

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

Саргаева Н.Ю.

ЛОГИСТИКА

**Учебное пособие для студентов экономических
специальностей**

Рудный, 2018

УДК 005 (075.8)

C20

Саргаева Н.Ю. Учебное пособие по дисциплине «Логистика» для студентов экономических специальностей - Рудный, РИИ, 2018 -242 с.

ISBN 9965-845-76-х

Рецензент: Зарубина В.Р. – к.э.н., зав.кафедрой экономики и менеджмента
Рудненского индустриального института

В учебном пособии рассмотрены вопросы развития логистики, методы управления материальными потоками в различных сферах логистической деятельности предприятия. Каждая тема сопровождается практическим заданиями, направленные на закрепление теоретического материала. Для самопроверки знаний в каждой теме представлены контрольные вопросы.

Учебное пособие предназначено для студентов экономических специальностей, преподавателей вузов, всех интересующихся проблемами развития логистики.

Учебное пособие рекомендовано к печати Ученым советом Рудненского индустриального института.

Ил.103, табл. 32, список лит. 37 назв.

© Саргаева Н.Ю., 2018

© Рудненский индустриальный
институт, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1 Терминологический аппарат, концептуальные и методологические основы логистики

1.1 История возникновения и развития логистики	8
1.2 Этапы развития логистики в экономике	11
1.3 Виды логистики	14
1.4 Функции, задачи и объект изучения логистики	17
1.5 Экономический эффект от использования логистики.	20
1.6 Взаимосвязь логистики и маркетинга.	23

Практические задания

Вопросы к теме

2. Материальные потоки, логистические операции и системы.

2.1 Понятие и виды материальных потоков.	31
2.2 Логистические операции, их виды.	32
2.3 Сущность и принципы формирования логистической системы.	36

Практические задания

Вопросы к теме

3. Закупочная логистика.

3.1 Сущность и задачи закупочной логистики.	50
3.2 Служба снабжения: элемент макрологистической и микрологистической системы.	51
3.3 Информационные задачи закупочной логистики	54
3.3.1 Определение потребности в материальных ресурсах	54
3.3.2 Исследование рынков закупок	54
3.3.3 Задача «сделать или купить»	55
3.3.4 Задача выбора поставщика	56
3.4 Определение метода закупок	64

Практические задания

Вопросы к теме

4. Производственная логистика.

4.1 Понятие производственной логистики. Внутрипроизводственные логистические системы.	69
4.2 Определение потребности в материальных ресурсах для производственного процесса	70
4.3 Толкающие и тянущие системы управления материальными потоками.	71
4.4 Основные логистические концепции/технологии	75
4.5 Концепция RP	77
4.5.1 MRPI	81
4.5.2 MRPII	84
4.5.3 DRP	85
4.5.4 ERP	86
4.5.5 CSRP	87
4.6 Логистическая концепция «точно в срок».	93
4.7 Микрологистическая концепция «Канбан».	96
4.8 DDT	99
4.9 LP	100
4.10 SCM	102
4.11 Эффективность применения логистического подхода к управлению материальными потоками на производстве	103
<i>Практические задания</i>	103
<i>Вопросы к теме</i>	

5.Распределительная логистика.	104
5.1 Сущность и задачи распределительной логистики.	104
5.2 Дистрибутивные каналы и сети.	108
5.3 Принятие решения по построению системы распределения.	111
<i>Практические задания</i>	116
<i>Вопросы к теме</i>	116
6.Транспортная логистика.	117
6.1 Транспорт как отрасль материального производства.	117
6.2 Сущность и задачи транспортной логистики.	119
6.3 Виды доставок и технологические схемы перевозки	122
6.4 Выбор вида и типа транспортного средства.	128
6.5Показатели качества транспортного процесса	131
6.6 Грузопотоки и грузооборот	134
6.7 Организация и планирование перевозочного процесса	135
6.8 Методика составления рациональных маршрутов при расчетах вручную.	138
6.9 Транспортные тарифы и правила их применения.	142
6.10 Правовые основы транспортной экспедиции в РК.	145
<i>Практические задания</i>	148
<i>Вопросы к теме</i>	150
7.Информационная логистика.	151
7.1 Основные понятия информационной логистики	151
7.2 Классификация информационных потоков.	153
7.3 Понятие и виды информационных систем.	154
7.4 Логистическая информационная система.	156
7.5 Информационно-компьютерные технологии в логистике.	163
7.6Применение сканирования штриховых кодов в логистике.	169
<i>Практические задания</i>	177
<i>Вопросы к теме</i>	178
8.Запасы в логистике.	179
8.1 Понятие и виды материальных запасов.	179
8.2 Общая характеристика систем контроля состояния запасов.	182
8.3 Механизм функционирования основных систем контроля состояния запасов	184
8.4 Определение размера заказываемой партии для пополнения запаса	187
8.5Нормирование запасов.	189
<i>Практические задания</i>	190
<i>Вопросы к теме</i>	194
9.Складирование, грузопереработка и упаковка.	195
9.1 Роль и сущность складирования в логистике.	195
9.2 Виды и функции складов.	198
9.3 Машины и механизмы на базах и складах. Расчетная производительность машин.	201
9.4 Формирование системы складирования.	206
9.5 Оценка работы складов.	208
9.6 Грузопереработка, тара и упаковка.	210
<i>Практические задания</i>	215
<i>Вопросы к теме</i>	217
10.Логистический сервис.	218
10.1 Понятие и система логистического сервиса.	218
10.2 Уровень логистического сервиса.	222
<i>Практические задания</i>	224
<i>Вопросы к теме</i>	224

11. Логистическое администрирование.	225
11.1 Стадии развития организационных логистических структур.	225
11.2 Логистический анализ	229
11.3 Логистическое стратегическое управление. Виды стратегии.	233
<i>Практические задания</i>	239
<i>Вопросы к теме</i>	240
Список использованных источников	241

Введение

Проблемы логистики в нарастающих масштабах привлекают внимание ученых, специалистов, руководителей фирм, предприятий и корпораций развитых стран мира. Это связано с тем, что логистика охватывает множество направлений деятельности предприятия.

Проникновение логистики в сферу бизнеса в существенной степени связано с быстрыми темпами компьютеризации управления. В действительности логистика представляет собой быстро развивающееся новое научное направление в сфере экономики и организации производства.

Все более востребованной в отраслях экономики становится логистика наука и практика управления материальными, финансовыми и информационными потоками. На Республиканском форуме работников агропромышленного комплекса 11 ноября 2011 года в своем выступлении Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев акцентировал внимание на необходимости создания и развития транспортно-логистической инфраструктуры: «Надо, не откладывая, планировать расширение мощностей для хранения и транспортировки зерна, создавать мультимодальную транспортно-логистическую инфраструктуру» [1].

В Казахстане развивается рынок логистических услуг: создаются предприятия, организуются международные научно-практические конференции, семинары, форумы и выставки в сфере логистики. Так, в 2012г. была организована казахстанская международная выставка «Транспорт и Логистика», направленная на эффективное использование транспортно-транзитного потенциала Казахстана и содействовала развитию плодотворного сотрудничества между предприятиями и компаниями транспортной отрасли стран Ближнего и Дальнего зарубежья.

Актуальность развития логистики обусловлена потенциальной возможностью повышения эффективности функционирования материалопроводящих систем с помощью планирования. Многие разработки в Казахстане непосредственно включали в себя элементы логистической науки. Но эти разработки были недостаточно связаны между собой, не имели объединяющей основы, не осуществлялись в рамках целостной науки о материалопотоках.

Как свидетельствует мировой опыт, лидирующее положение на рынке в конкурентной борьбе занимает предприятие, руководство которого является компетентным в области логистики, владеет её методами.

Целью изучения дисциплины «Логистика» является изучение теоретических и практических основ логистического управления движением материального и связанные с ним информационных и финансовых потоков.

В соответствии с представленной целью задачами изучения дисциплины являются:

- изучение теоретических основ, принципов и концепций логистики;
- развитие практических навыков управления материальными информационными потоками;
- овладение инструментарием логистического анализа;
- формирование навыков эффективной логистической организации производства.

Данное учебное пособие содержит теоретический материал по основным вопросам развития логистики, а также практические задания, способствующие закреплению материала.

1 ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ АППАРАТ, КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

1.1 История возникновения и развития логистики

Термин «логистика» происходит от греческого слова «logistike», которое обозначало в Древней Греции "мышление, расчет, целесообразность".

Логистика встречается в трех направлениях: военное дело, математика, экономика.

В Римской империи этот термин использовался для обозначения правил распределения продовольствия. В Византийской империи под логистикой понимали искусство снабжения армии и управление ее перемещениями.

Немецкий исследователь проф. Г. Павеллек отмечает, что назначением логистики в Византии было «платить жалованье армии, должным образом вооружать и подразделять ее, снабжать оружием и военным имуществом, своевременно и в полной мере заботиться о ее потребностях и, соответственно, подготавливать каждый акт военного похода, т.е. рассчитывать пространство и время, делать правильный анализ местности с точки зрения передвижения армии, а также силы сопротивления противника и в соответствии с этими функциями управлять и руководить, одним словом, распоряжаться движением и распределением собственных вооруженных сил»¹.

Это военное понимание термина «логистика» перешло впоследствии и в Западную Европу. Так, при формировании нового штаба французской армии в 1670 г. была введена должность «старшего маршала по логистике», который отвечал за снабжение, транспортировку, выбор лагеря и корректировку совершения марша. Известный французский военный теоретик барон А.А. Жomini (1779-1869), военный советник Николая I в своем труде по логистике отмечал: «...логистика - практическое искусство управления войсками...», включающая в себя решение самого широкого круга вопросов – от снабжения продовольствием и боеприпасами до стратегического планирования военных действий. В начале 20 века логистика была признана как военная наука.

Таким образом, если в изданном в Санкт-Петербурге в 1850 г. «Военном энциклопедическом лексиконе» под логистикой понималось «искусство управления перемещением войск как вдали, так и вблизи от неприятеля, и организация их тылового обеспечения», то уже в «Энциклопедическом словаре Брокгауза и Ефрона» (СПб, 1896) упоминалось, что «...слово «логистика» в новейших военных сочинениях более не встречается и может считаться окончательно вышедшим из употребления». Хотя, в начале XX в. петербургские профессора путей сообщения издали труд «Транспортная логистика». На его основе были построены модели перевозки войск, их обеспечения и снабжения. Эти модели получили практическое применение при планировании и проведении ряда кампаний русской армии в ходе Первой мировой войны. В мировом масштабе как сформировавшаяся военная наука, логистика получила развитие с середины XIX в.

В наиболее широких масштабах принципы и подходы логистики в военном деле получили реальное воплощение в годы Второй мировой войны в сфере организации материально-технического обеспечения американской армии и войск союзников, дислоцированных в Европе.

¹The realities and challenges of european logistics into the 90s, Milan, 6th European Logistics Congress. November 1988, p. 12.

Одним из свидетельств возросшего использования термина логистика в то время является озабоченное высказывание Главнокомандующего Военно-морскими силами адмирала Эрнеста Х. Кинга, который, говорят, сказал: «Я не знаю, что за чертовщина эта логистика, которую постоянно упоминает Маршалл (начальник штаба армии Джордж Маршалл), но мне она тоже нужна». Этот термин до сих пор широко используется в вооруженных силах.

Таким образом, под военной логистикой понималась совокупность средств и способов, необходимых для доставки людей, техники и боеприпасов к месту боевых действий, а также планирование и организация мероприятий по подготовке и осуществлению связанных с этим процессов.

В США в годы Второй Мировой войны. Тогда был сформирован специальный отдел, который получил название Агентства логистической безопасности (U.S. Department of Defense Logistics Agency). Это Агентство в настоящее время отвечает за материально-техническое обеспечение и транспортное обслуживание вооруженных сил США во всех частях света².

В невоенной области логистика стала применяться значительно позднее. Другое значение термин «логистика» приобретает благодаря трудам немецкого философа-идеалиста, математика, физика и языковеда Готфрида Вильгельма Лейбница (1646–1716 гг.), который под логистикой понимал особый раздел математики – математическую логику. Это значение термина было закреплено на философском конгрессе в Женеве в 1904 г. по инициативе Кутюра, Лаланда и Ительсона.

И лишь в 1960-е гг. американским Советом по логистическому менеджменту³ (Council of Logistics Management) было сформулировано понятие логистики как одной из отраслей менеджмента. С этого времени термин «логистика», имевший в США до того лишь военное употребление, стал активно использовать и в гражданском сообществе.

Интенсификация развития логистики в невоенной области относится к началу 60-х годов XX в.

Применение логистики в производстве и сфере обращения приобрело форму искусства управления материальными, денежными и информационными потоками. Очень быстро расширились области ее использования – от отдельных процессов и звеньев микрологистических систем до отраслевых, межотраслевых и государственных сфер.

Многие специалисты исследуемой области, в том числе французские, отдают предпочтение экономической стороне логистики и трактуют ее как «...совокупность различных видов деятельности с целью получения с наименьшими затратами необходимого количества продукции в установленное время и в установленном месте, в котором существует конкретная потребность в данной продукции»⁴.

В таблице 1 представлены в хронологическом порядке определения термина "логистика".

Таблица 1 - Определение термина "логистика"

Год	Автор	Страна	Определение
1974	Первый Европейский конгресс по логистике	Германия, Берлин	Наука о планировании, управлении и контроле за движением материальных ресурсов, кадров, энергоресурсов, информации и прочих потоков в различных системах.
1991	Совет логистического менеджмента	США	Процесс планирования и обеспечения эффективного и непрерывного поступления товаров, услуг и сопутствующей информации к потребителям, направленный на всемерное удовлетворение потребительских запросов
1960е	Э. Мате	Франция	Логистика - способы и методы координации отношений фирмы с партнерами,

² Сайт Агентства логистической безопасности США: <http://www.dla.mil>

³ Сайт Совета по логистическому менеджменту: <http://www.clm1.org>

⁴ M. Laplace, J. Meunier, J. Weil. Logistique d'entreprises et politique commerciale de la SNCF. Revue generale des chemins de fer, 1984, № 11, p. 55.

годы	Д. Тискье		средство координации предъявляемого рынком спроса и выдвигаемого компанией предложения... способ организации деятельности предприятия, позволяющий объединить усилия различных единиц, производящих товары и услуги, с целью оптимизации финансовых, материальных и трудовых ресурсов, используемых фирмой для реализации своих экономических целей
	Кильхоф В.	Германия	Логистика – это координация всех систем движения материалов и готовой продукции как внутри предприятия, так и вне его. Она позволяет управлять материальными потоками от момента заготовки до реализации в физическом, информативном и организационном смыслах
	Профессор Г. Павеллек	Германия	Логистика – это планирование и контроль поступающего на предприятие, обрабатываемого там и покидающего это предприятие материального потока и соответствующего ему информационного потока
1995	Родников А. Н.	РФ	Логистика (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.
1996	Плоткин Б.К.	РФ	научная дисциплина, изучающая законы и закономерности свободной рыночной экономики, связанные с закупками и перемещением товаров в целях достижения надежности и гибкости производства и торговли
1997	Семененко А.И.	РФ	новое научное направление, основной функцией которого является сквозная организационно-аналитическая оптимизация экономических потоков, в том числе потоковых процессов в формах производственно-коммерческой (предпринимательской) деятельности, коммерческой и др.
	Сергеев В.И.	РФ	интегральный инструмент менеджмента, способствующий достижению стратегических, тактических или оперативных целей организации бизнеса за счет эффективного, с точки зрения снижения общих затрат и удовлетворения требований конечных потребителей к качеству продуктов и услуг, управления материальными и/или сервисными потоками, а также сопутствующими им потоками информации и финансовых средств
2001	Янченко В.Ф.	РФ	сфера управленческой, информационной и финансовой деятельности по регулированию целостного процесса движения сырья и материалов, а также обеспечивающих услуг от их закупок до предоставления потребителям конечной продукции (в том числе услуг) требуемого качества и оптимальной стоимости
2005	Долгов А.П.	РФ	один из прикладных разделов менеджмента, изучающий закономерности организации и управления материальными (как правило, товарно-материальными) и сопутствующими им другими потоковыми процессами в экономических системах различных уровней
2006	Григорьев М.Н., Долгов А.П., Уваров С.А.,	РФ	теория и практика по планированию, организации, функциональному управлению и контролю процессов движения совокупности материальных, финансовых, трудовых, правовых и информационных потоков в системе рыночной экономики
2007	Лукинский В.С. и др.	РФ	инструмент интегрированного управления материальным потоком и связанными с ним информационными, финансовыми потоками и сервисом, способствующий достижению целей организации с оптимальными затратами
Составлено на основе Щербаков В.В. Основы логистики: Учебник для ВУЗов. – СПб.: Питер, 2009. – с. 19-23.			

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

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

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

Таким образом, в экономике *логистика* – это научная и практическая деятельность, связанная с организацией, управлением и оптимизацией движения материальных, информационных и финансовых потоков от источника до конечного потребителя.

Целью логистики является обеспечение получения (доставки) продукции (товара) потребителю в нужное время и место при минимально возможных совокупных затратах трудовых, материальных, финансовых ресурсов.

Цель логистической деятельности считается достигнутой при выполнении шести условий:

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).

В логистике как научной дисциплине принято выделять следующие разделы:

- информационная логистика;
- закупочная (снабжение) логистика;
- логистика производственных процессов (производственная логистика);
- сбытовая (распределительная) логистика;
- логистика запасов;
- логистика складирования (складская логистика);
- транспортная логистика;
- логистика сервисного обслуживания и др.

1.2 Этапы развития логистики в экономике

Несмотря на различия в трактовке логистики, очевидно, что она имеет огромный практический потенциал, на который впервые указали американские специалисты Пол Конверс и Питер Дракер. Они определили логистику как «последний рубеж экономии затрат» и «неопознанный материк экономики», подчеркивая при этом, что главной целью логистики является максимальное удовлетворение запросов потребителей в кратчайшие сроки. Некоторые специалисты предлагают рассматривать основные цели логистики в комплексе, поскольку достижение одной цели зависит от реализации другой. Это предложение иллюстрируется в виде логистического треугольника (рисунок 2).

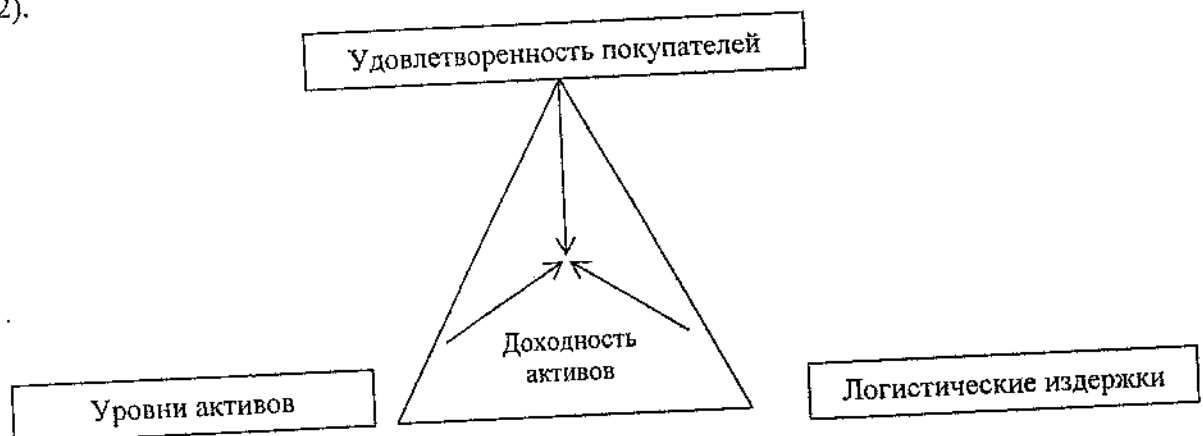


Рисунок 2. Логистический треугольник

Развитие логистики и формирование логистических систем имеет свои этапы и стадии, последовательность которых зависит от состояния рынка и степени развития рыночных отношений в экономике.

Под этапами развития логистики понимается уровень теоретических разработок и принципиальная реализация их на практике в процессе совершенствования рыночных отношений и воздействия научно-технического прогресса.

Выделяют три этапа развития логистических принципов управления производством.

I этап. 60-е годы XX в. — характеризуется объединением складского хозяйства с транспортом и координацией их совместного использования. На этом этапе транспорт и склад, прежде связанные лишь операцией погрузки или разгрузки, приобретают взаимные связи.

Этот период характеризовался быстрым развитием теории и практики логистики. Философия маркетинга широко распространилась в западных организациях бизнеса. В то же время пришло понимание того факта, что нельзя больше пренебрегать возможностями улучшения дистрибуции (физического распределения), прежде всего с позиций снижения затрат.

Одним из ключевых факторов стремительной экспансии логистики в западный бизнес явилось возникновение *концепции общих затрат в физическом распределении*. Смысл этой концепции заключался в том, что можно так перегруппировать затраты в дистрибуции, что общий уровень затрат на продвижение товаров от производителя к потребителю уменьшится. Концепция общих затрат явилась базисом для развития методологии принятия логистических решений. Вместе с этим существовал еще ряд объективных экономических и технологических факторов, объясняющих ускоренное развитие логистики в этот период. К основным из них можно отнести:

- изменения в моделях и отношениях потребительского спроса (развитие олигополистических рынков);
- давление фактора затрат на производство;
- прогресс в компьютерных технологиях;
- изменения в стратегиях формирования запасов;
- влияние военного опыта.

Эти факторы наиболее ярко проявились в 1960-х годах в США. Основными тенденциями на рынке стали усиление внимания к покупателям (в частности, увеличение доли сервисных услуг) и появление большого количества разнообразных товаров, удовлетворяющих одинаковые потребности (конкурентных товаров).

Период с середины 1950-х по 1970-е годы западные специалисты называют *периодом становления (концептуализации) логистики*.

В конце 1960-х годов на Западе была сформулирована так называемая *концепция бизнес-логистики* как интегрального инструмента менеджмента.

К началу 1970-х годов были сформулированы фундаментальные принципы бизнес-логистики, и некоторые западные фирмы начали их успешно применять на практике. Отличительной чертой 1970-х годов стало усиление конкуренции на фоне нехватки высококачественных сырьевых ресурсов. Ресурсный фактор (снижение энергоемкости и материалоемкости продукции) стал одним из основных в конкурентной борьбе. Акцент в логистике несколько сместился на производство, чему в немалой степени способствовало появление компьютерных систем контроля и управления производством, внедрение и развитие АСУ технологическими процессами и производственными подразделениями. К концу 1970-х годов на Западе практически завершилась так называемая *«тарно-упаковочная» революция*, которая коренным образом изменила складской процесс, его операционный состав, организацию, техническое и технологическое обеспечение.

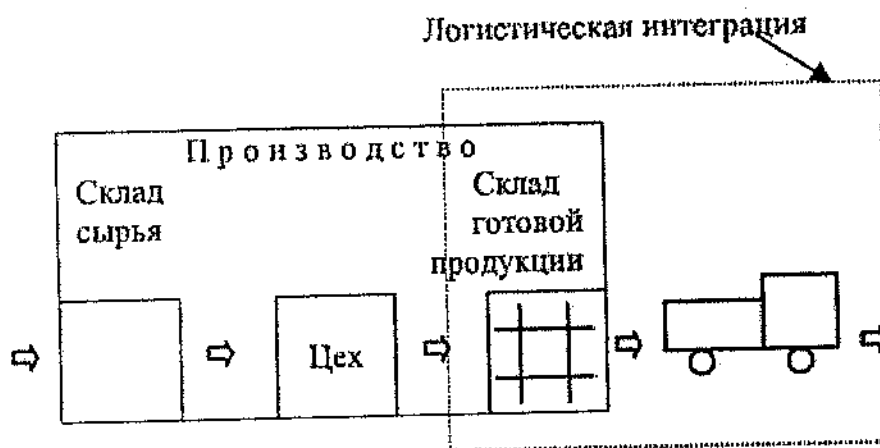


Рисунок 2. Первый этап развития логистики

Второй этап — середина 80-х годов. К взаимодействию складирования и транспортировки начинает подключаться планирование производства. Это позволило повысить качество обслуживания покупателей за счет своевременности выполнения заказов, улучшить использование оборудования.

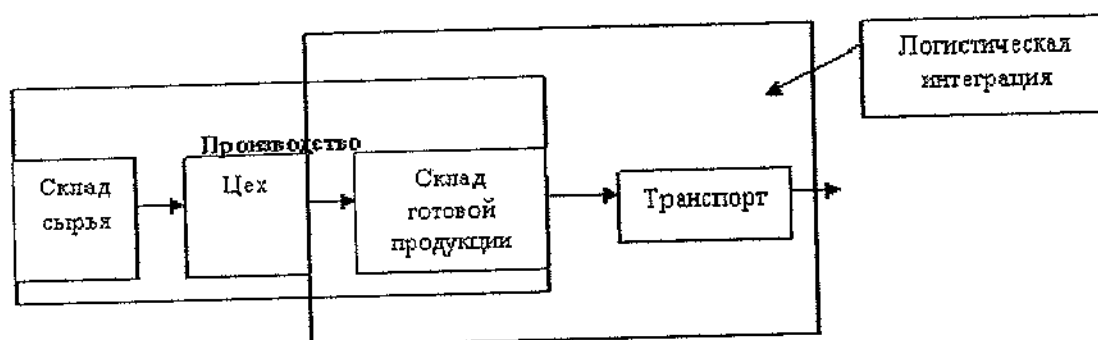


Рисунок 3. Второй этап развития логистики

Период с 1980-х до середины 1990-х годов характеризуется стремительным развитием современных маркетинговой и интегральной концепций логистики в индустриальных странах Запада. Действительно, за этот период теория и практика логистики на Западе шагнули далеко вперед, намного превзойдя уровень, достигнутый в предыдущие десятилетия. Определяющей идеей развития логистики в это время была максимальная интеграция логистических функций фирмы и ее логистических партнеров в так называемой *полной логистической цепи*: «закупки–производство – дистрибьюция–продажи» для достижения конечной цели бизнеса с минимальными затратами. В рассматриваемый период произошли существенные изменения в мировой экономике, которые объясняют феномен логистического «взлета». Основными из них являются следующие:

- 1) революция в информационных технологиях и внедрение персональных компьютеров (ПК);
- 2) глобализация рынка;
- 3) изменения в государственном регулировании инфраструктуры экономики;
- 4) повсеместное распространение философии всеобщего управления качеством;
- 5) рост партнерства и стратегических союзов;
- 6) структурные изменения в организациях бизнеса.

Третий этап осуществляется в настоящее время. Совокупность материалопроводящих звеньев приобретает целостный характер (рисунок 4).

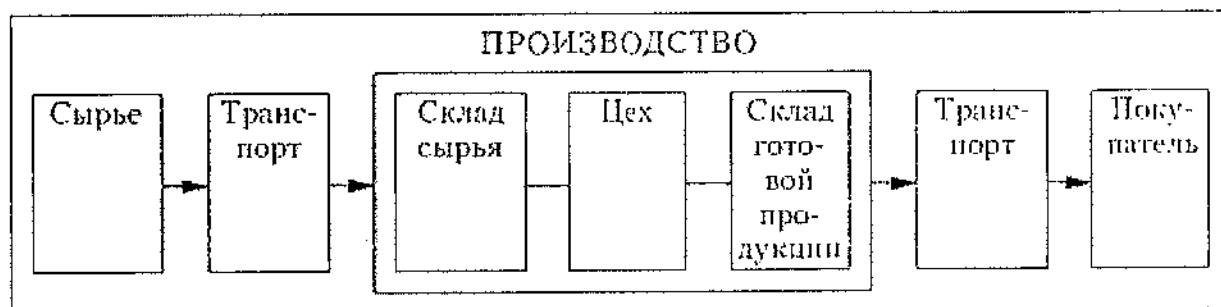


Рисунок 4. Третий этап развития логистики

Определяющую роль в становлении и утверждении *интегральной концепции логистики* сыграла возможность постоянного контроля за материальными потоками в реальном масштабе времени в режимах удаленного доступа через информационные системы связи (например, через спутниковые телекоммуникационные системы). Таким образом, революция в информационных технологиях усилила понимание того, что наряду с материальными необходимо управлять сопутствующими информационными потоками.

Одной из наиболее важных движущих сил логистических изменений стала широко распространившаяся в западном бизнесе *концепция всеобщего управления качеством* (total quality management, TQM). Эта концепция, взятая на вооружение подавляющим большинством ведущих компаний мира, произвела настоящий переворот в теории и практике менеджмента.

Согласно одному из определений *концепция всеобщего управления качеством* – это управленческий подход, ставящий в центр внимания задачу повышения качества и основанный на участии в решении этой задачи всех членов фирмы (организации) на всех стадиях производства и продвижения продукции (услуг), позволяющий достичь долговременного успеха за счет удовлетворения нужд потребителей и благодаря взаимной выгоде как каждого члена фирмы, так и общества в целом.

Эволюция логистики за рубежом показывает, что она становится одним из важнейших стратегических инструментов в конкурентной борьбе для многих организаций бизнеса, и те фирмы, которые использовали концепции интегрированной логистики, как правило, упрочили свои позиции на рынке.

Отечественная история развития логистики существенно отличается от западной. В условиях государственного планирования хозяйственной деятельности, начиная с 30-х годов, в нашей республике решались задачи оптимизации мощных грузовых потоков. Для решения этих задач зачастую разрабатывался уникальный методический аппарат. Однако эти, по существу, политические задачи решались прежде всего для потоков продукции.

В странах с развитой рыночной экономикой логистика развивалась, в основном, как хозяйственная деятельность по управлению товарными потоками в сфере обращения. Несмотря на отмеченные различия ученые разных стран сходятся во мнении, что объектом логистики является материальный поток на всем пути своего движения от первичного источника сырья до конечного потребителя.

1.3 Виды логистики

По масштабам разрабатываемых проблем классически логистика делится на: 1) макрологистику; 2) микрологистику. Однако на современном этапе развития логистику целесообразно разделять по уровням экономики: микро-, мезо-, макро- и мировой уровень.

На мировом уровне логистика выражается в проведении глобальной логистической стратегии (IV этап развития логистики), которая заключается в формировании устойчивых торгово-экономических связей между отдельными странами и регионами на основе международного и территориального разделения труда в рамках сложившейся специализации и межотраслевого кооперирования.

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

Анализ и оптимизация потоковых процессов на уровне отрасли (например, нефтедобывающей или нефтеперерабатывающей) осуществляет **мезологистика**.

Микрологистика занимается комплексом вопросов по управлению материальными, информационными и другими потоками, основываясь на интересах отдельного предприятия.

Помимо критерия масштабности разрабатываемых проблем для структуризации логистики используются и другие принципы. Так, по характеру зон управления логистика делится на: 1) внешнюю логистику; 2) внутреннюю логистику.

Внешняя логистика занимается вопросами по регулированию потоковых процессов, выходящими за рамки деятельности, но находящимися в сфере влияния субъекта хозяйствования.

Внутренняя логистика направлена на координацию и совершенствование хозяйственной деятельности, связанной с управлением потоковыми процессами в пределах предприятия или корпоративной группы предприятий.

В теории и практике наиболее распространенным принципом структуризации логистики является **характер хозяйственной деятельности**.

По этому принципу выделяют следующие виды логистики.

1. Заготовительная (закупочная, снабженческая) логистика. Это логистика, связанная с заготовкой материальных ресурсов. Она решает и все вопросы, относящиеся к сфере материально-технического обеспечения предприятия и подготовки продукции к производственному потреблению.

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

3. Распределительная (маркетинговая) логистика. Это логистика, специализирующаяся на реализации продукции, включая ее доставку «точно вовремя» от «двери» производителя до «двери» потребителя и послепродажное обслуживание.

4. Информационная логистика. Все виды логистики обязательно предполагают наличие логистического информационного потока, включающего поступление совокупности данных о параметрах материальных потоков, их передачу, обработку и систематизацию с последующей выдачей готовой информации в заданном виде.

Все возрастающий массив информации в сфере производства, обращения и финансов, которая требует соответствующей обработки, а также развитие средств коммуникации и компьютеризация хозяйственной деятельности обусловили формирование еще одного вида логистики – информационной логистики.

5. Транспортная логистика. В целом перечисленные виды, входящие в сферу микрологистики, охватывают весь комплекс вопросов по управлению материальными и информационными потоками. Однако иногда специалисты, чтобы подчеркнуть важность и сложность процессов транспортировки материальных ресурсов, объединяют эти процессы и их изучение в особый раздел, называемый **транспортная логистика**.

6. Складская логистика. В экономической литературе и на практике можно встретить также такое определение, как **складская логистика**. Круг вопросов, включаемых в нее, обозначен самим названием – это все процессы и операции, связанные со складированием, хранением и переработкой материальных ресурсов в складском хозяйстве на всех уровнях.

7. Финансовая логистика. В последнее время в связи с активным применением логистических принципов, методов и подходов в сфере денежного обращения формируется новая разновидность логистики – **финансовая логистика**. Область ее распространения – банковская, страховая, инвестиционная и торговая сферы. Она занимается вопросами управления и рационализации денежных потоков на всех этапах движения наличных и безналичных денежных средств.

8. Логистика запасов.

Управление запасами предусматривает организацию контроля их фактического состояния. Контроль состояния запасов – это изучение и регулирование уровня запасов производственно-технического назначения, изделий народного потребления и др. с целью выявления отклонений от норм запасов и принятия оперативных мер к ликвидации отклонений.

Необходимость контроля состояния запасов обусловлена повышением издержек в случае выхода фактического размера запаса за рамки, предусмотренные нормами запаса.

9. Сервисная логистика

Логистический сервис есть совокупность нематериальных логистических операций, обеспечивающих максимальное удовлетворение спроса потребителей в процессе управления материальными, финансовыми и информационными потоками, наиболее оптимальным, с точки зрения затрат, способом. Объектом логистического сервиса являются различные потребители материального потока. Осуществляется логистический

сервис либо самим поставщиком, либо экспедиторской фирмой, специализирующейся в области логистического обслуживания.

10. Энергетическая логистика

Энергетическая логистика связана с управлением и оптимизацией потоков энергии и энергоносителей. Сюда входит не только электроэнергия (тепловая), но и нефть, бензин и т.д.

11. Логистика импортно-экспортных операций

Данная логистика связана с управлением и оптимизацией всех процессов при обеспечении внешнеэкономических связей. В основном используется в межрегиональных логистических центрах.

Все виды логистики представлены на рисунке 5.



Рисунок 5. Виды логистики по характеру хозяйственной деятельности

1.3 Функции, задачи и объект изучения логистики

Объектом изучения логистики являются материальные и соответствующие им финансовые, информационные потоки, сопровождающие производственно-коммерческую деятельность.

Материальный поток — совокупность грузов, деталей, товарно-материальных ценностей, рассматриваемая в процессе приложения к ней ряда логистических (транспортировка, складирование) и технологических (механообработка, сборка) операций.

Информационный поток — это совокупность циркулирующих в логистической системе, между логистической системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля логистических операций. Информационный поток может существовать в виде бумажных и электронных документов.

Финансовый поток — это совокупность циркулирующих в логистической системе, между логистической системой внешней средой финансовых ресурсов, связанных с материальными и информационными потоками. Движение финансовых потоков может проходить как внутри логистической системы, так и вне ее.

Для обеспечения эффективного движения товарных потоков создаются и используются финансовые логистические потоки. Потребность обслуживания процесса перемещения во времени и пространстве товарно-материальных и нематериальных ценностей является спецификой логистического финансового потока.

Логистический финансовый поток — это направленное движение финансовых ресурсов.

Необходимость обеспечить движение материальному потоку обуславливается направленностью перемещения финансовых ресурсов в логистике.

В логистике используются определенные признаки для классификации финансовых потоков: отношение к логистической системе, направление движения, форма расчета, вид хозяйственных связей.

Финансовые потоки в рамках рассмотрения определенной логистической системы бывают внешние и внутренние. Вне изучаемой логистической системы протекает во внешней среде внешний материальный поток, внутри логистической системы проходит внутренний финансовый поток, который изменяется при выполнении ряда логистических операций.

Из внешней среды попадает в логистическую систему входящий финансовый поток, начинает свое движение из рассматриваемой логистической системы и продолжает существовать во внешней среде выходящий финансовый поток. Можно поделить на группы в соответствии с назначением логистические финансовые потоки: финансовые потоки, проходящие в соответствии с процессом закупки товара, по воспроизводству рабочей силы, связанные с формированием материальных затрат, инвестиционные финансовые потоки.

Все финансовые потоки в логистике в зависимости от применяемых форм расчетов можно поделить на две группы: денежные финансовые потоки, определяющие передвижение наличных финансовых средств, и информационно-финансовые потоки, которые характеризуются движением безналичных финансовых средств.

Финансовые потоки по типам производственных связей различают на продольные и вертикальные. Продольные отображают финансовые средства между равноправными представителями предпринимательской деятельности, вертикальные финансовые потоки возникают между дочерними и материнскими коммерческими организациями.

К общим задачам логистики относятся:

- 1) создание интегрированной системы регулирования материальных и информационных потоков;
- 2) контроль за движением материальных потоков;
- 3) определение стратегии и технологии физического перемещения товаров;
- 4) разработка способов управления движения товаров;
- 5) стандартизация полуфабрикатов и упаковки;
- 6) прогнозирование объемов производства, перевозок, складирования;
- 7) выявление несбалансированности между потребностями и возможностями закупки и производства;
- 8) прогнозирование спроса на товары, производимые и перемещаемые в рамках логистической системы;
- 9) распределение транспортных средств;
- 10) организация предпродажного и послепродажного обслуживания потребителей;
- 11) оптимизация технической и технологической структур автоматизированных транспортно-складских комплексов.

В таблице 2 представлен комплекс задач, решаемых различными сферами логистики.

Таблица 2 - Задачи логистики, решаемые в различных областях.

Вид логистики	Задачи
информационная логистика	планирование логистических потребностей; анализ решений, связанных с продвижением материальных потоков; управленческий контроль логистических процессов; интеграция участников логистической цепочки.
закупочная логистика	определение потребности в материальных ресурсах; поиск потенциальных поставщиков; решение задачи выбора поставщика; контроль поставок и др.
производственная логистика	планирование и контроль производства на основе прогноза потребителей в готовой продукции и заказов потребителей; разработка планов производственных заданий цехам и другим подразделениям; разработка графиков запуска и выпуска продукции; установление и контролирование нормативов; оперативное управление производством и организация выполнения производственных заданий; контроль количества и качества готовой продукции; участие в разработке и реализации производственных

	нововведений контроль над себестоимостью производства готовой продукции.
распределительная логистика	планирование процесса реализации; организация получения и обработки заказа; выбор вида упаковки, принятие решения о комплектации, а также организация выполнения других операций, непосредственно предшествующих отгрузке; организация отгрузки продукции; организация доставки и контроль за транспортированием; организация послереализационного обслуживания.
логистика запасов	планирование, формирование и содержание необходимых материальных запасов; определение оптимального уровня запаса и т.д.
логистика складирования	размещение складской сети; складирование и подготовка груза к поставщикам; управление товарными запасами; организация складских поставок; эффективное использование транспортных средств при доставке или отгрузке продукции; осуществление отгрузки по ассортименту и количеству; осуществление подработки товаров перед отправкой их получателю; снижение влияния фактора сезонности производства, спроса и предложения на определённые товары; снижение издержек при продвижении товаров к покупателям в сфере распределения.
транспортная логистика	создание транспортных систем, в том числе создание транспортных коридоров и транспортных цепей; обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса; совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным; выбор вида транспортного средства; выбор типа транспортного средства; определение рациональных маршрутов доставки
логистика сервисного обслуживания	определение оптимального уровня логистического сервиса, послепродажное обслуживание и т.д.

Логистическая функция — это укрупнённая группа логистических операций, направленных на реализацию целей логистической системы.

В соответствии с рассмотренными задачами логистики различают два вида ее функций: оперативные и координационные.

Оперативные функции связаны с непосредственным управлением движением материальных ценностей в сфере снабжения, производства и распределения и, по существу, мало чем отличаются от функций традиционного материально-технического обеспечения. К функциям в сфере снабжения относится управление движением сырья и материалов, отдельных частей или запасов готовой продукции от поставщика или пункта их приобретения к производственным предприятиям, складам или торговым хранилищам. В фазе производства функцией логистики становится управление запасами, включающее контроль движения полуфабрикатов и компонентов через все стадии производственного процесса, а также перемещение готовой продукции на оптовые склады и розничные рынки сбыта. Функции управления распределением продукции охватывают оперативную организацию потоков конечной продукции от предприятия-производителя к потребителям.

К числу **функций логистической координации** относятся: выявление и анализ потребностей в материальных ресурсах различных фаз и частей производства; анализ рынков, на которых действует предприятие, и прогнозирование развития потенциальных рынков; обработка данных, касающихся заказов и потребностей клиентуры. Перечисленные функции логистики заключаются в координации спроса и предложения товара. В этом смысле маркетинг и логистика тесно взаимосвязаны, а утвердившаяся формула — *«маркетинг формирует спрос, а логистика его реализует»* — имеет под собой весомое основание. В известной степени формула применима и к координации взаимоотношений логистики и производства. Таким образом, логистика занимается «состыковкой» двух сфер: предъявляемого рынком спроса и выдвигаемого компанией предложения, базирующегося на соответствующей информации.

В рамках координационных функций логистики выделилось еще одно из ее направлений — оперативное планирование, продиктованное стремлением сократить запасы, не снижая эффективности производственной и сбытовой деятельности фирм. Суть его состоит в том, что на основании прогноза спроса, корректируемого позднее при поступлении реальных заказов, разрабатываются графики перевозок и в целом порядок управления запасами готовой продукции, который в итоге и определяет планирование производства, разработку программ снабжения его сырьем и комплектующими изделиями.

С концептуальных позиций можно выделить следующие функции логистики:

– **Системообразующая функция.** Логистика представляет собой систему эффективных технологий обеспечения процесса управления ресурсами. В «узком смысле» логистика образует систему управления товародвижением (формирование хозяйственных связей, организация перемещения продукции через места складирования, формирование и регулирование запасов продукции, развитие и организация складского хозяйства).

– **Интегрирующая функция.** Логистика обеспечивает синхронизацию процессов сбыта, хранения и доставки продукции с ориентацией на рынок средств производства и оказание посреднических услуг потребителям. Она обеспечивает согласование интересов логистических посредников в логистической системе.

– **Регулирующая функция.** Логистическое управление материальными и сопутствующими потоками направлено на экономию всех видов ресурсов, сокращение затрат живого и овеществленного труда в различных отраслях экономики. В широком смысле управляющее воздействие логистики заключается в поддержании соответствия поведения части логистической системы интересам системы в целом. Чем выше ресурсный потенциал какой-либо подсистемы, тем больше она в своей деятельности должна ориентироваться на стратегию логистической системы. В противном случае при превышении подсистемой определенного, наперед заданного уровня автономности, может возникнуть опасность разрушения самой системы.

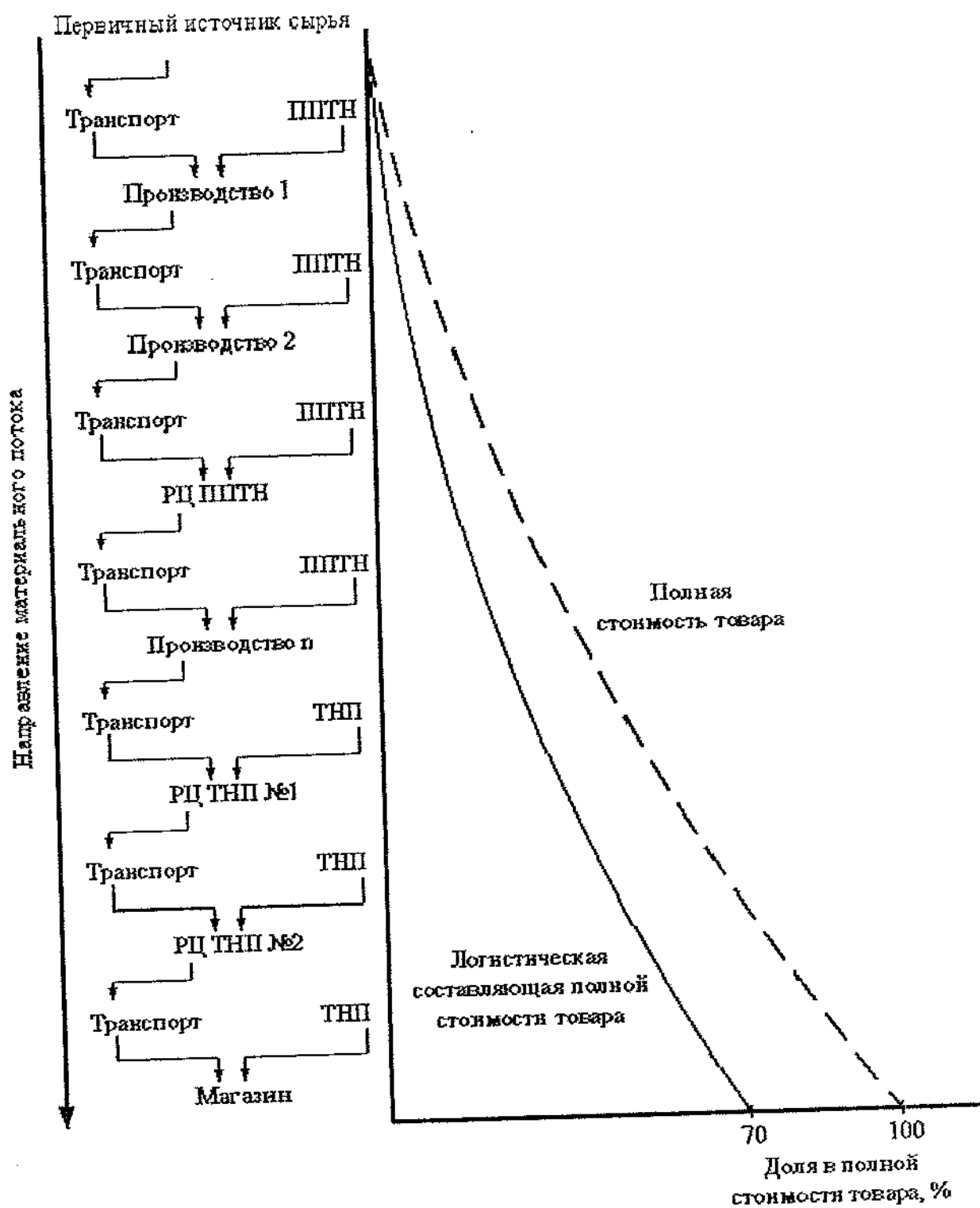
– **Результирующая функция.** Логистическая деятельность направлена на поставку продукции в необходимом количестве, в указанное время и место, с заданным качеством (состоянием), при минимальных издержках. Логистика стремится охватить все этапы взаимодействия «снабжение — производство — распределение — потребление», т.е. она представляет собой алгоритм преобразования ресурсов в поставку готовой продукции в соответствии с существующим спросом.

В практическом плане на современном этапе развития логистический подход состоит в установлении адекватности материального, финансового и информационного потоков, определении технологии оптимального перемещения ресурсов и товаров, выработке стандартных требований к качеству товаров и их упаковке, выявлению центров возникновения потерь времени, нерационального использования материальных и трудовых ресурсов, оборудования и т.п.

Более глубокому раскрытию сущности логистики и ее взаимосвязей с процессами, происходящими в различных областях деятельности промышленно развитых стран, служит анализ факторов, способствующих развитию логистики.

1.5 Экономический эффект от использования логистики.

МП, двигаясь от первичного источника сырья через цепь производственных, транспортных и посреднических звеньев, *проходя горнило логистики поставок*, к конечному потребителю, постоянно увеличивается в стоимости. Исследования, проведенные в Великобритании, показали, что в стоимости продукта, попадающего к конечному потребителю, около 70% составляют расходы, связанные с хранением, транспортировкой, упаковкой и другими операциями, обеспечивающими продвижение МП (рисунок 6).



ПТТН - продукция производственно-технического назначения;
 ТНП - товары народного потребления;
 РЦ ТНП №1 - распределительный центр оптовика в местах сосредоточения производства, закупующий крупные партии ТНП;
 РЦ ТНП №2 - распределительный центр оптовика в местах сосредоточения потребления, реализующий широкий ассортимент ТНП.

Рисунок 6. Структура стоимости товара на пути от первичного источника сырья до конечного потребителя с выделением логистической составляющей

В масштабах экономики развитых стран, таких как США, Япония, Франция, Германия, Великобритания, на логистические издержки приходится около 20% валового внутреннего продукта. *Высокая доля расходов на логистику поставок показывает, что оптимизация управления МП имеет значительные резервы для улучшения экономических показателей деятельности предприятий.* Рассмотрим основные источники экономического эффекта от использования логистики поставок.

Снижение запасов на пути движения МП по цепи логистики поставок :

По данным Европейской промышленной ассоциации сквозной мониторинг МП в разрезе логистики поставок обеспечивает сокращение материальных запасов на 30–70% (по данным промышленной ассоциации США – на 30–50%). Высокая значимость оптимизации запасов в структуре логистики поставок объясняется следующим:

- в общей структуре издержек на логистику поставок расходы на содержание запасов составляют около 50%, включая расходы на управленческий аппарат, а также потери от порчи или кражи товаров;
- большая часть оборотного капитала предприятий, как правило, отвлечена в запасы (от 10 до 50% всех активов предприятий);
- в производстве расходы по содержанию запасов составляют до 25–30% от общего объема издержек.

Сокращение времени прохождения товаров по ЛЦ

В западных странах в общих затратах времени на движение товара от первичного источника сырья до конечного потребителя всего лишь 2-5% занимают затраты времени на собственно производство, а 95% – на хранение, складские, погрузочно-разгрузочные и другие логистические операции (ЛО). Сокращение этой составляющей позволяет ускорить оборачиваемость капитала, соответственно увеличить прибыль, получаемую в единицу времени, снизить себестоимость продукции.

Снижение транспортных расходов

Общий объем транспортных расходов в США и Канаде оценивается примерно в 6,5% валового национального продукта. По различным оценкам затраты на выполнение операций с использованием транспортных средств составляют от 30% до 50% от суммы общих затрат на логистику поставок. В связи с глобализацией мировой экономики большую значимость приобрели международные перевозки, которые являются более сложными и дорогими, чем на менее широких национальных рынках. *Логистика поставок сильно зависит от квалификации экспедиторов.* Затраты на них в зависимости от типа перемещаемых товаров могут достигать 25–35% стоимости продаж экспортно-импортной продукции по сравнению с 8–10% стоимости товаров, предназначенных для отгрузки на внутреннем рынке. Таким образом, снижение транспортных расходов является важным резервом снижения себестоимости продукции.

Сокращение затрат ручного труда и соответствующих расходов на операции с грузом

Сокращение затрат ручного труда на операции с грузом приводит:

- к значительному сокращению времени выполнения погрузочно-разгрузочных и складских операций, что сокращает время выполнения заказа и в целом длительность логистического цикла, что положительно сказывается на всем комплексе логистики поставок;
- сокращению соответствующих расходов на операции с грузом, в том числе за счет применения однотипных средств механизации, одинаковой тары, использования аналогичных технологических приемов грузопереработки во всех звеньях ЛЦ направленных на оптимизацию логистики поставок.

В современных условиях логистика приобретает статус концептуальной стратегии управления общественным развитием и научно-техническим прогрессом, поскольку по заявлению американского специалиста Д. Уотерса «без логистики никакие материалы не перемещаются, никакие операции не выполняются, никакие продукты не доставляются и никакие потребители не обслуживаются».

1.6 Взаимосвязь логистики и маркетинга.

Маркетинг представляет собой систему управления, позволяющую приспособлять производство к требованиям рынка в целях обеспечения выгодной продажи товаров.

Маркетинг был востребован практикой в связи с возникшими трудностями со сбытом товаров исторически в более ранний период, чем логистика. В середине XX в. ориентация производства на выпуск нужного на рынке товара и применение маркетинговых методов изучения спроса и воздействия на спрос оказались решающим фактором повышения конкурентоспособности. Задача создания систем, обеспечивающих сквозное управление материальными потоками, актуальности тогда не имела, во-первых, ввиду отсутствия технических возможностей построения таких систем в экономике, а во-вторых, ввиду того, что за счет применения новых для того времени маркетинговых приемов можно было резко уйти вперед. В современных условиях «уйти вперед» только на базе применения маркетинга уже нельзя. Выявленный маркетингом спрос должен своевременно удовлетворяться посредством быстрой и точной поставки («технология быстрого ответа»). Этот «быстрый ответ» на возникший спрос возможен лишь при налаженной системе логистики.

Исторически выйдя на экономическую арену в более поздний период, логистика дополняет и развивает маркетинг, увязывая потребителя, транспорт и поставщика в мобильную, технико-технологически и планово-экономически согласованную систему.

Маркетинг отслеживает и определяет возникший спрос, т.е. отвечает на вопросы: какой товар нужен, где, когда, в каком количестве и какого качества. Логистика обеспечивает физическое продвижение востребованной товарной массы к потребителю. Логистическая интеграция позволяет осуществить поставку требуемого товара в нужное место в нужное время с минимальными затратами.

Маркетинг ставит задачу системного подхода к организации товародвижения, при эффективной организации товародвижения каждый из этапов этого процесса должен планироваться как неотъемлемая часть хорошо уравновешенной и логически построенной общей системы. Однако методы технико-технологической интеграции всех участников процесса товародвижения являются основным предметом изучения не маркетинга, а логистики.

Маркетинг нацелен на исследование рынка, рекламу, психологическое воздействие на покупателя и т. д. Логистика же в первую очередь нацелена на создание технико-технологически сопряженных систем проведения материалов по товаропроводящим цепям, а также систем контроля за их прохождением.

Наиболее существенные отличия между маркетингом и логистикой представлены в таблице.

Таблица 3. Сравнение объекта и предмета исследований в области маркетинга и в области логистики

<i>Сравниваемые характеристики маркетинга и логистики</i>	<i>Маркетинг</i>	<i>Логистика</i>
Объект исследования	Рынки и конъюнктура конкретных товаров и услуг.	Материальные потоки, циркулирующие на этих рынках
Предмет исследования	Оптимизация рыночного поведения по реализации товаров или услуг	Оптимизация процессов управления материальными потоками.
Методы исследования	Методы исследования конъюнктуры, спроса и предложения по конкретным товарам и услугам	Системный подход к созданию материалопроводящих цепей, а также общеизвестные методы, которые применяются при планировании и управлении производственными и экономическими системами.
Итоговые результаты	Рекомендации по производственно-сбытовой стратегии и тактике компании: что производить, в каком объеме, на какие рынки и в какие сроки. Какие могут быть выгоды.	Проекты систем, отвечающие целям логистики: нужный товар, в необходимом количестве, необходимого качества, в нужном месте, в нужное время и с минимальными затратами.

Примеры логистической оптимизации материального потока в сфере обращения

Существо логистического подхода к управлению материальными потоками заключается в интеграции отдельных участников логистического процесса в единую систему, способную быстро и экономично доставить необходимый товар в нужное место. Сложность здесь заключается в том, что в рамках единой системы необходимо объединить различных собственников, т. е. субъектов с различными экономическими интересами.

В качестве примеров логистического подхода к управлению материальными потоками в сфере обращения рассмотрим два процесса:

- процесс доведения сахарного песка от завода-изготовителя до магазинов розничной торговой сети;
- процесс доведения железобетонных конструкций с заводов на строительные объекты.

1. Пример применения логистики в товародвижении сахарного песка. Существуют три категории участников товародвижения сахарного песка: завод, оптовая база и сеть продовольственных магазинов.

Логистическая оптимизация материального потока позволяет снизить совокупные затраты на товародвижение, результат достигается за счет осуществления различных мероприятий. Остановимся здесь на одном из них. Рассмотрим, что необходимо сделать для снижения затрат на логистику за счет оптимизации упаковки товаров.

Традиционно при производстве сахарный песок затаривается в мешки вместимостью 50 кг. Логистически не оптимизированный материальный поток будет представлять собой движение сахарного песка в мешках на протяжении всей цепи, вплоть до магазинов.

Логистическая оптимизация процесса доведения сахарного песка до розничной торговой сети предполагает наличие тесных партнерских отношений между всеми участниками логистического процесса, работу на так называемый общий результат.

Представим ситуацию, когда все три участника находятся в руках одного собственника, и зададимся вопросом: где этот собственник организовал бы расфасовку сахарного песка в пакеты?

Фасовку сахара в нашем примере можно осуществлять в четырех местах:

- за прилавком магазина на рабочем месте продавца во время обслуживания очередного покупателя;
- в магазине в помещении для подготовки товара к продаже на рабочем месте фасовщика, специально занятого расфасовкой сахара;
- на оптовой базе в цехе фасовки;
- на заводе-изготовителе.

Отметим, не останавливаясь на доказательстве, что наименее производительной, а значит, и наиболее дорогой, будет организация фасовочных работ в магазине, особенно на рабочем месте продавца. Значительный эффект можно получить, организовав фасовку сахара на оптовой базе и снабжая магазины фасованным сахаром. Однако и здесь, за исключением ограниченного числа складов, нельзя статочно эффективно использовать мощную фасовочную технику. Максимальный экономический эффект можно получить, лишь установив высокопроизводительное фасовочное оборудование на заводе-изготовителе.

В связи с этим очевидно, что единый собственник всех указанных участников процесса товародвижения организовал бы расфасовку сахарного песка на заводе-изготовителе. Однако названные выше участники, как правило, находятся в руках разных собственников. Причем если розничная торговля выигрывает от торговли фасованным сахаром, то для завода-изготовителя организация фасовки — лишние затраты. Поэтому для того, чтобы сахарный песок не проходил всю логистическую цепь в мешках, а расфасовывался на более ранних этапах товародвижения, необходимо тщательно отрегулировать механизм экономических взаимоотношений участников.

В результате завоза в магазины нерасфасованного сахарного песка совокупность участников процесса товародвижения упускает часть возможной прибыли. Этого не произойдет, если участники товародвижения смогут объединиться и совместно решить следующие задачи:

1. Определить размер дополнительной прибыли, получаемой за счет организации фасовочных работ на заводе-изготовителе, а также договориться о порядке ее справедливого распределения между участниками, т. е. решить экономическую задачу.

2. Выбрать технические средства для обеспечения процесса доведения фасованного сахара до торговых залов магазинов. Сюда входят: тара-оборудование, которая будет заполняться единицами расфасовки на заводе, а затем через склады оптовой базы доставляться в магазины; специальные виды транспортных средств для эффективной транспортировки выбранных видов тары-оборудования; средства для выполнения погрузочно-разгрузочных работ и т. д. Это комплекс технических задач.

3. Договориться о едином, взаимоувязанном технологическом процессе обработки материального потока, начиная от цеха фасовки завода и кончая торговым залом магазина. Это комплекс технологических задач.

4. Решить математическими методами различные оптимизационные задачи, например, задачу оптимизации запасов на всех участках движения сахарного песка; задачу определения оптимальных размеров поставляемых партий и др.

В целом — это комплекс математических задач, в результате решения которых может быть создана интегрированная материалопроводящая система, обеспечивающая экономический выигрыш только лишь за счет качественного изменения управления материальным потоком.

Как следует из данного примера, логистический подход предполагает необходимость решения задач в области техники, технологии, экономики и математики.

2. Пример применения логистики в процессе доведения железобетонных конструкций с заводов на строительные объекты. Известная поговорка «дорога ложка к обеду» в логистике означает, что груз, доставленный вовремя, может цениться гораздо дороже, чем доставленный раньше или позже.

Рассмотрим принципиальную схему логистической организации потоков железобетонных конструкций с заводов на строительные объекты.

В информационном центре сосредоточивается и обрабатывается информация о потребности строительных объектов в тех или иных железобетонных изделиях, информация о наличии действующего парка панелевозов, а также о производственных мощностях заводов. Информационный центр ежедневно разрабатывает графики доставки железобетонных конструкций с указанием поставщика и получателя каждой детали, а также номера автомобиля, осуществляющего перевозку. Графики разрабатываются с точностью до минут. Железобетонная панель доставляется с завода на строительную площадку к тому моменту, когда монтажникам нужно устанавливать именно ее, и подается на возводимый этаж здания прямо «с колес», т. е. непосредственно из автомобиля-панелевоза.

Логистическая организация доставки железобетона позволяет устранить необходимость выгрузки и хранения конструкций на строительной площадке, следовательно, уменьшается потребность в запасах, а также потребность в размерах самой площадки. Дом может возводиться среди деревьев, а не среди территории, заставленной не вовремя завезенными или бракованными строительными конструкциями. Сокращается потребность в людях, технике, финансах. Экономические и экологические преимущества очевидны⁴.

Обязательные условия функционирования системы:

- наличие транспорта, технических средств на заводах и строительных объектах, технологически сопряженных друг с другом, а также с параметрами железобетонных изделий (техника);
- четко определено, кто и что должен делать, как делать, в какой последовательности (технология);
- решена транспортная задача, т.е. задача оптимизации маршрутов движения автомобильного транспорта, составлены графики доставки (математика);
- экономические интересы участников взаимоувязаны (экономика).

Результатом функционирования системы является наличие нужного изделия, в нужном количестве, нужного качества, в нужное время, в нужном месте, с минимальными затратами.

Отсутствие логистической организации участников строительного конвейера образно показал Аркадий Райкин: «Раствор есть, кирпича нет — сижу курю. Кирпич есть, раствора нет — сижу курю. Раствор есть, кирпич есть, обеденный перерыв — сижу курю».

Практические задания (тесты, задачи)

1. Элементами логистической системы являются:

- а) Закупка, склады, запасы, транспорт, информация, кадры, сбыт.
- б) Материальные ресурсы.
- в) Персонал.
- г) Готовая продукция.
- д) Товародвижение.

2. Цель логистики как системы:

⁴Гаджинский А.М. http://www.elitarium.ru/2007/12/18/vzaimosvjaz_logistiki_marketinga.html

- а) Получение прибыли; большое количество продукции; производство продукции с целью удовлетворения общественных потребностей.
- б) Учет фактических затрат.
- в) Планирование ресурсов.
- г) Доставка товаров и изделий в заданное место, в нужном количестве и ассортименте, в максимально возможной степени подготовленных к производственному или личному потреблению при заданном уровне издержек.
- д) Распределение работ по рабочим местам.

3. Объектом логистики является:

- а) Производственно-коммерческие комплексные системы снабжения, сбыта, распределения и потребления, деятельность.
- б) Технический уровень производства.
- в) Процесс разработки и принятия хозяйственных решений.
- г) Формы собственности.
- д) Бюджетная политика.

4. Предметом изучения в логистике является:

- а) Идеология, господствующая в обществе.
- б) Оптимизация материальных, финансовых и информационных потоковых процессов.
- в) Производственная деятельность предприятия.
- г) Процессы производства, обращения и потребления материальных и духовных ценностей.
- д) Процессы взаимоотношений между людьми.

5. Логистика как наука решает следующие задачи:

- а) Поиск путей максимального выпуска продукции.
- б) Поиск путей справедливого распределения ресурсов и произведенной продукции.
- в) Совершенствование управления товародвижением, создание интегрированной эффективной системы регулирования и контроля материальных и информационных потоков.
- г) Поиск путей максимальной занятости населения.
- д) Поиск путей эффективного использования ресурсов.

6. Макрологистика – это:

- а) Это правила ведения хозяйства.
- б) Это производство.
- в) Это крупная система управления материальными потоками предприятий и организаций промышленности, посреднические, торговые и транспортные организации различных ведомств, разных стран или одной отдельно взятой страны.
- г) Это выработка концепции распределения, размещения складов, выбора вида транспорта и транспортных средств, рациональных направлений материальных потоков, пунктов поставки сырья, материалов или полуфабрикатов в рамках отдельных фирм и предприятий.
- д) Это соотношение спроса и предложения.

7. Что понимается под микрологистикой?

- а) Это правила ведения хозяйства.
- б) Это производство.
- в) Это крупная система управления материальными потоками предприятий и организаций промышленности, посреднические, торговые и транспортные организации различных ведомств, разных стран или одной отдельно взятой страны.

г) Это выработка концепции распределения, размещения складов, выбора вида транспорта и транспортных средств, рациональных направлений материальных потоков, пунктов поставки сырья, материалов или полуфабрикатов в рамках отдельных фирм и предприятий.

д) Это соотношение спроса и предложения.

8. Каковы основные функции логистики?

а) Оперативные.

б) Логистическая координация.

в) Оперативное руководство и функции логистической координации.

г) Регулирующая.

д) Функция отбора и социальная функция.

9. Какие функции включает оперативное руководство?

а) Управление материалами, управление запасами в ходе производства, управление распределением продукции.

б) Выявление и анализ потребностей в материальных ресурсах различных фаз и частей производства; анализ рынков, на которых действует предприятие и прогнозирование развития потенциальных рынков; обработка данных, касающихся заказов и потребностей клиентуры.

в) Процессы взаимоотношений между людьми.

г) Функции управления и организации.

д) Управляющая функция.

10. Что представляет собой функция логистической координации?

а) Управление материалами, управление запасами в ходе производства, управление распределением продукции.

б) Выявление и анализ потребностей в материальных ресурсах различных фаз и частей производства; анализ рынков, на которых действует предприятие и прогнозирование развития потенциальных рынков; обработка данных, касающихся заказов и потребностей клиентуры.

в) Процессы взаимоотношений между людьми.

г) Функции управления и организации.

д) Управляющая функция.

11. Логистика это-:

а) Теория и практика управления материальными и связанными с ними информационными потоками.

б) Производство предметов потребления.

в) Наука об организации сбыта средств производства.

г) Бизнес.

д) Теория об управлении материальными потоками.

12. В чем суть «шести правил логистики»?

а) Груз.

б) Качество и количество.

в) Время и место.

г) Затраты.

д) Груз, качество, количество, время, место, затраты.

13. Основные принципы логистики это-

а) Системность, комплексность, научность, конкретность, конструктивность, надежность, вариантность.

б) Системность, научная обоснованность.

в) Условия рынка.

г) Надежность.

д) Период окупаемости.

14. Подсистема, которая обеспечивает поступление материального потока в логистическую систему:

- а) Склад.
- б) Закупка.
- в) Запас.
- г) Транспорт.
- д) Сбыт.

15. Подсистема, которая обеспечивает выбытие материального потока из логистической системы:

- а) Склад.
- б) Закупка.
- в) Запас.
- г) Транспорт.
- д) Сбыт.

Задачи

Задача 1

При разработке нового продукта отдел маркетинга уделяет большое внимание вопросам его доступности потребителю, целевой аудитории, каналам, через которые он будет продаваться. Но при этом маркетологи очень часто забывают о том, что происходит с товаром до того, как он попадает к конечному потребителю.

На какие особенности и свойства нового продукта следует обратить внимание?

Задача 2

Ввиду нехватки места и из-за соображений дизайна принимается решение о том, что информация на упаковке будет только на двух языках: на казахском и русском или на казахском и китайском. При этом продукт продается во всех трех странах. В результате складские запасы этого продукта резко возрастают: вместо одной номенклатурной единицы хранения получаются две, по каждой из которых формируются и поддерживаются отдельные запасы.

Объясните, в связи с чем могла возникнуть такая ситуация? Как бы вы действовали в данной ситуации? Ответ обоснуйте.

Задача 3

Чем больше отделы логистики и маркетинга будут разбираться в предмете деятельности друг друга, тем лучше будет налажена их совместная деятельность. Если в экономическом образовании основы маркетинга занимают важное место и логисты имеют возможность с ним ознакомиться, то логистика до сих пор является серьезным пробелом в образовании маркетологов. Предложите мероприятия, способствующие решению данной проблемы на предприятиях.

Задача 4

Для производства важно, чтобы процесс укладки продукта в тару был максимально удобен, в идеале – автоматизирован за счет применения весовых или фасовочных автоматов. Это диктует определенные требования к размерам тары. Маркетологи в свою очередь не должны забывать, что транспортная тара все чаще и чаще оказывается на виду у конечных потребителей. В современных гипермаркетах и магазинах cash-and-carry коробка с товаром находится непосредственно в торговых залах. В мелких розничных точках из-за нехватки места для хранения тара также может размещаться непосредственно на обозрении покупателей. Какие требования, по вашему мнению, необходимо предъявлять в данной ситуации к упаковке? Какую информацию должна отражать упаковка?

Задача 5

С точки зрения логистики оптимально и удобно отгружать товар коробами по 5 кг. А маркетинговые исследования показывают, что розница охотнее принимает товар более мелкими партиями по 2–3 кг. Соответственно решение о размере короба должно быть принято после анализа, что будет выгоднее – перейти на более мелкие короба или поручить расфасовку товара дистрибьютору. По вашему мнению, какой отдел должен решать данный вопрос? Ответ обоснуйте.

Задача 6

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

а) На основании 2–3 летнего опыта взаимодействия с 20 фирмами, оказывающими посреднические услуги при продаже продукции предприятия (отделочные материалы для жилья массового типа), принято решение отказаться от услуг 12 из них (3 сохраняются как дублеры) и сосредоточить усилия на совершенствовании взаимодействия с остальными.

б) Специалистами консалтинговой фирмы рекомендовано четкое применительно к сложившейся на предприятии ситуации разделение всей номенклатуры покупных материалов на 3 группы: доставляемые на подъездные пути предприятия и разгружаемые собственными силами прямо на склад; доставляемые на склады автомобилями, причем доставка организуется железнодорожной станцией прибытия; доставка на склады автомобилями, осуществляемая изготовителями материалов.

в) На региональной базе снабжения предприятий полиграфической промышленности внедрена гибкая автоматизированная система зонирования складских площадей по признаку интенсивности движения (размещения и выемки) размещаемых там полуфабрикатов (бумага, картон, текстиль и т.д.). Предполагаемый эффект – 10%-е снижение затрат на внутрискладские грузовые операции.

г) Предприятие-посредник, занимающееся снабжением металлопрокатом мелких потребителей (120 юридических лиц, дополнительные услуги – комплектация и раскрой) внедрило комплекс задач управления текущими запасами металла.

Цель – снизить средний уровень запасов не менее, чем на 15%.

д) 3 сопредельные железнодорожные компании заявили о намерении начиная с 2003 г. не менее трети принимаемых к перевозке грузов доставлять прямыми маршрутами, что позволит ускорить доставку примерно вдвое и по крайней мере на 10% снизить соответствующие тарифы.

Вопросы к теме

1. Какие периоды развития прошла концепция логистики?
2. Перечислите цели логистики.
3. Что характерно для взаимодействия маркетинга и логистики?
4. Какие аспекты принимаются во внимание при использовании маркетинга в целях повышения эффективности сбыта?
5. В чем заключается эффективность применения логистического подхода к управлению материальными потоками в экономике?
6. С какими отделами на предприятии взаимодействует отдел логистики?

2. ПОТОКИ В ЛОГИСТИКЕ, ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ И СИСТЕМЫ.

2.1 Потоки полезных ресурсов в логистических системах

При анализе функционирования логистических систем одной из важнейших ее характеристик является потоки полезных ресурсов (материальные, информационные, финансовые, энергетические и т.д.).

Полезность ресурсов определяется степенью реализации управляющих функций и обеспечения эффективности функционирования логистической системы. Количество потоков, циркулирующих в системах, зависит от типа логистической системы.

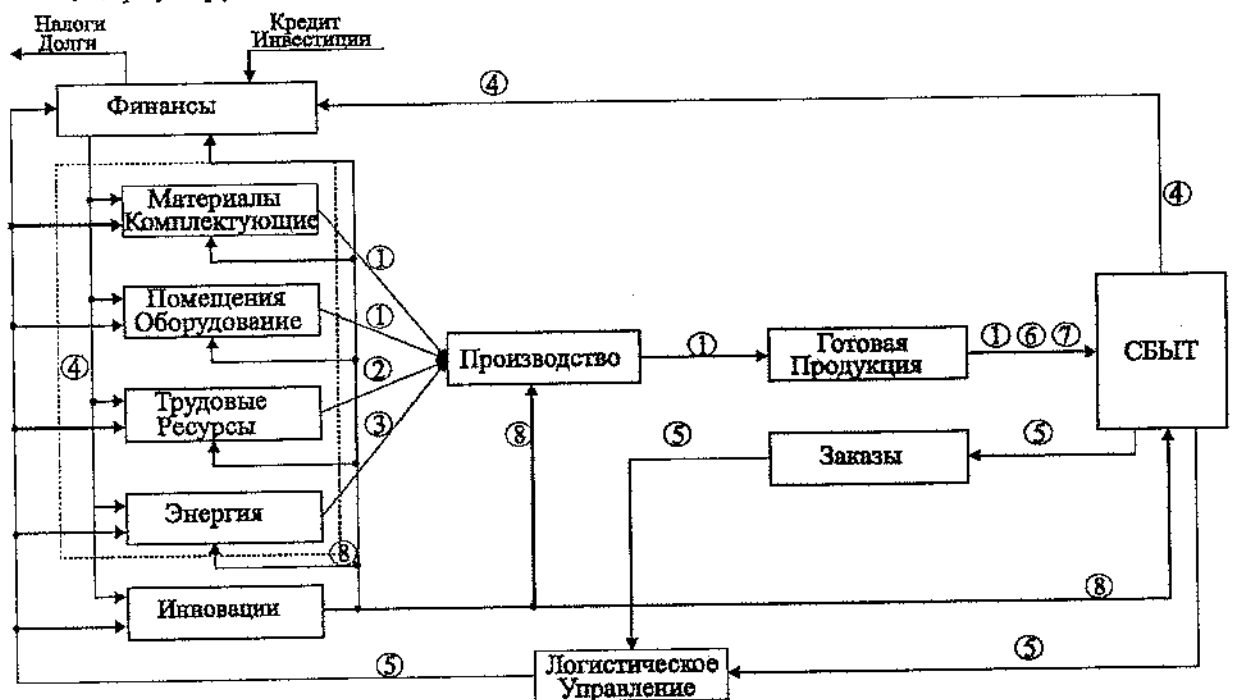


Рисунок 7. Потоки полезных ресурсов в логистической системе.

На рисунке обозначены следующие потоки: 1 – материальный;

2 – трудовых ресурсов; 3 – энергетический; 4 – финансовый;

5 – информационный; 6 – транспортных средств; 7 – услуг; 8 – инноваций

2. Поток трудовых ресурсов (W) – особый вид потока, определяемый количественной (необходимое количество рабочей силы) и качественной (уровень квалификации и образования, навыки, мотивация к труду, отношение к дисциплине и т.д.) характеристиками, играющий определяющую роль в функционировании и управлении логистической системой.

3. Энергетический поток (E) – направленное движение энергии (электрической, тепловой) и энергоносителей внутри и вне логистической системы, направленное на достижение эффективного функционирования логистической системы.

4. Финансовый поток (F) – направленное движение финансовых средств внутри и вне логистической системы, направленное на достижение эффективного продвижения других потоков полезных ресурсов.

5. Информационный поток (I) – это совокупность различных сведений, циркулирующих внутри и вне логистической системы в виде данных, необходимых для реализации ее управляющих функций.

6. Поток транспортных средств (T) – направленный поток различного вида и типа транспортных средств, определяемый интегральным вектором действия материального, информационного и финансового потоков. Это поток не загруженных (порожних) транспортных средств.

7. Поток услуг (U) – особый вид потоков, не имеющих материального наполнения и принимающих определенную форму деятельности по удовлетворению общественных и личные потребности.

8. Поток инноваций (N) – поток различных нововведений, обеспечивающий инновационные процессы как внутри системы, так и за ее пределами.

Можно выделить основные параметры, характеризующие потоки: начальный и конечный пункты его, геометрия пути (траектория), длина пути (мера траектории), скорость и время движения, промежуточные пункты, интенсивность.

2.2 Понятие и виды материальных потоков.

Понятие **материального потока (МП)** является важнейшим в экономической логистике. Изучение материальных потоков служит основой для оптимизации технологических процессов производства, материально - технического обеспечения, транспортировки и сбыта продукции, рационализации документооборота, проектирования производственных, складских и вспомогательных помещений, создания высокоэффективной коммуникационной инфраструктуры и организационных структур управления.

Материальным потоком называются находящиеся в состоянии движения материальные ресурсы, незавершенная продукция и готовая продукция, рассматриваемые в процессе приложения к ним различных логистических операций и отнесенные к временному интервалу. Если продукция не находится в состоянии движения, то она переходит в запас.

Материальные ресурсы — сырье, основные и вспомогательные материалы, полуфабрикаты, комплектующие, топливо, запчасти, отходы производства, тара и упаковка.

Незавершенное производство — продукция, не законченная производством в пределах данного предприятия.

Готовая продукция — это продукция, полностью прошедшая производственный цикл на данном предприятии, полностью укомплектованная, прошедшая технический контроль и сданная на склад или отгруженная потребителю (торговому посреднику).

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, размерность материального потока — тонн/год.

Материальные потоки образуются в результате транспортировки, складирования и выполнения других материальных операций с сырьем, полуфабрикатами и готовыми изделиями — начиная от первичного источника сырья вплоть до конечного потребителя.

Материальный поток в определенные моменты времени может быть запасом материального ресурса, незавершенного производства или готовой продукции, если материальный поток не находится в состоянии движения.

Каждому материальному потоку соответствует информационный и финансовый потоки.

Материальный поток характеризуется следующими параметрами:

- номенклатура, ассортимент и качество продукции;
- габаритные размеры (объем, площадь, линейные размеры);
- весовые характеристики (общая масса, вес брутто, вес нетто);

- физико-химические характеристики груза;
- характеристики тары (упаковки);
- условия договоров купли-продажи (передачи в собственность, поставки);
- финансовые (стоимостные) характеристики и пр.

Материальные потоки характеризуются количественными и качественными показателями. Основными из них являются *напряженность* и *мощность* материального потока. Между этими показателями, как правило, наблюдается противоположная зависимость. На них прямое влияние оказывают объемы (масса), время и формы поставок.

Например, при транзитной поставке предприятию больших объемов сырья или продукции материальный поток может иметь большую мощность, но в связи с долгой временной периодичностью на напряженность логистического канала может быть очень большим. И наоборот, при организации поставок по методу «точно-в-срок» объемы перемещаемых грузов могут быть небольшими, но сами поставки очень частыми, что делает данную логистическую цепь (канал) и соответственно материальный поток очень напряженными.

Кроме перечисленных на мощность и напряженность влияет ряд других факторов. Так, в сфере производства эти показатели зависят в первую очередь от *формы производства* (мелкосерийное, массовое, индивидуальное), технологии выполнения логистических операций, уровня механизации и автоматизации работ и пр.

Большое значение имеет также *вид продукции*. Поставка металлургическим заводам сырья (железной руды, коксующегося угля, шихты) или электростанциям угля, газа, мазута потребует создания канала материального потока значительно более высокой мощности и напряжения, чем при организации материального потока штучной продукции.

Играет роль и *назначение продукции*. Если она предназначена для предприятий сферы производства, то материальные потоки будут, как правило, более мощными по объемам, но менее напряженными по форме поставок. Другая ситуация наблюдается при управлении материальными потоками, состоящими из продукции потребительского назначения.

В данном случае относительно частые поставки сравнительно большому числу потребителей делают канал материального потока менее мощным, но более напряженным.

Влияет на мощность и напряженность материальных потоков также выбор транспортных средств, расстояние транспортировки и другие факторы.

Таким образом, можно заключить, что **напряженность материального потока** – это интенсивность перемещения материальных ресурсов, т.е. характеристика связанная со степенью использования пропускной способности соответствующего логистического канала (цепи), **мощность материального потока** – это объемы продукции, перемещаемые за единицу времени (сутки, месяц, год).

Показатели мощности и напряженности материальных потоков напрямую зависят от состояния инфраструктуры субъекта хозяйствования, выбранной логистической системы по управлению процессами производства и обращения, от стратегии предприятия и т. д.

Изучение материальных потоков затрудняется без характеристики пути перемещения материальных ресурсов. Для внешних материальных потоков пользуются понятиями «логистический канал» и «логистическая цепь». Для характеристик и внутренних материальных потоков часто пользуются понятиями: русло материального потока, глубина русла, векторная направленность русла.

Русло материального потока – это путь движения материальных ресурсов в рамках логистической системы от источника генерации до пункта назначения.

Глубина русла – это потенциальная мощность материального потока по данному пути перемещения. Другими словами, это максимально возможные объемы материальных ресурсов, вместимые в действующий путь движения за единицу времени без организационных и технологических преобразований.

Векторная направленность русла – это направление движения материального потока внутри логистической системы.

На рисунке 8 приведена принципиальная схема материального потока на торговой оптовой базе. Как следует из этой схемы, выгруженный из транспортного средства товар может быть направлен по одному из трех путей: либо на участок приемки, либо в зону хранения, либо, если груз поступил в нерабочее время, в приемочную экспедицию. В дальнейшем товар так или иначе сосредоточивается в зоне хранения.

Пути движения груза из зоны хранения на участок погрузки также могут быть различными:

- а) участок хранения - участок погрузки;
- б) участок хранения - отправная экспедиция - участок погрузки;
- в) участок хранения - участок комплектования - отправочная экспедиция - участок погрузки;
- г) участок хранения - участок комплектования - участок погрузки.



Рисунок 8. Схема материального потока на торговой оптовой базе

По пути движения груза с ним осуществляются разнообразные операции: разгрузка, укладка на поддоны, перемещение, распаковка, укладка на хранение и т. д. Это так называемые логистические операции. Объем работ по отдельной операции, рассчитанный за определенный промежуток времени, за месяц, за квартал и т. п., представляет собой материальный поток по соответствующей операции.

На оптовых базах материальные потоки рассчитывают, как правило, для отдельных участков. Для этого суммируют объемы работ по всем логистическим операциям, осуществляемым на данном участке.

Совокупный материальный поток для всей оптовой базы определяется суммированием материальных потоков, протекающих на ее отдельных участках.

При осуществлении некоторых логистических операций материальный поток может рассматриваться как фиксированный параметр для заданного момента времени. Тогда он превращается в материальный запас. Например, операция транспортировки груза железнодорожным транспортом. В тот момент, когда груз находится в пути, он является материальным запасом, так называемым «запасом в пути». Аналогично можно рассматривать запас груза на складе, запас деталей между разными видами оборудования, между участками и т.д.



Рисунок 9. Виды материальных потоков

По отношению к логистической системе материальный поток может быть внешним (протекает во внешней среде предприятия, но имеющий непосредственное отношение к предприятию), внутренним (материальный поток образуется в результате осуществления логистических операций внутри логистической системы), входным (материальный поток поступает в логистическую систему из внешней среды, выходным (поступает из логистической системы во внешнюю среду: погрузка автотранспорта, погрузка контейнеров, погрузка железнодорожных контейнеров – итого выходной материальный поток)

По натурально-вещественному составу:

одноассортиментные (картофелехранилище) многоассортиментные (оптовый продовольственный рынок, торгующий мясом, рыбой, овощами и фруктами).

По количественному признаку: массовые (поток, возникающий в процессе транспортировки грузов не единичным транспортным средством, а группой — железнодорожный состав, колонна автомашин, караван судов), крупные (несколько вагонов, автомашин), мелкие (эти потоки образуют количества грузов, не позволяющие полностью использовать грузоподъемность транспортного средства и требующие при перевозке совмещения с другими, попутными грузами), средние (занимают промежуточное положение между крупными и мелкими. Это потоки, которые образуют грузы, поступающие одиночными вагонами или автомобилями).

По удельному весу: тяжеловесные (такие потоки обеспечивают полное использование грузоподъемности транспортных средств, требуют для хранения меньшего складского объема. Тяжеловесные потоки образуют грузы, у которых масса одного места превышает 1 тонну при перевозках водным транспортом и половину тонны при перевозках ж/д транспортом — металлы) и легковесные (грузы, не позволяющие полностью использовать грузоподъемность транспорта — табачные изделия)

По степени совместимости образующих поток грузов материальные потоки делятся на совместимые и несовместимые. Этот признак учитывается в основном при транспортировке, хранении продовольственных товаров.

По консистенции грузов на насыпные (перевозят без тары, поскольку сыпучи — зерно), навалочные (это грузы минерального происхождения — уголь, руда, песок — перевозятся без тары, так как могут смерзаться, слеживаться, спекаться), тарноштучные (имеют различные физико-химические свойства, удельный вес, объем; это могут быть грузы в контейнерах, ящиках, мешках), наливные грузы (грузы, перевозимые наливом в цистернах и наливных судах; логистические операции с такими грузами выполняют с помощью специальных технических средств).

2.3 Логистические операции, их виды.

Логистические операции — это любые действия, связанные с возникновением, преобразованием и поглощением материального и сопутствующих ему информационного и финансового потоков.

Виды логистических операций

Различают комплексные и элементарные операции. В свою очередь, комплексные операции бывают базисные, ключевые и вспомогательные.

Базисные операции — это закупка (снабжение), производство, сбыт.

Ключевые операции связаны с управлением процедурами заказов, закупками, запасами, производственными процедурами, физическим распределением.

Вспомогательные операции — это операции складирования, грузопереработки, упаковки, обеспечение возврата товаров, сбор возвратных отходов, информационно-компьютерная информация и другое сервисное обслуживание.

Элементарные операции — это погрузка, разгрузка, затаривание, перевозка, приемка и отпуск со склада, хранение, перегрузка, сортировка, маркировка и т. п.

Другими словами, к логистическим операциям относятся такие действия, как погрузка, разгрузка, затаривание, перевозка, приемка и отпуск со склада, хранение, перегрузка с одного вида транспорта на другой, комплектация, сортировка, консолидация, разукрупнение и т. п.

Логистическими операциями, связанными с информационными и финансовыми потоками, сопутствующими материальному, могут быть сбор, хранение, передача информации о материальном потоке, прием и передача заказа по информационным каналам, расчеты с поставщиками, покупателями товаров и логистическими посредниками, страхование груза, операции таможенного оформления груза и т.п..

К логистическим операциям с материальным потоком можно отнести погрузку, транспортировку, разгрузку, комплектацию, складирование, упаковку и другие операции. Логистические операции с информационным потоком - это, как отмечалось, сбор, обработка и передача информации, соответствующей материальному потоку. Следует отметить, что издержки на выполнение логистических операций с информационными потоками составляют существенную часть логистических издержек.

Выполнение логистических операций с материальным потоком, поступающим в логистическую систему или покидающим ее, отличается от выполнения этих же операций внутри логистической системы. Это объясняется имеющим место переходом права собственности на товар и переходом страховых рисков с одного юридического лица на другое. По этому признаку все логистические операции разделяют на односторонние и двусторонние.

Некоторые логистические операции являются, по существу, продолжением технологического производственного процесса, например, расфасовка. Эти операции изменяют потребительские свойства товара и могут осуществляться как в сфере производства, так и в сфере обращения, например, в фасовочном цехе оптовой базы.

Классификация логистических операций приведена на рисунке 10.

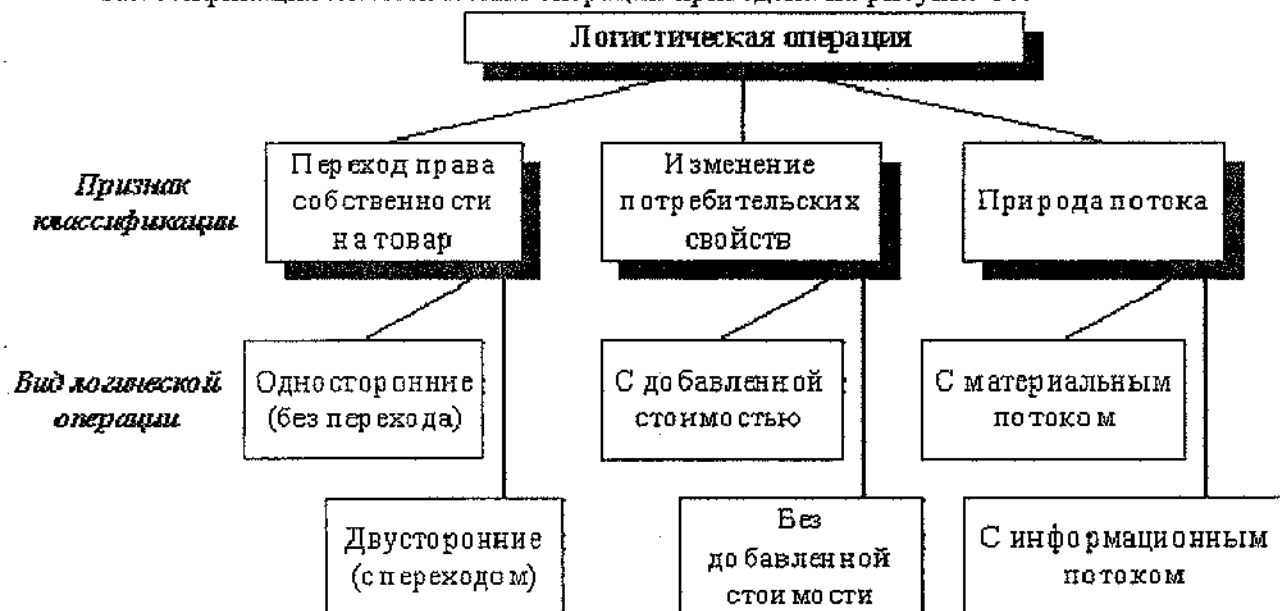


Рисунок 10. Классификация логистических операций

Определенные действия с материальным и информационным потоками осуществляются в результате логистических операций. Классифицировать логистические операции можно по следующим признакам:

- по переходу права собственности на товар и переходу страховых рисков с одного юридического лица на другое: **односторонние** (без перехода) и **двусторонние** (с переходом);
- по изменению потребительских свойств: **с добавленной стоимостью** и **без добавленной стоимости**. Поскольку логистические операции являются продолжением технологического производственного процесса (например, операция расфасовки), то они могут изменять потребительские свойства товаров и осуществляться как в сфере производства, так и в сфере обращения (например, в фасовочном цехе оптовой базы).
- по отношению к логистической системе: **внешние**, выполняемые в процессе «общения логистической системы с внешним миром» (снабжение, сбыт) и **внутренние**, выполняемые внутри логистической системы.

2.4 Сущность и принципы формирования логистической системы.

Подход к объектам исследования как к системам выражает одну из главных особенностей современного научного познания.

В качестве объективного продолжения этой линии можно рассматривать многочисленные попытки построения новых подходов к изучению сложных объектов, характерные для науки XX в., среди которых видное место занимает общая теория систем, впервые сформулированная в виде специальной концепции Л. фон Берталанфи. Значение системных исследований и проблематики общей теории систем объясняется тремя основными причинами.

Во-первых, большинство традиционных научных дисциплин: биология, психология, лингвистика, социология, логика и т. д. — в последнее время существенно трансформировали предметы своего рассмотрения, в качестве которых теперь обычно выступают множества взаимосвязанных элементов, представляющих собой целостные образования (системы и структуры).

Во-вторых, технический прогресс, внедрение автоматизации привели к тому, что главными объектами современного технического проектирования и конструирования оказались системы управления (большие системы), которые по своей структуре и процессу создания выступают в виде типичных образцов системных объектов. Поэтому следует отметить возникновение целого комплекса новых дисциплин, таких, как кибернетика, теория информации, распознавание образов, эвристическое программирование, бионика и т. д., основная задача которых — исследование систем различного типа.

Наконец, в-третьих, широкое внедрение в науку и технику задач системного анализа и связанных с этим методологических трудностей привело к появлению ряда обобщенных концепций, стремящихся построить «общую теорию систем», «системную науку», создать «методологию системного анализа» и т. д.

В Энциклопедическом словаре приведено следующее определение понятия "система": "Система (от греч. Systema — целое) — объединение некоторого разнообразия в единое и четко расчлененное целое, элементы которого по отношению к целому и другим частям занимают соответствующие им места."

Одним из методов изучения сложных систем является детальное изучение поведения каждой из её подсистем (микроскопическая точка зрения). Другой метод заключается в игнорировании детальной структуры и наблюдении только макроскопического поведения системы как целого.

Первый микроскопический метод изучения систем ведется в направлении анализа процесса, второй макроскопический — в направлении анализа конечного исхода процесса. При анализе процесса система исследуется как некоторое количество связанных между собой подсистем, определяются промежуточные выходы системы. Затем специалист изучает средства, с помощью которых можно перевести подсистемы в последовательно связанную совокупность процессов, пригодную для последующей обработки. Причем существует множество альтернатив или выборов, квалифицируемых в виде промежуточных решений. Анализ процесса часто ассоциируется с проблемами реального мира, физическими системами.

При анализе конечного исхода процесса специалист больше внимания уделяет завершающим, конечным, а не промежуточным результатам, которых он может и не знать, и средств, позволивших установить основу для объединения всех процессов в действие системы, может также не быть. Цель исследователя состоит в создании модели изучаемой системы независимо от того, физическая она или абстрактная. Он стремится понять систему как процесс с данными объектами, свойствами и связями. Модель может быть строго математической, если специалист выделяет в проблеме количественные свойства. Если проблема по своей природе также и качественна, то модель может быть менее строгой и не более сложной, чем схема обработки данных.

Создатель модели старается воспроизвести в миниатюрной, контролируемой форме действие изучаемой системы в реальном мире.

Различие между этими двумя подходами проиллюстрируем на примере роли физиолога и психолога в познании человека. Физиолога интересуют внутренние свойства и характеристики человеческого тела, он выделяет и анализирует отдельно функции различных внутренних органов в их связи с деятельностью человеческого тела. Например, исследуя сердце, физиолог с успехом может считать окружающей средой кровеносную систему, легкие, почки и т. д. Со своей стороны психолог, не игнорируя полностью условий деятельности внутренних органов человеческого тела, рассматривает главным образом характер поведения системы при разных внешних условиях. Конечно, теоретически психолог способен обогащать свои знания на основе физиологического подхода. Однако практически это, как правило, невозможно, так как необходимые для анализа переменные и отношения столь сложны, что неподдаются в настоящее время описанию и пониманию. Поэтому психолог считает, что более плодотворно исследовать поведение с макроскопической точки зрения.

Понятие логистической системы является частным по отношению к общему понятию системы. Однако её изучение также проводится с микроскопической и макроскопической точки зрения. Именно такое взаимодополняющее исследование поведения сложных логистических систем позволяет наиболее полно определить резервы повышения эффективности её функционирования.

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

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

Элементы системы могут быть разнокачественными, но одновременно совместимыми.

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

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

Четвертое свойство - интегративные качества. Наличие у системы интегративных качеств, т. е. качеств, присущих системе в целом, но несвойственных ни одному из ее элементов в отдельности. Интегративные свойства проявляются в результате совмещения элементов до целого, совмещения функций во времени и в пространстве.

Относительно логистических систем к перечисленным свойствам можно добавить следующие:

Сложность - большое число элементов, сложный характер взаимодействия между отдельными элементами, сложность функций, сложная система управления, обуславливаемая воздействием на логистическую систему значительного числа стохастических (постоянно изменяющихся) факторов внутренней и внешней среды.

Подвижность - изменчивость параметров элементов логистической системы под влиянием внешней среды, а также решений, принимаемых участниками цепи поставок.

Уникальность, непредсказуемость и неопределенность поведения в конкретных условиях и под влиянием внешней среды.

Адаптивность - способность логистической системы изменять свою структуру и выбирать варианты поведения сообразно с новыми целями и под воздействием внешней среды.

Синергическая связь - связь, которая при совместных действиях независимых элементов логистической системы обеспечивает общий эффект, превышающий сумму эффектов этих же элементов, действующих независимо, т.е. усиливающаяся связь элементов системы. Синергический эффект - эффект совмещения действий.

Таким образом определение логистической системы следующее:

логистическая система - это адаптирующаяся система с обратной связью, в границах которой выполняются те или иные логистические операции, состоящая из нескольких элементов, представляющих собой ее подсистемы, имеющая развитые связи с внешней средой и прочные, стабильные связи между элементами системы. Целью создания логистической системы является доставка материально-сырьевых ресурсов и/или товаров в нужное место, в заданном количестве и ассортиментном составе, подготовленных в максимально возможной степени к производственному или личному потреблению при оптимальном уровне издержек производства и обращения.

Цель логистической системы — доставка товаров и изделий в заданное место, в нужном количестве и ассортименте, в максимально возможной степени подготовленных к производственному или личному потреблению при заданном уровне издержек.

К числу специфических свойств логистической системы относятся: ее способность адаптации к изменениям внешней среды; наличие единого органа управления; необходимая управляемость системы; достаточно широкая вариантность поведения ее основных элементов; существование информационной и финансовой инфраструктуры как внутри логистической системы, так и между системой и внешней средой, осуществление обратных связей при перемещении информации и финансовых ресурсов; целенаправленное поведение всех элементов логистической системы.

В качестве логистической системы можно рассматривать промышленное предприятие, территориально-производственный комплекс, торговое предприятие, инфраструктуру экономики отдельной страны или группы стран и т. д. В последнем случае принято говорить о макрологистической системе, в остальных случаях - о микрологистических системах.

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

Выделяют следующие макрологистические системы.

- Региональные.
- Национальные (межрегиональные).
- Межнациональные (трансконтинентальные).

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

Критерием оценки функционирования макрологистической системы является получение максимума совокупного экономического эффекта. Последний не обязательно принимает форму прибыли. С точки зрения государственных органов управления он может выражаться в улучшении общей экономической ситуации в регионе, стране или внутри международных сообществ.

В процессе формирования и функционирования макрологистической системы решаются следующие вопросы.

1. Разработка общей концепции распределения в регионе, стране, между странами.
2. Оптимизация соотношения форм снабжения (складской, транзитной).
3. Рационализация каналов товародвижения.
4. Размещение транспортно-складских объектов на полигоне обслуживания.
5. Определение объема и структуры инвестиций в развитие транспорта и соответствующей инфраструктуры.
6. Выбор рационального радиуса складского обслуживания.
7. Создание сети транспортно-складских систем.
8. Определение рациональных направлений перевозок.
9. Определение приоритетов в развитии комплексов технологического оборудования и средств связи.
10. Разработка программы и стимулирование создания сети структур по информационному обслуживанию и оказанию деловых услуг логистического характера и т. д.

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

Логистическая технология продвижения материальных и информационных потоков стимулировала ряд важных преобразований в сфере обращения и производства всех основных промышленно развитых стран.

- Расширилась унификация стандартов.
- Ускорилося развитие международной экономической интеграции.
- Расширилась сфера государственного экономического регулирования, и т. д.

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

Микрологистические системы управления охватывают внутри-производственную логистическую область одного или группы предприятий, объединенных на корпоративных основах.

В качестве логистической системы может рассматриваться промышленное предприятие, коммерческая организация, различные объединения хозяйствующих субъектов по территориальному, отраслевому или другому признаку, в том числе холдинги и финансово-промышленные группы. Кроме того, к числу логистических систем могут относиться административный район, город (мегаполис), республика, страна и межгосударственные экономические образования.

На микроуровне логистическая система может быть представлена в виде следующих основных подсистем:

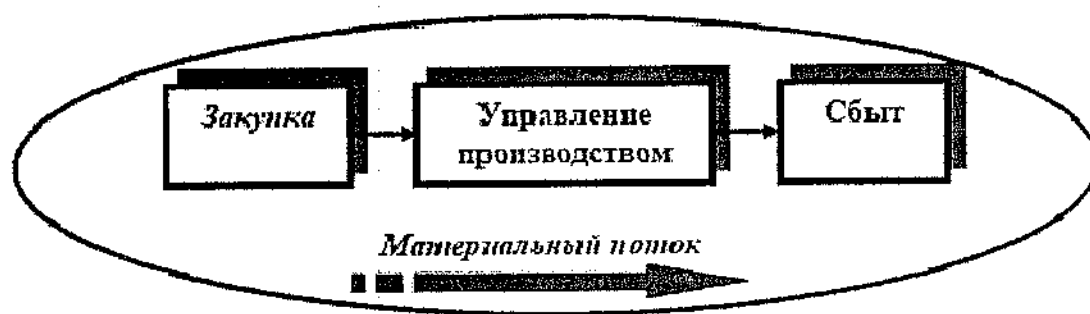
ЗАКУПКА — подсистема, которая обеспечивает поступление материального потока в логистическую систему.

ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ — эта подсистема принимает материальный поток от подсистемы закупок и управляет им в процессе выполнения различных технологических операций, превращающих предмет труда в продукт труда.

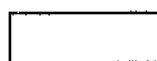
СБЫТ — подсистема, которая обеспечивает выбытие материального потока из логистической системы (рисунок 11).

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

Микрологистическая система



Условные обозначения:



- элемент логистической системы



- связи между элементами

Рисунок 11. Микрологистическая система предприятия

Как правило, логистические системы являются большими и сложными стохастическими системами, что проявляется в интегральном взаимодействии таких комплексных факторов и причинных отношений, как:

- наличие большого количества элементов — звеньев логистической системы (логистических посредников);
- сложный характер взаимодействия между элементами логистической системы по материальным, финансовым и информационным потокам;
- многопрофильность (многоассортиментность) материальных потоков;
- большое количество и сложность логистических операций и функций, выполняемых подсистемами;
- трудноформализуемый, качественный характер взаимосвязей и критериев функционирования элементов логистической системы;
- стохастический характер большинства факторов и процессов, затрудняющий формирование управления и процедур принятия решений;
- существенная роль субъективных факторов, обусловленных наличием человека в звеньях систем управления логистических структур.

Указанные факторы предопределяют необходимость использования определенных принципов для анализа и синтеза логистической системы.

Принципы формирования логистической системы следующие⁵:

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

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

⁵Семененко А.И., Сергеев В.И. Логистика. Основы теории. - СПб.: Изд-во "Союз", 2001.-с.412.

– Принцип глобальной оптимизации. При оптимизации структуры или управления в синтезируемой логистической системе необходимо согласование локальных целей функционирования элементов (звеньев) системы для достижения глобального оптимума.

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

– Принцип моделирования и информационно-компьютерной поддержки. При анализе, синтезе и оптимизации объектов и процессов в логистических системах и целях широко используются различные модели: математические, экономико-математические, графические, физические, имитационные (на ЭВМ) и другие.

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

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

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

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

Методы системного подхода являются наиболее действенными и эффективными при решении сложных проблем формирования логистических систем. Эти методы были успешно апробированы в зарубежной практике проектирования и создания систем, экономических исследованиях, совершенствовании управления отраслями и отдельными предприятиями. Некоторые принципиальные особенности системного подхода при формировании логистических систем:

1. Логистическая система является сложной динамической иерархической и стохастической системой, состоящей из многочисленных взаимодействующих взаимосвязанных элементов, подсистем со своими многоуровневыми иерархическими структурами.

2. Звенья логистических систем характеризуются относительной стабильностью целевого и функционального назначения, однако в целом для нее они бывают недоопределены, так как зависят от того, какие цели и стратегии достижения целей принимаются ее отдельными звеньями, и какая структура в соответствии с этим формируется.

3. Каждая логистическая система как объект исследования уникальна в смысле наличия определенной системы факторов, связей и процессов, значительное количество которых являются стохастическими или качественными (субъективными), что вызывает высокую степень неопределенности в ее поведении и формировании управления.

4. Логистическая система представляет собой синергию материальных, информационных и финансовых потоков и процессов, образующих адаптивную систему, включающую объект и субъект логистического управления.

5. При синтезе логистической системы должна использоваться интегральная парадигма логистики, реализующая общую стратегическую, тактическую или оперативную цель бизнеса участников при оптимальном использовании в системе материальных, финансовых, информационных и трудовых ресурсов и согласовании локальных критериев функционирования звеньев с глобальной целью оптимизации. Целевая функция оптимизации при этом является, как правило, многокритериальной.

6. Важнейшими системными характеристиками логистической системы как самоорганизующейся адаптивной структуры, реализующей целевую функцию в изменяющейся рыночной среде, являются: надежность, устойчивость и адаптивность, направленные на поддержание равновесия системы в условиях неопределенности.

7. Управление логистической системой не может быть полностью формализовано (а, следовательно, алгоритмизовано), что вызывает необходимость построения комплекса формализованных моделей и неформальных процедур и представлений.

8. Информационно-компьютерная поддержка должна охватывать как можно большее количество процессов управления и объектов логистической системы для обеспечения информационной интеграции.

Системный подход к анализу и синтезу логистической системы требует каждое звено рассматривать как объект, выполняющий некоторые функции в системе, обеспечивая ей получение эффективного целевого результата, и в тоже время как самостоятельную рыночную структуру, добивающуюся своих целей на рынке, например получения максимальной прибыли.

Виды логистических систем

Логистические системы, как уже отмечалось, делят на макро- и микрологистические.

Макрологистическая система представляет собой пространственно-распределенную, функционально-ориентированную, производственно-коммерческую структуру. Она включает в себя предприятия и организации промышленности, торгово-посреднические и транспортные организации различных форм собственности, функционирующие в разных регионах одной страны или нескольких стран. В качестве макрологистической системы также могут быть рассмотрены транснациональные корпорации и трансконтинентальные фирмы, финансово-промышленные группы и территориально-производственные комплексы, народное хозяйство отдельной страны или группы стран и т. д.

При формировании макрологистической системы, охватывающей разные страны, необходимо преодолеть трудности, связанные с правовыми и экономическими особенностями международных экономических отношений, с неодинаковыми условиями поставки товаров, различиями в транспортном законодательстве стран, а также ряд других барьеров.

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

В свою очередь, микрологистическая система является пространственно-концентрированной производственно-коммерческой системой и имеет определенную объектную ориентацию. В связи с этим, микрологистическая система может рассматриваться, с одной стороны, как составная часть конкретной макрологистической системы, с другой стороны, как самостоятельная производственно-коммерческая система, создаваемая для оптимизации производственных и коммерческих процессов отдельно взятого хозяйствующего субъекта. Микрологистические системы представляют собой класс внутрипроизводственных логистических систем, в состав которых входят технологически связанные производства, объединенные единой инфраструктурой.

В рамках макрологистики связи между отдельными микрологистическими системами устанавливаются на базе товарно-денежных отношений. Внутримикрологистической системы также функционируют подсистемы. Однако основа их взаимодействия бестоварная. Это отдельные подразделения внутрифирмы, объединения, либо другой хозяйственной системы, работающие на единый экономический результат.

Другим важным признаком типологии логистических систем является используемая в этой системе логистическая цепь, под которой большинством специалистов в области управления потоковыми процессами понимается упорядоченное множество физических и/или юридических лиц (производителей, дистрибьюторов, складов общего пользования и т.д.), осуществляющих логистические операции по доведению внешнего материального потока от одной логистической системы до другой (в случае производственного потребления) или до конечного потребителя (непроизводственное, личное потребление). В самом общем виде логистическая цепь включает в себя поставщика, получателя, перевозчиков и коммерческих посредников.

По виду применяемой логистической цепи выделяют логистические системы с прямыми связями, гибкие и эшелонированные логистические системы.

Логистическая система с прямыми связями характеризуется движением материального потока от непосредственного поставщика до конечного получателя без привлечения торговых посредников, на основе прямых хозяйственных связей.

В гибких логистических системах доведение материального потока от поставщика до получателя может осуществляться как путем установления прямых хозяйственных связей, так и при участии одного или нескольких коммерческих посредников.

Эшелонированная (многокаскадная) логистическая система - это многоуровневая система, в которой материальный поток за время своего следования от поставщика до получателя проходит, по меньшей мере, через одного торгового посредника.

В качестве еще одного важнейшего критерия классификации логистических систем выделяется также региональный признак. Классификация макрологистических систем по данному признаку основывается на дифференциации регионов, в пределах которых они функционируют, и включает в себя:

- международные, межконтинентальные логистические системы, формирование которых обусловлено процессом международной торговли и их структуру составляют системные элементы, находящиеся в разных странах и на разных континентах,
- трансконтинентальные логистические системы, функционирующие в пределах одного континента,
- транснациональные логистические системы, полностью охватывающие территорию одной страны,
- межрегиональные логистические системы, логистические процессы в которых могут осуществляться в двух или большем числе регионов одной страны,
- крупные региональные логистические системы, функционирующие в одном крупномасштабном регионе;
- узкорегиональные логистические системы, охватывающие территорию одной области, региона,
- городские логистические системы, характеризующие логистические процессы, протекающие в пределах крупного города;
- межрайонные логистические системы, охватывающие территорию двух и более районов отдельного региона или города;
- районные логистические системы, функционирующие на территории одного, достаточно большого района.

Практические задания

Задача

Входной поток склада равен 9700 т в год. Доля товаров, поставляемых в нерабочее время, составляет 15 %. Доля товаров, подлежащих распаковке на участке приёмки — 20 %. Доля товаров, подлежащих комплектованию - 70 %. Уровень централизованной доставки — 40 %. Доля доставленных товаров, не подлежащих механической выгрузке — 60 %. Доля товаров, загружаемых в транспортное средство вручную — 30 %. Кратность обработки товаров на участке хранения 2,0.

Рассчитать совокупный материальный поток.

Методические рекомендации к решению задачи

Понятие материального потока является ключевым в логистике. Материальные потоки образуются в результате транспортировки, складирования, разгрузки, погрузки материальных ценностей. На рисунке 12 приведена принципиальная схема материального потока на оптовой базе. Как следует из этой схемы, выгруженный из транспортного средства товар может быть направлен по одному из трёх путей: либо на участок приёмки, либо в зону хранения, либо, если груз поступил в нерабочее время, в приёмочную экспедицию. В дальнейшем товар так или иначе сосредотачивается в зоне хранения. Пути движения груза из зоны хранения на участок погрузки также могут быть различными.

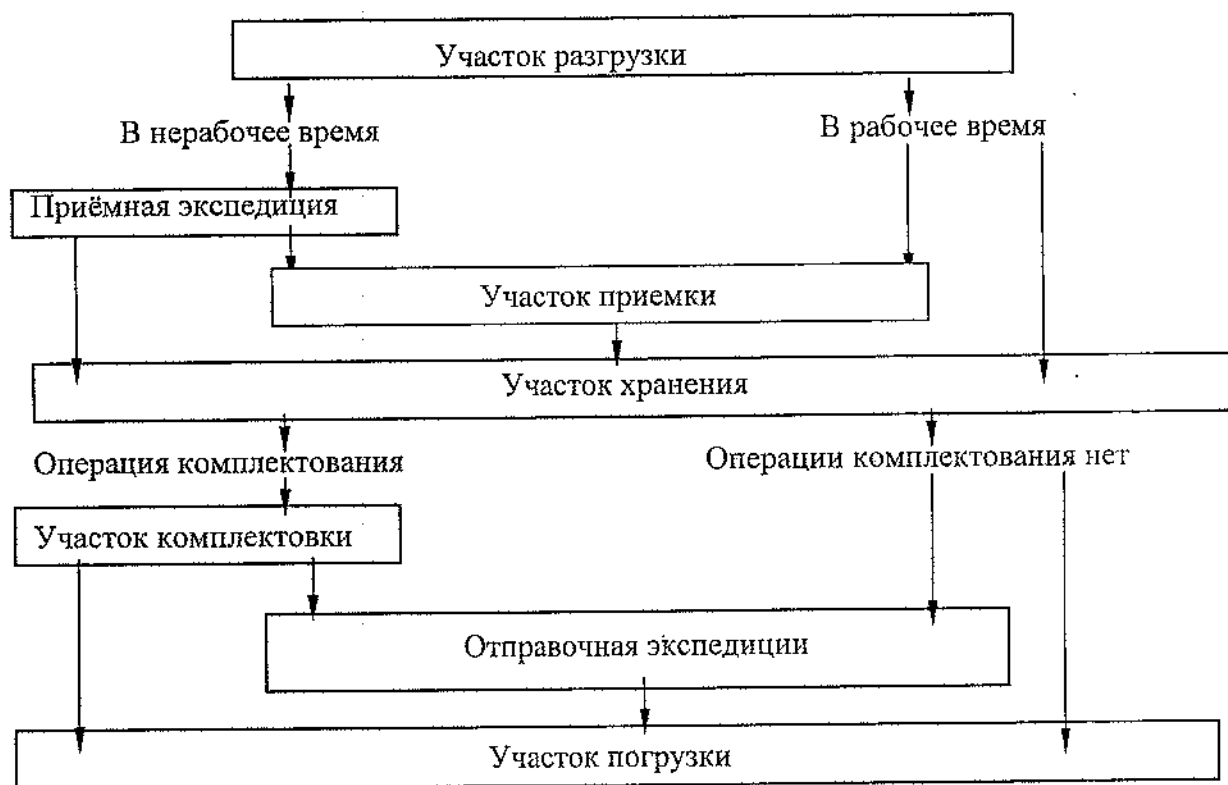


Рисунок 12 - Принципиальная схема материального потока на складе

Объём работ по отдельной операции, рассчитанный за определённый промежуток времени, представляет собой МП по соответствующей операции. На складах МП, как правило, рассчитывают для отдельных участков или применительно к отдельным операциям. Совокупный материальный поток равен сумме материальных потоков, протекающих на его отдельных участках и между участками.

От того, по какому пути пойдёт груз на складе, будут или не будут выполняться с ним те или иные операции, зависит величина совокупного МП, и, следовательно, размер расходов на хранение и складскую обработку.

На величину совокупного МП влияют следующие факторы: доля товаров, поставляемых в нерабочее время (А1); доля товаров, подлежащих распаковке на участке приёмки (А2); доля товаров, подлежащих комплектованию (А3); доля товаров, поставляемых централизованно (А4); доля доставленных товаров, подлежащих ручной разгрузке (А5); доля товаров, подлежащих ручной разгрузке (А6); кратность обработки товаров на участке хранения (А7).

Совокупный МП поток определяется по формуле:

$$P = P_{pp} + P_{mp} + P_{pн} + P_{мп} + P_3 + P_{пк} + P_x + P_{пг} \quad (1)$$

где P - совокупный материальный поток;

P_{pp}, P_{mp} - материальный поток при ручной и механической разгрузке соответственно;

$P_{pн}, P_{мп}$ - материальный поток при ручной и механической погрузке соответственно;

P_3 - материальный поток на экспедиционных участках;

$P_{пк}$ - материальный поток на участках приёмки и комплектации;

P_x - материальный поток в зоне хранения;

$P_{пг}$ - внутрискладское перемещение грузов.

Грузопоток при ручной разгрузке (P_{pp}) определяется по формуле:

$$P_{pp} = T \cdot A5/100 \quad (2)$$

где T — входной поток (грузооборот склада), т.

Грузопоток при механической разгрузке определяется по формуле:

$$P_{mp} = T (1 - A5/100) \quad (3)$$

Аналогично определяется грузопоток при ручной и механической погрузке. Материальный поток на экспедиционных участках рассчитывается по формуле:

$$P_3 = T(A1 + A4)/100 \quad (4)$$

Подобным образом определяется материальный поток на участках приёмки и комплектации:

$$P_{пк} = T(A2 + A3)/100 \quad (5)$$

В зоне хранения в результате множества таких операций, как, например, перекалывание товара с одного яруса на другой или отбор товара, возникает группа материальных потоков, сумма которых может быть представлена как величина, кратная грузообороту склада, и рассчитывается по формуле:

$$P_x = T \cdot A7 \quad (6)$$

Внутрискладское перемещение грузов равно сумме выходных грузовых потоков всех участков, кроме последнего:

$$P_{\text{лг}} = T_{\text{разгрузка}} + T \cdot A1/100 + T \cdot A2/100 + T_{\text{хранение}} + T \cdot A3/100 + T \cdot A4/100. \quad (7)$$

Задача 2

Используя рисунок 2 перечислить логистические операции в последовательности, соответствующей движению материальных потоков. Провести классификацию выявленных логистических операций.

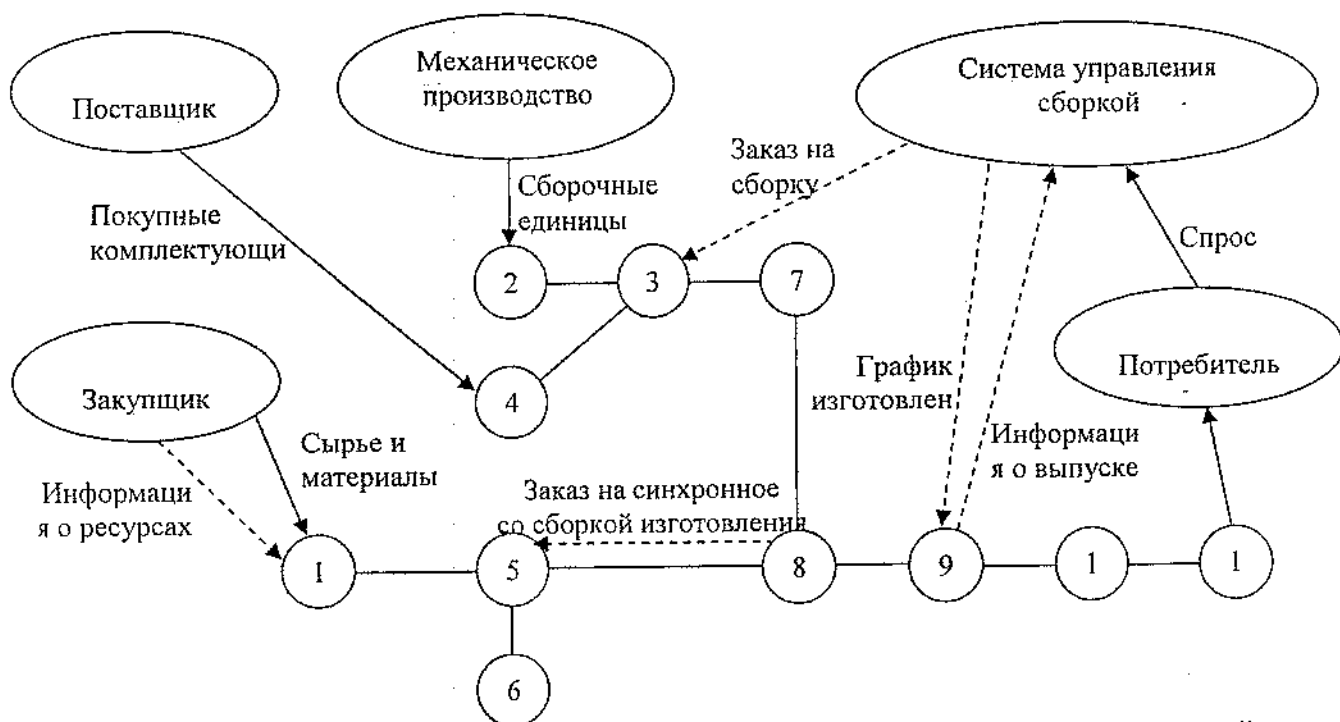


Рисунок 13. Движение материальных и информационных потоков в логистической системе

Задача 3

Определите, к какой области – микро- или макрологистики - относятся следующие ситуации:

а) Крупная нефтяная компания разрабатывает проект строительства нефтепровода для экспорта очищенной нефти месторождений Западной Сибири в Северо-Восточный Китай. Предполагаемый объем поставок 9–12 млн. тонн. Срок реализации проекта с учетом проектно-изыскательских и подготовительных работ – 3 года. Протяженность – 3150 км. Объем капиталовложений – 3,5 млрд. \$. Для финансирования строительства предполагается создать консорциум из 3 российских банков (г. Москва) и государственной топливной компании провинции Синьцзян (КНР).

б) Речная судоходная компания организует сбор предварительных заявок на грузоперевозки в пределах Обь-Иртышского бассейна на предстоящую навигацию. Особое внимание уделяется анализу номенклатуры отправляемых грузов и возможности расширения практики смешанных перевозок (прежде всего водно-автомобильных). Предварительная оценка грузооборота за навигацию – 250 тыс. тонн.

в) Предприятие, выпускающее широкую номенклатуру железобетонных изделий отрабатывает технологию оперативной доставки небольших партий своей продукции и потребителям, расположенным в радиусе 50 км., при условии наличия дорог с твердым покрытием. Предполагается использовать автоприцепы грузоподъемностью до 60 тонн. Срок доставки – 1 сутки после получения заказа на изделия, имеющиеся на складе, и 3 суток – для изделий, требующих изготовления.

d) На крупном машиностроительном предприятии внедряется система централизованной комплектной доставки материалов со складов службы снабжения в производственные цехи. Для управления доставкой в режиме реального времени создана специальная диспетчерская группа, в оперативном отношении подчиненная производственному отделу.

Разработаны оптимальные маршруты движения, в том числе кольцевые.

e) В речном порту внедряется автоматизированная система управления грузопотоками, предполагающая решение задач составления оперативных графиков разгрузки прибывающего подвижного состава (автомобили, вагоны), размещения грузов на складах, формирования оптимальных грузовых партий (вагонных и грузовых), составления графиков отправления судов. Цель – сокращение времени пролеживания грузов в период навигации в среднем на 20%, снижение простоев подвижного состава в ожидании погрузки и разгрузки не менее чем на 50%, повышение коэффициента использования грузоподъемности судов в среднем до 0,85.

f) Минтранс России рассматривает 3 варианта строительства железной дороги широкой колеи от станции Брест до территории Чехии, где предполагается сооружение мощного грузового терминала для перевалки на автотранспорт. Это позволит существенно удешевить доставку российских экспортных грузов в страны Центральной и Западной Европы, а также расширить практику интермодальных перевозок.

Вопросы к теме

1. Перечислите основные параметры, характеризующие поток.
2. Какие виды потоков используются в логистике?
3. Дайте определение понятию «материальный поток».
4. Перечислите основные признаки классификации материальных потоков.
5. Как подразделяют материальные потоки по отношению к логистической системе?
6. В чем сущность одно- и многоассортиментных материальных потоков?
7. Как классифицируются материальные потоки по количественному признаку?
8. Что значит «совместимые» и «несовместимые» материальные потоки?
9. Как подразделяют материальные потоки по удельному весу образующих поток грузов?
10. Перечислите виды материальных потоков по консистенции грузов.

3.ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА.

3.1 Сущность и задачи закупочной логистики.

За рубежом сфера деятельности по обеспечению фирмы-производителя или торговой компании необходимыми видами МР или ГП традиционно называется Purchasing/Procurement– закупки/управление закупками (снабжением). Эта же область производственной деятельности в отечественной практике до сих пор называется «материально-техническим снабжением» («обеспечением»). На предприятиях оптовой торговли в отечественной плановой экономике долго применялся термин «товароснабжение». Однако в последние годы растущее число ученых и специалистов по логистике стали определять эту область как «закупочную логистику»⁶.

В зарубежном логистическом менеджменте также нет единого подхода к терминологии в сфере закупок. В частности, профессора Д.Дж. Бауэркс и Д.Дж.Клосс указывают, что «снабжение» включает закупки и организацию внешних поставок материалов, производственных компонентов или готовых продуктов от поставщика на производственные предприятия, склады промышленных или торговых предприятий или в розничные магазины. В производственной деятельности процесс приобретения материальных ресурсов/товаров обычно называют «закупками». В государственном секторе традиционно применяется термин «снабжение». В розничной торговле и складском хозяйстве широко используется термин «покупки». Часто этот же процесс определяют как логистика «на входе» или «внутренняя логистика»⁷.

Процесс закупки представляет собой организованное приобретение продукции для дальнейшей переработки или для перепродажи.

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

Основная цель закупочной логистики – удовлетворение потребностей производства в материалах или товарах (торгового предприятия) с максимально возможной экономической эффективностью.

Общая цель закупочной логистики декомпозируется на следующие частные цели:

- создание надежного и непрерывного МП в организацию;
- тесное взаимодействие с подразделениями, использующими эти материалы, развитие взаимоотношений и понимание их запросов;
- поиск подходящих поставщиков, тесное взаимодействие с ними и формирование выгодных отношений;
- закупка необходимых материалов и гарантия того, что они имеют приемлемое качество, доставляются вовремя и туда, куда необходимо, а также удовлетворяют другим требованиям;
- обеспечение хорошей цены и условий поставок;
- создание и поддержание требуемых запасов, проведение подходящей политики запасов и т.д.;
- быстрое перемещение материалов через цепи поставок, экспедирование доставок в случае необходимости, постоянное отслеживание текущих условий, в том числе ожидаемого роста цен, возникновения дефицита, разработки новых продуктов и т.д.

Основные задачи закупочной логистики

1. Информационные:

- 1) определение потребности в МР;

⁶ Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов/ Под. Общ. Редакцией проф. В.И. Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 976с.

⁷ Бауэркс Д.Дж., Клосс Д.Дж. Логистика. Интегрированная цепь поставок. М.: ЗАО «ОЛИМП-БИЗНЕС», 2001, с.57

- 2) исследование рынков закупок;
- 3) определение продуктов и услуг, которые лучше приобрести на стороне – *задача "сделать или купить"*;
- 4) поиск, оценка и выявление лучших поставщиков, цен, способов доставки продуктов и услуг – *задача выбора поставщика*.

2. *Задачи реализации:*

1) организация и осуществление закупок: согласование цены и заключение договора на поставку; выбор метода закупок; определение требуемых складских площадей; подача заказов; документальное оформление поставок; организация платежей; организация доставки к месту хранения; экспедирование; составление графика поставок, согласованного со всеми поставщиками; организация приемки и размещения товаров на складе и т.д.;

2) контроль поставок: соблюдение сроков закупки, соблюдение требований по объему поставок и качеству МР, пункту назначения и др.;

3) подготовка бюджета закупок.

3. *Задачи интеграции и координации* закупок с производством, сбытом, складированием, транспортированием, а также с поставщиками:

1) тесное взаимодействие с подразделениями, использующими МР, развитие взаимоотношений, понимание их запросов;

2) обсуждение ассортимента, объемов, сроков, цены, требований по качеству, упаковке, таре и других параметров поставок с заинтересованными сторонами (конструкторами, технологами, производителями, специалистами по УЗ, складскими работниками, транспортниками и др.);

3) согласование деятельности подразделений предприятия, участвующих в продвижении МП от поставщика к месту его непосредственного использования на предприятии;

4) анализ отношений с поставщиками, отбор поставщиков для организации долгосрочного сотрудничества, соблюдение правил работы с поставщиками и т.п.

3.2 *Служба снабжения*

Важнейшей функцией служб снабжения является выбор поставщика для фирмы. Осуществляется тремя методами:

- 1) через торгового агента;
- 2) путем коллегиального обсуждения (отдел закупок, производственный отдел и отдел технического контроля качества продукции);
- 3) через посреднические фирмы.

Применяют две формы снабжения: транзитную (рисунок 14, а) и складскую (рисунок 14, б).

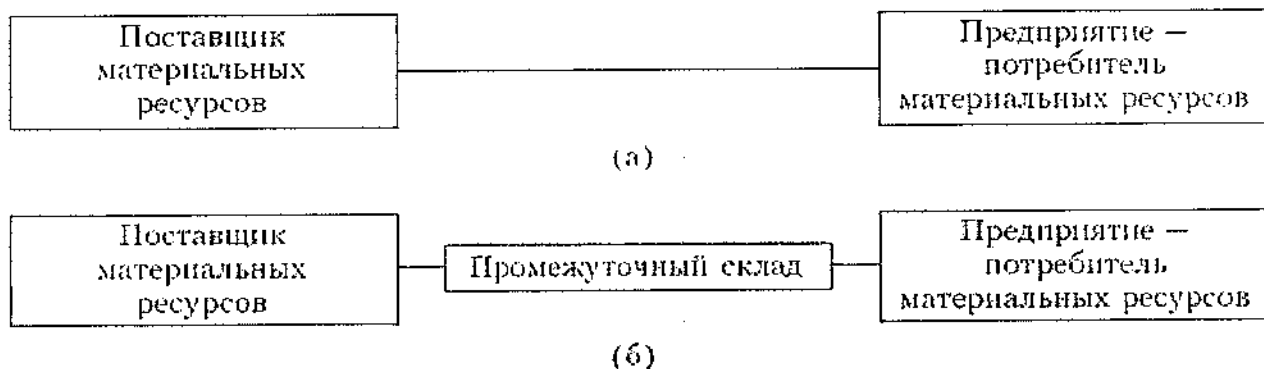


Рисунок 14. Формы снабжения предприятия

Процесс выбора форм снабжения основывается на сопоставлении дополнительных транспортно-заготовительных расходов ($C_{\text{доп}}$) с экономией от сокращения производственных запасов у потребителя (Ξ) за счет увеличения частоты поставок при складском снабжении по сравнению с транзитным. Исходя из этого складская форма поставок целесообразна, если

$$\Xi \geq C_{\text{доп}} \quad (8)$$

Величина экономии от сокращения производственных запасов (Ξ) рассчитывается по формуле

$$\Xi = \frac{K}{360} \cdot \frac{C \cdot A \cdot T}{2} \cdot \frac{I_{\text{тр}} - I_{\text{скл}}}{2}, \quad (9)$$

где K — показатель эффективности использования предприятием материальных ресурсов;

C — оптовая цена продукции, руб.;

A — объем среднесуточного потребления в натуральных единицах;

T — период времени, в течение которого осуществляются поставки (год, квартал и т. д.);

$I_{\text{тр}}$, $I_{\text{скл}}$ — соответственно интервалы транзитных и складских поставок в днях.

Преимущества транзитной формы снабжения:

- сокращается время пребывания материальных ресурсов в сфере обращения;
- снижаются издержки обращения за счет уменьшения расходов на погрузочно-разгрузочные операции и хранение материалов;
- сокращение запасов в промежуточных звеньях.

Недостатки транзитной формы снабжения:

- образование на предприятиях излишних запасов (в случае если потребитель оказался ниже установленных норм);
- удлинение срока пребывания материалов в производственных запасах.

Возможность применения транзитной формы снабжения определяется объемом потребления материальных ресурсов и установлением для них транзитной нормы. Транзитная норма — минимально допустимое количество продукции, отгружаемое потребителю по одному заказу. Применение транзитной формы возможно, когда потребность предприятия в данном периоде не меньше транзитной нормы (для данного вида материала).

Задача складского снабжения — обеспечение потребителей материальными ресурсами в нетранзитных количествах.

Преимущества складской формы снабжения:

- завоз материалов в нужном количестве (объем разовой партии не регламентирован);
- поступление материалов не зависит от сроков изготовления предприятием-поставщиком;
- возможность планомерного завоза материалов в строгом соответствии с их запуском в производство;
- сокращение интервалов поставок за счет уменьшения величины партии поставок;
- экономия от сокращения производственных запасов на предприятиях.

Дополнительные расходы при складской форме снабжения возникают вследствие складской переработки материальных ресурсов, хранения, транспортировки, погрузочно-

разгрузочных работ.

Выбор формы снабжения (транзитной или складской) зависит от объема потребления материальных ресурсов в отдельные плановые периоды. Чем больше объем потребления, тем больше возможностей для получения продукции транзитом. Исключение возможно в случае, когда материальные ресурсы поставщика потребляет только одно предприятие-потребитель. В этом случае принимается транзитная форма снабжения.

Выбор формы поставок, кроме того, зависит и от общих затрат; последние включают:

- расходы по завозу продукции на склад предприятия-изготовителя;
- потери, связанные с отвлечением из оборота денежных средств, вложенных в запасы;
- расходы по хранению запасов на складе предприятия-потребителя;
- капитальные вложения на создание складского хозяйства.

При транзитной форме снабжения общие затраты равны

$$З_{тр} = П_{тр} + V_{тр}ЦК + V_{тр}С + V_{тр}QK, \quad (10)$$

При складской форме снабжения получаем

$$З_{скл} = П_{скл} + V_{скл}ЦК + V_{скл}С + V_{скл}QK, \quad (11)$$

где $П$ – годовая потребность данного вида материала в натуральных единицах;

$Р_{тр}$ – расходы по завозу единицы продукции на склад предприятия-потребителя при транзитном снабжении, включая оплату транспортных тарифов за погрузочно-разгрузочные и экспедиционные работы;

$Р_{скл}$ – расходы по завозу единицы продукции на склад предприятия-потребителя при складской форме снабжения, дополнительно включая оплату складских наценок;

$V_{тр}$ – величина производственного запаса в натуральных единицах при транзитных поставках;

$V_{скл}$ – расходы по завозу единицы продукции на склад предприятия-потребителя при складских поставках;

$Ц$ – оптовая цена материала, тенге;

K – коэффициенты эффективности капитальных вложений;

$С$ – годовые расходы по хранению единицы запаса на складе потребителя, тенге;

Q – капитальные вложения на создание складской емкости для хранения единицы запаса, тенге

Можно определить максимальный годовой объем потребления материалов, при котором экономически целесообразной является складская форма снабжения:

$$\Pi = \frac{(V_{скл} - V_{тр})(C + ЦK + QK)}{P_{скл} - P_{тр}}, \quad (12)$$

Основные задачи снабжения предприятия материальными ресурсами:

- анализ и определение потребности, расчет количества заказываемых материалов;
- определение метода закупок;
- согласованность цены и заключение договора;
- установление наблюдения за количеством, качеством и сроками поставок;
- организация размещения товаров на складе.

В процессе планирования закупок необходимо определить:

- какие материалы требуются;

- количество материалов, которые понадобятся для производства продукта;
- время, когда они понадобятся;
- возможности поставщиков, у которых могут быть куплены товары;
- требуемые площади складских помещений;
- издержки на закупки;
- возможности организации производства материальных ресурсов на своем предприятии.

3.3 Информационные задачи закупочной логистики

3.3.1 Определение потребности в материальных ресурсах

При решении этой задачи выявляются потребители МР внутри предприятия, производится расчет потребностей в МР, устанавливаются требования к весу, размеру, сервису и другим параметрам поставок. Существуют следующие основные подходы к определению потребности в МР и объема закупок МР:

- 1) *заказ на основе предыдущего опыта* в расходовании аналогичных материалов в прошлом;
- 2) *эвристический, интуитивный метод* позволяет оценить потребность на основе опыта работников, полученного в предыдущей работе;
- 3) *заказ на основе спрогнозированного спроса*. Используется при независимом типе спроса. Могут использоваться различные методы и модели прогнозирования: регрессионные модели, методы сглаживания, разнообразные модели временных рядов и др;
- 4) *MRP – планирование потребности в материалах*, используемое при зависимом типе спроса (см. п.7.5.2 [2]).

Все рассмотренные методы определения количества, сроков и периодичности закупок имеют свои достоинства и недостатки с точки зрения точности, затрат времени, стоимости услуг или определения потребностей МР. Их выбор зависит от: профиля фирмы; возможностей заказчика; типа изделий; наличия и вида складов; системы управления и контроля состояния запасов.

3.3.2. Исследование рынков закупок

Исходным пунктом исследования рынка должна быть точно сформулированная *постановка предмета и цели исследования*. Толчком к проведению исследования могут стать: проблемы с высокими собственными издержками предприятия; изменения в собственной программе сбыта; решение об использовании результатов НТП; решение о повышении доли фирмы на рынке; обострение конкуренции; ненадежность нынешних поставщиков; неопределенности объемов предложения поставщиков в будущем и др.

Исследование рынков закупок включает:

- 1) анализ поведения рынка поставщиков, а именно:
 - современный анализ рынка («моментальный снимок»);
 - динамику изменения конъюнктуры рынка;
 - прогнозы изменения рынка;
- 2) оценку рисков, связанных с выходом на конкретный рынок;
- 3) определение всех возможных поставщиков и их предложений по товарам, ценам, условиям, гарантиям, перспективам деятельности и т.д.

Виды рынков закупок

1. Непосредственные рынки, обеспечивающие в настоящее время потребности в ресурсах.
2. Опосредованные рынки, т.е. используемые поставщиками.
3. Рынки заменителей, т.е. полностью или частично заменяемых продуктов.
4. Новые рынки.

Очень важным является изучение рынка параллельно с разработкой новой продукции. Например, в машиностроении оно начинается и осуществляется на стадии конструирования изделий. Органы снабжения обеспечивают конструкторов необходимыми каталогами, описаниями. Но каталоги и описания обычно не содержат информации о ценах, а без этого трудно добиться экономически выгодных решений по материалам и конструкции будущих изделий. Поэтому прямой задачей органов снабжения является сбор информации не только об ассортименте товаров на рынке закупок, но и о ценах, возможных сроках поставок, транспортных расходах и поиск их оптимального сочетания.

3.3.3. Задача "сделать или купить"

Не существует предприятий, которые могли бы самостоятельно производить все используемые в своей деятельности ресурсы. Поэтому актуальной является задача принятия решения "сделать или купить" (MOB – Make-or-BuyProblem) о том, закупать ли те или иные материалы, комплектующие изделия, детали или производить самим. Для этого необходим учет внешних и внутренних факторов.

К *внешним* факторам принятия решений относится степень развития логистических отношений в данной экономической системе, чем более они развиты, тем выше надежность поставок и тем ниже риск потерь.

К *внутренним* факторам принятия решений относятся условия на самом предприятии.

К *плюсам самостоятельного производства* относятся: снижение зависимости предприятия от поставщиков, от колебаний рыночной конъюнктуры, т.е. повышение устойчивости функционирования предприятия; возможность непосредственного управления качеством комплектующих на стадии их производства и др.

К *плюсам внешних закупок* относятся, как правило: более высокое качество и низкая себестоимость комплектующих вследствие специализации производителя; концентрация усилий на основном виде деятельности; гибкость в изменении видов выпускаемой продукции за счет быстрого получения требуемых МР от поставщиков и отказа от ставших ненужными поставок и др.

В таблице 4 представлены условия, при которых *может быть* (но не обязательно) принято решение о внешних закупках или собственном производстве.

Таблица 4 Условия выгодности закупок или собственного производства

Факторы	Выгодность	
	внешних закупок	собственного производства
Потребность	невелика	стабильна и достаточно велика
Необходимые мощности	отсутствуют	присутствуют
Необходимые кадры	отсутствуют	присутствуют
Поставщики исходных МР для производства комплектующих	доступны (ассортимент, качество, цены и др.)	недоступны
Транспортные тарифы	невысокие	высокие

Помимо анализа перечисленных факторов, для принятия такого решения необходимо определить и сопоставить затраты на закупку и на собственное производство. В целом затраты на закупку определяются *ценой* поставщика, но при этом включают: затраты на оформление заказа; транспортировку; страхование; упаковку; складирование; обработку (переработку, сортировку и т.п.); оплату персонала, связанного с закупками и т.п.

Затраты на собственное производство состоят из *затрат на производство* (стоимость сырья, энергии, рабочей силы, хранения, амортизации, накладных расходов) и возможных *капитальных затрат* на организацию требуемого производства (покупка, доставка, монтаж оборудования, обучение рабочих).

1.2.4. Задача выбора поставщика

Поиск, обработка и анализ информации по рынкам закупок, поставщикам – весьма трудоемкий и долгий процесс. В большинстве организаций имеется список проверенных поставщиков, оказывавших им в прошлом приемлемые услуги, или тех, которые известны своей надежностью. Если в списке подходящего поставщика нет, организация должна его найти. Окончательный выбор поставщика производится лицом, принимающим решение, и не может быть полностью формализован. Тем не менее, существуют стандартные этапы решения этой задачи.

Основные этапы решения задачи выбора поставщика

- Поиск потенциальных поставщиков:
 - объявление конкурса;
 - изучение рекламных материалов, профессиональных журналов, каталогов;
 - посещение выставок и ярмарок;
 - переписка, деловые и личные контакты с возможными поставщиками.
- Анализ потенциальных поставщиков по критериям:
 - *цена и условия финансирования*;
 - *качество продукции*;
 - *надежность поставок* (соблюдение договоров по срокам поставки, по ассортименту, комплектности, качеству и количеству продукции);
 - удаленность поставщика от потребителя;
 - сроки выполнения текущих и экстренных заказов;
 - наличие резервных мощностей;
 - организация управления качеством у поставщика;
 - хорошая репутация;
 - удобная и легкая система закупок;
 - психологический климат у поставщика;
 - способность обеспечить поставку запасных частей в течение всего срока службы поставляемого оборудования;

- финансовая стабильность;
- долгосрочная перспектива деятельности поставщика и возможность формирования долгосрочных отношений.

3. Оценка потенциальных или существующих поставщиков на основе:

- критериев выбора поставщика;
- анализа значимости товара (для которого закупается МР) для производственного или торгового процесса;
- значимости (важности) каждого критерия;
- оценок поставщиков по каждому критерию.

Организации используют **рейтинги поставщиков** (supplier rating) или **рейтинги продавцов** (vendor rating) не только для выбора, но и для проведения мониторинга деятельности поставщиков. Здесь ставится цель не заменить существующих поставщиков, а контролировать их деятельность, выявить области, требующие совершенствования, и договориться, как лучшим образом провести предложенные усовершенствования. И только в крайнем случае организация начинает искать новых поставщиков.

Относительно ведения документации по закупкам руководителям соответствующих отделов целесообразно разработать стандартные бланки. В них рекомендуется включить:

- 1) название документа;
- 2) порядковый номер;
- 3) название и адрес компании;
- 4) ответственность за заказ;
- 5) дату, наименование и адрес поставщика;
- 6) сроки поставки и количество поставляемых товаров;
- 7) описание товаров;
- 8) адрес поставки;
- 9) цену;
- 10) расчетный счет.

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

- конкурсные торги;
- письменные переговоры между поставщиком и потребителем.

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

Проведение тендера включает следующие этапы:

- 1) реклама;
- 2) разработка тендерной документации;
- 3) публикация тендерной документации;
- 4) приемка и вскрытие тендерных предложений;
- 5) оценка тендерных предложений;
- 6) подтверждение квалификации участников торгов;
- 7) предложение и присуждение контракта.

Другим вариантом процедуры получения предложения от потенциального поставщика могут быть письменные переговоры между поставщиком и потребителем.

В процессе письменных переговоров потребитель получает официальное предложение на поставку товаров от потенциального поставщика. Это может быть организовано двумя способами.

При первом способе инициатива вступления в переговоры исходит от продавца материальных ресурсов. Он рассылает потенциальным покупателям своей продукции

предложения (или оферты). Оферты могут быть твердыми и свободными (инициативными). Первая направляется только одному покупателю с указанием срока действия оферты, в течение которого продавец не может изменить свои условия. Неполучение ответа в течение этого срока равноценно отказу покупателя от поставки и освобождает продавца от сделанного предложения. Свободная оферта не включает в себя никаких обязательств продавца по отношению к покупателю. Она может высылаться неограниченному числу потенциальных потребителей и включать как перечисленные выше реквизиты, так и рекламно-информационные материалы.

При втором способе организации письменных переговоров между поставщиком и потребителем инициатива переговоров исходит от покупателя. Он рассылает потенциальным поставщикам коммерческое письмо или запрос, главной целью которого является получение предложения. В запросе указываются необходимые реквизиты (наименование товара, требуемое качество, условия и сроки поставки, платежа и пр.), кроме цены, которая появится в ответном предложении.

Грамотное ведение закупочных операций требует знаний хозяйственного права, касающихся заключения **контракта**, поставки товаров и их оплаты. В контракте должны содержаться следующие требования.

1. *Предложение и принятие предложения.* Контракт оформляется в случае, если одна сторона предлагает товар по определенной цене и на конкретных условиях поставки, а другая сторона это предложение принимает.

2. *Финансовые условия.* Контракт должен иметь стоимость. Другими словами, он становится контрактом в юридическом смысле лишь в том случае, если в нем оговорены финансовые условия.

3. *Право заключать контракты.* Такое право имеют только определенные должностные лица (директор, генеральный директор), уполномоченные фирмой и действующие от ее имени.

4. *Законность.* Контракт должен быть законным, т. е. всецело отвечать юридическим нормам страны. Например, незаконным будет контракт на поставку продукции, производство которой запрещено законодательством.

Условия контракта. Заключение контракта предполагает согласование разных условий, как четко выраженных, так и подразумеваемых. Все они должны найти отражение в документах, на основе которых оформляется контракт.

Четко выраженные условия — те, которые фактически отражены в контракте. Подразумеваемые условия — те, которые вытекают из зафиксированных в контракте, или являются сами собой разумеющимися, исходя из здравого смысла.

Поставщик теряет право собственности на товары после заключения контракта, если иное специально не оговорено в контракте или товары еще не произведены.

В качестве условия контракт может предусматривать возмещение убытка (имеется в виду оговоренная в контракте сумма, которая должна быть выплачена поставщиком при нарушении им срока поставки). Эта сумма не является штрафом и обычно устанавливается заранее в разумных пределах.

Штрафы — действенное средство заставить поставщика выполнить условия контракта. В отличие от возмещения убытка, штраф представляет собой сумму, увеличенную по сравнению с указанной в контракте и возрастающую в зависимости от нарушения срока поставки, поставки товара ненадлежащего качества и т. д.

Если заранее предусмотрены случаи, когда поставить товар в срок не представляется возможным по причинам, не зависящим от поставщика, то в контракте следует установить соответствующее условие (форс-мажор).

Существует два основных критерия выбора поставщика: стоимость приобретения продукции или услуг и качество обслуживания.

Кроме основных критериев используются дополнительные. Значимость данных критериев зависит от масштабов, сферы деятельности предприятия и опыта руководителей. К данным критериям можно отнести:

- удаленность поставщика от потребителя;
- сроки выполнения текущих и экстренных заказов;
- организация управления качеством продукции у поставщика;
- кредитоспособность и финансовое положение поставщика и др.

При оценке нескольких поставщиков обычно используют методы экспертных оценок. Наиболее часто применяемый из них – матричный метод (таблица).

Следует заметить, что в зависимости от значимости производимого товара для предприятия, одни и те же критерии могут менять свою значимость. Например, в одном случае для предприятия наиболее важным будет качество МР или быстрота доставки даже за счет высокой цены, а в другом предприятие будет искать дешевые ресурсы среднего качества и т.п. Эту значимость необходимо каким-то образом измерить. Для этого эксперты каждому i -му критерию выставляют балльные оценки важности K_i , затем преобразуемые в коэффициенты важности

$$k_i = \frac{K_i}{\sum K_i} (k_i \in (0,1)). \quad (13)$$

Каждый поставщик оценивается по выбранным критериям и в зависимости от того, насколько он хорошо соответствует i -му критерию, поставщику выставляется балльная оценка B_i .

Тогда комплексная оценка R конкретного поставщика по всем критериям (рейтинг поставщика) будет рассчитываться по формуле

$$R = \sum k_i B_i, \quad (14)$$

Пример. Для оценки поставщика выбирается несколько критериев. В данном случае: надежность поставок, время выполнения заказа, цена товара и финансовое положение.

Далее каждому критерию присваивается степень его значимости для предприятия. Сумма показателей значимости должна равняться единице (100%). После этого каждый поставщик оценивается экспертами по выбранным критериям. При этом каждому свойству присваиваются баллы (от 1 до 10).

Расчет рейтинга поставщика рассчитывается как сумма произведений выбранного критерия на его значимость, удобно отображать в таблице (матрице).

Таблица 5 – Матричный метод для оценки рейтинга поставщика

Критерий выбора поставщика	Значимость критерия	Поставщик 1		Поставщик 2		Поставщик 3	
		0...10	значимость критерия× балл	0...10	значимость критерия× балл	0...10	значимость критерия× балл
1.Надежность поставок	0,2	10	2	9	1,8	10	2
2.Время выполнения заказа	0,2	6	1,2	4	0,8	8	1,6
3.Цена товара	0,4	5	2	7	2,8	7	2,8
4.Финансовое положение	0,2	10	2	3	0,6	10	2
Рейтинг поставщика (баллы)		-	7,2	-	6	-	8,4

Таким образом, в нашем примере оптимальным является заключить договор с третьим поставщиком, так как его суммарный рейтинг выше.

Зарубежной практикой в качестве эффективного метода оценки работы поставщика признано ежемесячное или ежеквартальное составление таблиц рейтингов. Ежемесячно организация поставок каждым поставщиком табулируется по отдельным критериям и затем дается окончательная оценка. При этом оценочные требования достаточно строги: лучшие американские поставщики имеют не более 1,8 % брака от партии, а японские — 0,003 %, что и позволяет им вводить в действие оперативные системы снабжения, т. е. системы, основанные на минимальных запасах на складе и оперативной связи между поставщиком и потребителем. Для анализа поставщиков, с которыми предприятие уже сотрудничает, можно также использовать ABC-анализ, который широко распространен в логистике. В основе использования этого метода при анализе поставщиков лежит допущение, что не все поставщики характеризуются одинаковым влиянием на эффективность, из-за чего целесообразно более интенсивно заниматься поставщиками, которые имеют большой оборот. Классификация поставщиков по методу ABC осуществляется по такой схеме⁸: 1) подбирается информация о годовом обороте каждого поставщика; 2) размеры оборотов записываются по убывающей последовательности; 3) рассчитывается доля оборота каждого поставщика в процентах от общего оборота; 4) находятся аккумулялированные значения оборота поставщиков в процентах.

Как правило, различают три группы поставщиков: А-поставщики — те, с которыми предприятие осуществляет приблизительно 75 % оборота, такой оборот дает приблизительно 5 % поставщиков; В-поставщики (20 %) дают, как правило, 20 % оборота; для С-поставщиков (75 %) оборот составляет приблизительно 5 %.

Допустим, предприятие работало с десятью поставщиками, данные о годовом обороте с которыми приведены в таблице 6.

Таблица 6. Пример ABC - анализа данных о поставщиках

Поставщики	Оборот, тыс. руб.	Доля в общем обороте, %	Оборот кумулятивный, %	Группа
1	2 045	40,8	40,8	А
2	1 623	32,5	73,3	
3	456	9,1	82,4	
4	386	7,7	90,1	В
5	243	4,9	95,0	
6	92	1,8	96,8	
7	74	1,5	98,3	С
8	48	1,0	99,3	
9	25	0,5	99,8	
10	8	0,2	100,0	
ИТОГО	5 000	100,0	—	—

Проведенный ABC-анализ поставщиков показывает, что наибольший взнос в формирование общего объема (73,3 %) делали всего два поставщика, которые и вошли в группу А. В группу В вошли три поставщика, на которых приходится 21,7 % общего оборота. Остальные 5 % оборота обеспечивали оставшихся пять поставщиков — группа С. На основе этого анализа можно сделать вывод о преимуществе работы с определенными поставщиками для данного предприятия.

⁸Еремеева, Л. Э. Транспортная логистика: учебное пособие / Л. Э. Еремеева; Сыкт. лесн. ин-т. — Сыктывкар: СЛИ, 2013. — 260 с.

Так, если расходы на мероприятия в сфере закупок необходимо сократить, то целесообразно уделить внимание, прежде всего А-поставщикам, поскольку более интенсивная работа с ними может повлиять на общий оборот предприятия.

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

Важным показателем поставок является *показатели надежности снабжения*⁹.

$$P = 1 - P_{\text{отказа}}, \quad (15)$$

где P – вероятность поставки,

$P_{\text{отказа}}$ – вероятность отказа в удовлетворении заявки (в случае одноканальной системы снабжения).

В других случаях алгоритм определения надежности поставок состоит в следующем:

1. Сопоставление даты поставки плановой и фактической
2. Определение времени опоздания
3. Сопоставление объема поставки планового и фактического.

Выявляются случаи недопоставки продукции.

4. Определяется объем недопоставки продукции.

$$\Delta Q = Q_{\text{факт}} - Q_{\text{план}}, \quad (16)$$

где ΔQ – величина недопоставки;

$Q_{\text{факт}}$ – количество реально поставленного товара;

$Q_{\text{план}}$ – количество поставляемого товара согласно плану.

5. Определяется условное опоздание в случае недопоставки:

⁹ Федько В.П., Бондаренко В.А. Коммерческая логистика: учебное пособие. – Москва: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2006. – 304с.

$$t_{\text{оп}} = \frac{\Delta Q}{q}, \quad (17)$$

где $t_{\text{оп}}$ — условное опоздание в случае недопоставки,
 q — средний дневной расход товаров;

6. Определяется общая величина опозданий

$$T_{\text{оп.}} = t_{\text{оп}} + t'_{\text{оп}}, \quad (18)$$

где $T_{\text{оп.}}$ — общая величина опозданий;
 $t_{\text{оп}}$ — количество опозданий не связанных с недопоставкой.

7. Определяется количество случаев отказа.

8. Определяется наработка на отказ

$$T_o = \frac{T - \Sigma T_{\text{оп.}}}{n}, \quad (19)$$

где T — общее число дней в периоде,
 n — количество отказов;

9. Определяется интенсивность отказов.

$$\pi = \frac{1}{T_{\text{оп.}}}, \quad (20)$$

10. Определяется коэффициент готовности поставок ($K_{\text{гп}}$)

$$K_{\text{гп}} = \frac{T - \Sigma T_{\text{оп.}}}{T}, \quad (21)$$

11. Надежность снабжения определяется по формуле:

$$P = K_{\text{гп}} \times e^{-\pi t}, \quad (22)$$

Надежность снабжения тем выше, чем выше коэффициент готовности поставок.

Отечественные предприятия при выборе поставщика в основном полагаются на собственную информацию. Утверждение договоров поставщиками, разрешение предварительной оплаты намеченной к поставке продукции осуществляется по упрощенной схеме.

В случае когда планируется заключить договор с поставщиком, отсутствующем в списке, то процедура утверждения и оплаты усложняется проведением необходимых мероприятий, обеспечивающих безопасность финансовых и других интересов предприятия.

Методы организации процесса выбора поставщика

1. Анализ возможных вариантов и предложений осуществляет *торговый агент фирмы*, отвечающий за закупки. В его функции входят: выбор поставщика; подача заказа; отслеживание выполнения заказа; разрешение возникающих проблем. Все вопросы обычно решаются с помощью современных средств связи, обмен официальной документацией сведен к минимуму.

2. *Коллегиальное обсуждение* возможностей и потребностей в поставках. Анализ проводится как на уровне отдела закупок компании, так и на уровне его взаимодействия с другими подразделениями.

3. *Использование посреднических фирм.* Этот метод применяется в основном для обеспечения снабжения компании с нового, плохо изученного рынка. Подобная ситуация может сложиться в результате возникновения потребности в принципиально новом для компании сырье и комплектующих. Такая потребность появляется при диверсификации производства и разработке принципиально новой продукции, а также осуществлении закупок по импорту или в не изученном фирмой регионе и т.п. В этих случаях отдел закупок или торговый агент чаще всего обращается в фирму или бюро, выполняющее *посреднические функции*. При этом фирмы-посредники могут:

- найти возможных поставщиков, консультировать по юридическому и финансовому аспектам предполагаемых сделок;
- получить полномочия от компании-клиента и взять на себя организационную и финансовую сторону соглашения за оговоренный процент прибыли или некоторую долю от суммы контракта. В этом случае они следят за объемом и качеством поставок, заботятся о своевременной доставке, могут предоставлять услуги по складированию, комплектованию, упаковке, сортировке и другим вспомогательным операциям.

Поиск потенциальных поставщиков

Процедура получения и оценки предложений от потенциальных поставщиков может быть организована различными способами, при этом наиболее распространенными и эффективными являются:

- *конкурсные торги* (тендеры);
- *письменные переговоры* между поставщиком и потребителем.

Конкурсные торги (тендеры) – широко используемая в индустриально развитых странах форма поиска и налаживания высокоэффективных взаимоотношений поставщиков и потребителей. Конкурсные торги проводят в случае, если предполагается закупить сырье, материалы, комплектующие на *большую денежную сумму* или планируется наладить *долгосрочные связи* между поставщиком и потребителем.

Конкурсные торги выгодны как поставщику, так и потребителю. Поставщик получает точное представление об условиях работы с потребителем. Потребитель совмещает решение проблем получения требуемого товара и выбор наилучшего во всех отношениях поставщика.

Этапы проведения тендера:

- 1) реклама;
- 2) разработка и публикация тендерной документации (процедура торгов, описание закупаемых товаров или услуг, критерии для оценки предложений, условия будущего контракта;
- 3) приемка и вскрытие тендерных предложений;
- 4) оценка тендерных предложений в строгом соответствии с тендерной документацией и запрещении каких-либо переговоров с участниками торгов;
- 5) подтверждение квалификации участников торгов;
- 6) предложение и присуждение контракта.

Письменные переговоры между поставщиком и потребителем, в процессе которых потребитель получает официальное предложение на поставку товаров от потенциального поставщика, могут быть организованы двумя способами.

1. *Инициатива вступления в переговоры исходит от продавца товара.* Он рассылает потенциальным покупателям своей продукции предложения (*оферты*), в которых указываются: наименование товара; количество и качество товара; цена; условия и сроки поставки; условия платежа; характеристика тары и упаковки; порядок приемки-сдачи. В зависимости от количества потенциальных покупателей, срока действия предлагаемых им условий оферты могут быть твердыми и свободными.

2. *Инициатива вступления в переговоры исходит от покупателя.* Он рассылает потенциальным поставщикам коммерческое письмо или запрос, главной целью которого является получение предложения (оферты). В запросе указываются все необходимые реквизиты (наименование товара, требуемое качество, условия и сроки поставки, платежа и пр.), кроме цены, которая указывается в ответном предложении.

Источники информации о характеристиках поставщиков

Для сбора информации, необходимой для применения перечисленных критериев, требуется использование разнообразных источников, таких как:

- собственное исследование;
- местные источники, такие как действующие на данной территории юридические лица или «осведомители» официальных органов;
- банки и финансовые институты;
- конкуренты потенциального поставщика;
- торговые ассоциации;
- информационные агентства;
- государственные источники (регистрационные палаты, налоговая служба, лицензионные службы и пр.), обладающие открытой информацией.

При поиске информации о поставщиках нельзя ограничиваться одним источником информации, вне зависимости от объема и глубины предоставляемой им информации, и, как минимум, один из используемых источников не должен быть заинтересованным в возможных последствиях использования предоставленной им информации.

Количество поставщиков

В последнее время сформировалась тенденция к образованию долгосрочных объединений партнеров в цепи поставок, что приводит к сокращению числа поставщиков предприятия.

Преимущества единственного источника ресурсов:

- более прочные взаимоотношения между поставщиками и заказчиками;
- экономия на масштабах и ценовые скидки при крупных заказах;
- более легкие коммуникации, более простые административные функции и процедуры для регулярно размещаемых заказов;
- меньший диапазон отклонений в характеристиках материалов и их поставках;
- легкость обеспечения конфиденциальности требований, условий и других подобных характеристик.

Преимущества нескольких источников ресурсов:

- конкуренция между поставщиками, приводящая к снижению цен;
- снижение вероятности сбоев в работе с поставщиками, оперативное устранение возникающих проблем заменой поставщиков;
- более легкое удовлетворение меняющегося спроса;
- обеспечение доступа к большому объему информации;
- возможность полагаться не на одну внешнюю организацию.

3.5 Определение метода закупок

Закупки могут осуществляться следующим образом.

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

2. *Регулярные закупки мелкими партиями.* Покупатель заказывает необходимое количество товаров, которое поставляется ему партиями в течение определенного

периода. Преимущества: ускоряется оборачиваемость капитала, так как товары оплачиваются по мере поступления каждой партии; достигается экономия складских помещений; сокращаются затраты на документирование поставки, поскольку оформляется только заказ на всю поставку. Недостатки: вероятность заказа избыточного количества; необходимость оплаты всего количества, определенного в заказе.

3. *Ежедневные (ежемесячные) закупки по котиловочным ведомостям.* Метод закупки широко используется там, где закупаются дешевые и быстро используемые товары. Котиловочные ведомости составляются ежедневно (ежемесячно) и включают следующие сведения:

- полный перечень товаров;
- количество товара, имеющегося на складе;
- требуемое количество товаров.

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

4. *Получение товара по мере необходимости.* Этот метод похож на регулярную поставку товаров, но характеризуется следующими особенностями:

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

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

5. *Закупка товара с немедленной сдачей.* Сфера применения этого метода — покупка эпизодически используемых товаров и (или) когда их невозможно получать по мере необходимости. Товар заказывается тогда, когда он требуется, и вывозится со складов поставщиков. Недостаток метода — в увеличении издержек, связанных с необходимостью детального оформления документации при каждом заказе, мелкие партии заказов и множество поставщиков.

Практические задания

Задача 1

Для принятия решения о пролонгировании договорных отношений с одним из двух поставщиков, произведите оценку их деятельности на основе следующих данных. Известно, что в течение двух месяцев фирма получала от поставщиков №1 и №2 товары А и В. Динамика цен на поставляемую продукцию, динамика поставки некачественных товаров, а также динамика нарушений поставщиками сроков поставок представлена в следующих таблицах (таблица 7, 8,9).

Таблица 7 - Динамика цен на поставляемые товары

Поставщик	Месяц	Товар	Объем поставки, ед/мес	Цена за единицу, у.е.
№ 1	март	А	1000	5
		В	550	3
№ 2	март	А	5000	4
		В	2500	2
№ 1	апрель	А	1500	6
		В	1000	4

№ 2	апрель	А	4500	5
		В	5000	4

Таблица 8 - Динамика поставки товаров ненадлежащего качества

Месяц	Поставщик	Количество товара ненадлежащего качества, поставленного в течение месяца, единиц
март	№ 1	30
	№ 2	200
апрель	№ 1	75
	№ 2	320

Таблица 9 - Динамика нарушения установленных сроков поставки

Поставщик № 1			Поставщик № 2		
месяц	Количество поставок, единиц	Всего опозданий, дней	месяц	Количество поставок, единиц	Всего опозданий, дней
март	7	28	март	12	48
апрель	5	40	апрель	10	40

Выполнить оценку поставщиков по показателям цены, надежности и качества поставляемого товара. При расчете рейтинга поставщиков принять следующие веса показателей: цена – 0,6; качество поставляемых товаров – 0,2; надежность поставки – 0,2.

Методические указания к решению задачи:

1. Расчет средневзвешенного темпа роста цен - $\overline{T}_y$

$$\overline{T}_y = \sum_{i=1}^n T_{yi} \times d_i, \quad (23)$$

где T_{yi} – темп роста цены на i -й товар;
 d_i – доля i -го товара в общем объеме поставок;
 n – количество поставляемых разновидностей товара.

Темп роста цены на i -й товар рассчитывается по формуле:

$$T_{yi} = (P_{i1} / P_{i0}) \times 100, \quad (24)$$

где P_{i1} – цена i -го товара в текущем месяце;
 P_{i0} – цена i -го в предшествующем месяце.

Доля i -й разновидности товара в общем объеме поставок рассчитывается по формуле:

$$d_i = (S_i / \sum S_i), \quad (25)$$

где S_i – сумма, на которую поставлен i -й товар в текущем периоде.

Результаты расчетов заносят в таблицу 10.

Таблица 10 - Расчет средневзвешенного темпа роста цен

поставщик	$T_{ЦА}$	$T_{ЦВ}$	S_A	S_B	d_A	d_B	$\overline{T_{Ц}}$
№ 1							
№ 2							

2. Расчет темпа роста поставки товаров ненадлежащего качества – $T_{Н.К.}$:

$$T_{Н.К.} = \frac{d_{Н.К.1}}{d_{Н.К.0}} \times 100, \quad (26)$$

где $d_{Н.К.1}$ – доля товара ненадлежащего качества в общем объеме поставок текущего месяца;

$d_{Н.К.0}$ – доля товара ненадлежащего качества в общем объеме поставок предшествующего месяца;

$$d_{Н.К.} = \frac{\text{количество товара ненадлежащего качества}}{\text{объем поставки}} \times 100, \quad (27)$$

Результаты расчета заносим в таблицу 11.

Таблица 11-Расчет доли товаров ненадлежащего качества в общем объеме поставок

месяц	поставщик	Общая поставка, ед/мес	Доля товара ненадлежащего качества в общем объеме поставок, %
март	№ 1		
	№ 2		
апрель	№ 1		
	№ 2		

3. Расчет темпа роста среднего опоздания – $T_{Н.П.}$:

$$T_{Н.П.} = (O_{CP1} / O_{CP0}) \times 100, \quad (26)$$

где O_{CP1} – среднее число опозданий на одну поставку в текущем периоде, дней;

O_{CP0} – среднее число опозданий на одну поставку в предшествующем периоде, дней;

$$O_{CP} = \frac{\text{число дней опозданий}}{\text{количество поставок}}, \quad (27)$$

Результаты расчетов заносят в итоговую таблицу 12.

Таблица 12 - Расчет рейтинга поставщиков

Показатель	Вес показателя	Оценка поставщика по данному показателю		Произведение оценки на вес	
		Поставщик № 1	Поставщик № 2	Поставщик № 1	Поставщик № 2
Цена					
Качество					
Надежность					
Рейтинг поставщика					

4. Определение рейтинга поставщика с учетом веса показателя и выбор поставщика.

Так как темп роста отражает увеличение негативных характеристик поставщика, то предпочтение отдают поставщику, чей рейтинг ниже.

Задача 2

Поставщик грузовых контейнеров предложил следующие цены, учитывающие скидки за количество (таблица 13).

Таблица 13- Цены грузовых контейнеров

Цена, ден.ед.	Размер партии поставки, ед.
2,50	0-9999
2,00	10000-19999
1,50	20000 и более

Учитывая, что годовая потребность в контейнерах равна 80000 ед., а затраты на поставку — 25 ден.ед., найти оптимальный размер закупаемой партии. Затраты на содержание запасов в каждом случае соответственно равны 0,6 ден.ед., 0,4 ден.ед., 0,3 ден.ед.

Вопросы к теме

1. Что понимается под закупочной логистикой?
2. Чем отличается подход к закупочной логистике в Казахстане и зарубежом?
3. Какие бывают виды потребностей в материалах?
4. В чем сущность концепции «точно в срок»?
5. Каким образом можно просчитать рейтинг поставщика?

ГЛАВА 4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА.

4.1 Понятие производственной логистики. Внутрипроизводственные логистические системы.

Материальный поток на пути от первичного источника сырья до конечного потребителя проходит ряд производственных звеньев. Управление им имеет специфику и называется производственной логистикой (ПрЛ). Отличительная черта объектов ПрЛ — территориальная компактность, так как предполагает движение материальных потоков по стадиям производственного процесса, размещенного во взаимосвязанных цехах предприятия.

Производственная логистика рассматривает процессы, происходящие только в сфере материального производства, где создаются материальные блага или материальные услуги типа «хранение, фасовка, развеска, укладка» и т. п.

Материальные услуги по транспортировке грузов могут быть объектом производственной логистики при использовании собственного транспорта для внутрипроизводственного перемещения грузов и транспортной логистики, если используется транспорт общего пользования либо перевозки осуществляются между предприятием и другими субъектами (поставщиками, потребителями).

Логистические системы, изучаемые в ПрЛ, носят название *внутрипроизводственных логистических систем*. К ним можно отнести промышленное предприятие, оптовое предприятие (базу), имеющую складские помещения, узловую грузовую железнодорожную станцию и т. п.

Логистическая концепция организации производства предполагает:

- отказ от избыточных запасов;
- отказ от завышенного времени на выполнение основных и транспортно-складских операций;
- отказ от изготовления серий деталей, не имеющих спрос;
- устранение простоев оборудования, брака;
- устранение нерациональных внутризаводских перевозок.

Для сравнения традиционная концепция управления производством предполагает:

- непрерывную работу основного оборудования и повышение коэффициента его использования;
- изготовление продукции крупными партиями;
- наличие большого запаса материальных ресурсов.

Другими словами, традиционная концепция ориентирована на эффективное функционирование предприятия в условиях «рынка продавца», когда спрос на продукцию превышает ее предложение. Логистическая концепция управления нацелена на повышение эффективности работы предприятия в условиях «рынка покупателя», т. е. когда спрос ниже предложения и покупатели диктуют свои условия и создают конкуренцию между производителями аналогичной продукции.

Когда спрос превышает предложение, предприятие может рассчитывать на сбыт своей продукции. Приоритет получает задача максимизации загрузки оборудования. При этом в более крупной партии себестоимость единицы изделия будет ниже, чем в мелкой, вследствие распределения постоянных издержек на выпуск большего количества товара.

В условиях «рынка покупателя» приоритетной является задача реализации продукции. Непостоянство (случайный характер) рыночного спроса делают нецелесообразным содержание крупных партий производственных запасов на предприятии, так как спрос на продукцию, для производства которой они были приобретены, может измениться.

4.2. Определение потребности в материальных ресурсах для производственного процесса

При расчете потребности в материальных ресурсах для выполнения всей производственной программы предприятия (выпуска всех изделий, которые планировались предприятием) применяют метод прямого счета и косвенный метод.

Метод прямого счета используется, когда предприятие точно знает, сколько и каких изделий оно хочет выпустить. При этом должны быть предварительно определены нормы расхода материальных ресурсов по каждому изделию. Метод прямого счета предполагает расчет двух показателей: объем производства продукции; норма расхода материальных ресурсов на единицу продукции. При использовании этого метода потребность в материальных ресурсах определяют по формуле

$$П = \sum NQ, \quad (30)$$

где $П$ — потребность в материальных ресурсах;

N — норма расхода материала;

Q — объем производства изделий, на которые расходуется материал. Число слагаемых равно количеству изделий, для изготовления которых используется материальный ресурс.

Если нормы расхода материалов неизвестны (например, при изготовлении новых изделий), для определения потребности в материальных ресурсах используется **метод расчета потребности по аналогии**. Суть метода вытекает из его названия: новые изделия приравниваются к другим, схожим с ними (аналогичными), на которые имеются собственные нормы расхода материальных ресурсов.

Формула для расчета потребности в материальном ресурсе на производство заданного количества новых изделий по этому методу будет выглядеть следующим образом:

$$П = N_{\text{ан}} QK, \quad (31)$$

где $П$ — потребность в материальном ресурсе;

$N_{\text{ан}}$ — норма расхода материального ресурса на аналогичное изделие;

Q — объем производства нового изделия;

K — коэффициент, учитывающий особенности потребления материального ресурса данного изделия по сравнению с аналогичным. Чаще всего его принимают равным отношению массы аналогичного изделия к массе нового изделия.

В формуле (31) потребность в материальном ресурсе рассчитывается не для всех изделий, предполагаемых к производству на предприятии, а лишь для одного вида, пока «не имеющего» нормы расхода. Если таких видов изделий несколько, то потребность в материальном ресурсе определяется для каждого вида изделия, а затем суммируется для получения общей потребности предприятия в этом материале.

Теперь предположим, что предприятие выпускает разнообразные товары, но не знает, сколько товаров каждого вида оно будет производить. Вместе с тем ему задана программа — общее количество выпускаемой продукции. Например, предприятие производит кожаные туфли. Все изделия производятся из кожи. Известно, сколько пар туфель будет выпущено, но не известно — каких моделей; мы знаем также, что на разные модели расходуется разное количество сырья (кожи).

В таких случаях применяется **метод расчета потребности в материальном ресурсе по типичному представителю**. Потребность ($П$) рассчитывается по формуле

$$П = N_{\text{тип}} Q_{\text{общ}}, \quad (32)$$

где $N_{\text{тип}}$ — норма расхода типичного представителя;

$Q_{\text{общ}}$ — общая программа производства.

Основное в этом методе — определение нормы расхода типичного представителя (НТИП):

$$H_{\text{ТИП}} = \sum H_{ik} \quad (33)$$

где k — предполагаемая доля изделий в общем объеме производства;

H_{ik} — норма расхода материального ресурса данного изделия. Число слагаемых равно количеству видов изделий.

Если неизвестны нормы расхода материальных ресурсов и программа производства (виды и количество планового выпуска изделий), то методы прямого счета, описанные выше, неприемлемы. В этом случае используется *косвенный метод (метод динамических коэффициентов)*.

Потребность в материале определяется умножением фактического расхода этого материала за предшествующий период (P_{Φ}) на коэффициент изменения производственной программы ($K_{\text{пр}}$):

$$П = P_{\Phi} K_{\text{пр}} \quad (34)$$

Допустим, на производство продукции количеством 1000 шт. было израсходовано 1000 т стали. На следующий год планируется увеличить производство на 10%. Соответственно потребность в стали будет равна

$$П = 1000 \times 1,1 = 1100 \text{ (т)}.$$

4.3 Толкающие и тянущие системы управления материальными потоками.

1. *Принцип «толкающей» внутрипроизводственной системы.* Материалы, поступающие на производственный участок, у предыдущего технологического участка им не заказываются. Материальный поток «выталкивается» получателю по команде, поступающей на передающее (толкающее) звено из системы управления производством (рисунок 15).

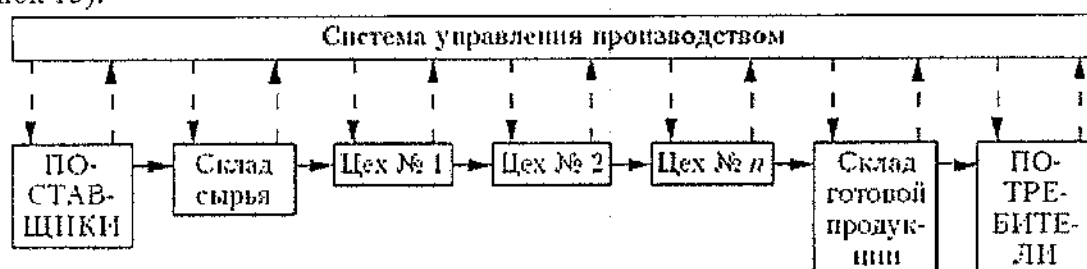


Рисунок 15. «Толкающая» система управления материальным потоком
 → материальный поток; —▶ информационный поток

Подобные системы, первые разработки которых относят к 60-м годам XX в., позволили оперативно корректировать планы и действия всех подразделений предприятия — снабженческих, производственных и сбытовых — в реальном масштабе времени.

«Толкающие» системы имеют естественные границы применения. Параметры «выталкиваемого» материального потока оптимальны настолько, насколько система управления производством в состоянии учесть и оценить все факторы, влияющие на показатели материального потока. Чем больше факторов, тем сложнее ее программное, информационное и техническое обеспечение.

2. *Принцип «тянущей» внутрипроизводственной системы.* Согласно этому принципу детали, полуфабрикаты и другие виды материальных ресурсов подаются на следующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости. Система управления производством не вмешивается в обмен материальными потоками между различными цехами и участками, не устанавливает для них текущих производственных заданий, ставит задачу лишь перед конечным звеном производственной цепи. Производственная программа отдельного технологического звена определяется размером заказа последующего звена.

Рассмотрим эту идею на примере (рисунок 16).

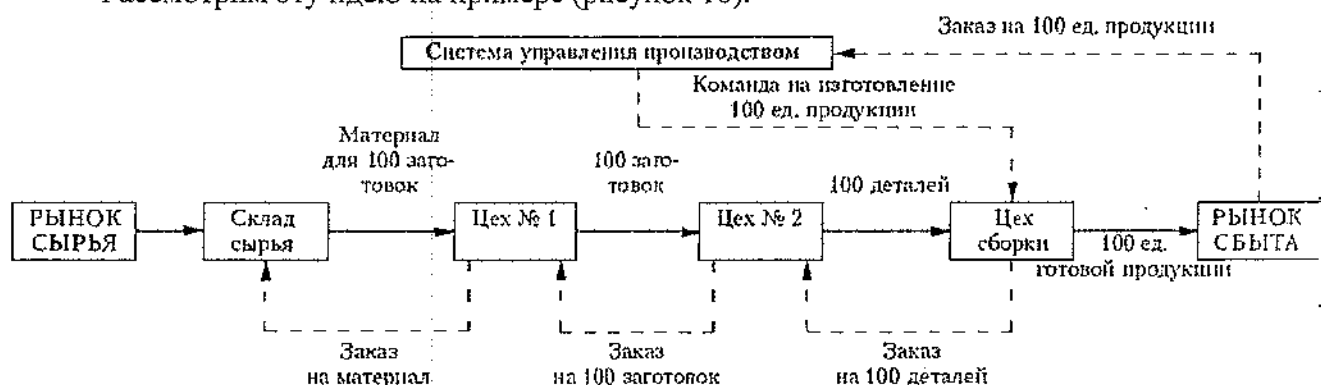


Рисунок 16. «Тянущая» система управления материальным потоком

—> информационный поток; → материальный поток

Допустим, предприятие получило заказ на изготовление 100 ед. продукции. Этот заказ передается в цех сборки. Он для выполнения заказа запрашивает 100 деталей из цеха № 2.

Передав из своего запаса 100 деталей, цех № 2 для восполнения запаса заказывает у цеха № 1 100 заготовок. В свою очередь, цех № 1, передав 100 заготовок, заказывает на складе сырья материалы для изготовления переданного количества заготовок также с целью восстановления запаса. Таким образом, материальный поток «вытягивается» каждым последующим звеном. При этом персонал каждого цеха может учесть много специфических факторов, определяющих размер оптимального заказа; больше, чем это смогла бы сделать система управления производством.

На практике реализованы различные варианты «толкающих» и «тянущих» систем. Примером первых может служить система МРП (система планирования потребности в материалах). Она характеризуется высоким уровнем автоматизации управления, способным обеспечить не только текущее регулирование производственных запасов, но и корректирование планов и действий служб предприятия — снабженческих, производственных и сбытовых. Различают МРП-1 и МРП-2. Последняя включает определение потребности в материалах (функции МРП-1) и служит для управления технологическими процессами и автоматизированного принятия решений. Функциональная схема системы МРП-2, впервые появившаяся в США в 80-е годы XX в., представлена на рисунке 17.

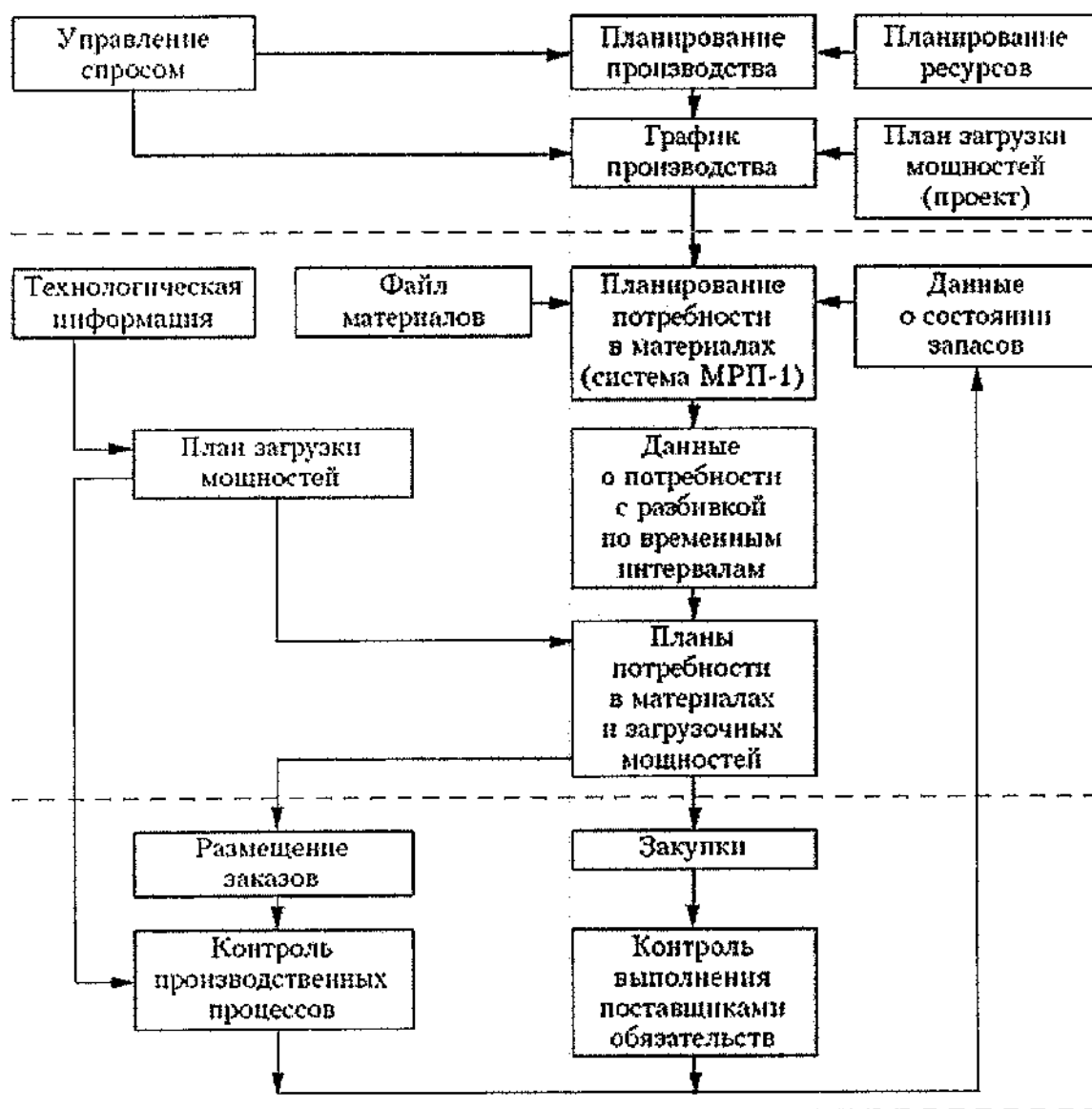


Рисунок 17. Функциональная схема системы МРП-2

Для определения потребности в материалах (верхний блок) разрабатывается прогноз потребности в сырье и материалах отдельно по приоритетным и неприоритетным заказам; анализируются возможные сроки выполнения заказов и уровней страховых запасов с учетом затрат на их содержание и обслуживание заказчиков; проводится ретроспективный анализ хозяйственных ситуаций для выбора стратегии завоза каждого вида сырья и материалов.

Для решения задач управления закупками используется файл заказов. В нем содержится информация о заказах и их выполнении: номер и дата заказа, код сырья, код поставщика, ожидаемая дата поставки, количество, цена и т. п. Результатная информация может выдаваться в разрезе поставщика, заказчика, вида сырья и материалов, с указанием дополнительных данных (дата поставки по договору, фактическая дата поставки, заказанное и фактическое количество и т. п.).

К «тянущим» внутрипроизводственным логистическим системам относят систему «канбан». Система «канбан» позволяет реализовать подход «точно вовремя» и применяется для сокращения производственных запасов. Известность получила и система «ДРП» (система планирования распределения продукции). Известны и отечественные внутрипроизводственные логистические системы. Пример — внутрипроизводственная логистическая система КСОТО (комплексная система организации транспортного обслуживания), разработанная для машиностроительных предприятий. В КСОТО решаются следующие задачи:

- создание оптимальной системы постоянно действующих маршрутов и построение математической модели внутризаводских перевозок;
- оптимизация количества транспортных средств, построение математической модели задачи оптимизации количества транспортных средств, необходимых для обслуживания технологических перевозок;
- моделирование технологического процесса межцеховых перевозок;
- изучение динамики грузопотоков на предприятии, которое позволяет создать математическую модель межцеховых перевозок и разработать алгоритм моделирования таких перевозок готовой продукции для заданного количества с учетом минимизации себестоимости перевозок;
- оптимизация структуры парка транспортных средств предприятия. На основании известных схем маршрутов, объемов и технологических процессов перевозок грузов создается математическая модель и решается задача оптимизации парка (транспортного цеха). Модель позволяет выбирать рациональный вид транспорта для обслуживания локальной системы или отдельного маршрута;
- создание оптимальной системы перевозок на базе постоянно действующих маршрутов. Задача решается с применением методов линейного программирования для перевозок по принципу «от склада к складу». Создается математическая модель оптимизации величины транспортной партии для грузов, перевозимых в унифицированной таре;
- разработка методики определения удельных затрат на погрузочно-разгрузочные, транспортные и складские работы при межцеховых перевозках, в том числе: алгоритмы решения задачи определения объема перевозок по заготовительным и механическим цехам; расчет общих и удельных затрат работы для отдельных цехов и предприятия в целом.

При разработке КСОТО определяется фактор, по которому необходимо оптимизировать транспортное обслуживание. Им является целевая функция затрат, или удельный вес транспортных затрат в себестоимости продукции.

На величину этого фактора влияют следующие параметры: конструктивная и технологическая сложность выпускаемых изделий; широкая номенклатура изготавливаемых заготовок, деталей и изделий; развитая межцеховая и межзаводская кооперация; наличие значительных заделов на отдельных этапах технологических процессов; разветвленная структура производственных цехов; сложная схема грузопотоков; разнообразие типов транспортных средств; наличие специальных требований к организации и технологии перевозок.

Метод минимизации целевой функции позволяет учесть влияние перечисленных параметров на удельный вес стоимости транспортного обслуживания в общей себестоимости изделия.

4.4 Основные логистические концепции/технологии

Термин «логистическая технология» возник сравнительно недавно в связи с превращением некоторых приемов, методов, процедур и процессов принятия решений в логистике многих компаний промышленно развитых стран в стандартизированные алгоритмы, поддерживаемые стандартными информационно-программными системами (подсистемами/модулями) КИС. Эта стандартизация уже оформлена юридически (например, программные модули MRPI, MRPII, на которые существуют стандарты ISO) или применяется фактически (системы KANBAN, OPT, ERP и др.).

Логистическая технология – стандартизированная последовательность (алгоритм) выполнения отдельной логистической функции и/или логистического процесса в функциональной области логистики и/или в ЛС, поддерживаемую соответствующей информационной системой и воплощающую определенную логистическую концепцию.

Логистическим технологиям соответствуют базовые (стандартные, стандартизированные, унифицированные) логистические системы (подсистемы, модули).

Применение логистических технологий и базовых логистических подсистем/модулей направлено на получение оптимальных решений в ЛС. В таблице 19 представлены основные логистические технологии и соответствующие им базовые подсистемы (модули) в хронологическом порядке их разработки и внедрения¹⁰.

Таблица 14 - Базовые логистические концепции/технологии и соответствующие им базовые подсистемы

Логистическая технология	Базовая логистическая система (модуль)
RP – Requirements/resource planning (Планирование потребностей/ресурсов)	MRPI – Materialrequirementsplanning (подсистема планирования потребностей в материалах); MRPII – Manufacturingresourceplanning (Система производственного планирования ресурсов); DRPI – Distributionrequirementsplanning(Подсистема I планирования потребностей в распределении); DRPII – Distributionresourceplanning(Подсистема II планирования ресурсов в распределении); OPT – OptimizedProductionTechnology – (Оптимизированная производственная технология); MRPIII – (комбинация MRPII и KANBAN); Модуль «Логистика» в ERPEnterpriseresourceplanning (Система планирования ресурсов предприятия); Модуль «Логистика» в CSRP – CustomerSynchronizedResourceplanning (Система планирования ресурсов, синхронизированная с потребителями); Модуль SCM – SupplyChainManagement (Управление цепями поставок); <i>Хронология разработки и внедрения:</i> MRPI⇒MRPII⇒OPT⇒MRPIII⇒модули «Логистика» в ERP/ CSRP систем ⇒ «SCM модуль» ERP систем; DRPI⇒DRPII⇒ модули «Логистика» в ERP/ CSRP систем⇒ «SCM модуль» ERP/CSRP систем
ЛТ – Just-in-time	KANBAN;

¹⁰ Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов/ Под общ. Редакцией В.И.Сергеева. – М.: ИНФРА-М.,2005 – 976с.

(Точновоcрок)	MRPIII; модуль «Логистика» в ERP/ CSRP системах; «SCM модуль» ERP/CSRP систем; <i>Хронология разработки и внедрения:</i> KANBAN⇒MRPIII⇒ модули «Логистика» в ERP/CSRP систем⇒«SCM модуль» ERP/CSRP систем
DDT – Demand-driven Techniques/Logistics (Логистика, ориентированная на спрос)	RBR – RulesbasedReorder (Правила, основанные на точке возобновления заказа); QR – QuickResponse (Метод быстрого реагирования); CR – ContinuousReplenishment (Непрерывное пополнение запасов); AR – AutomaticReplenishment (Автоматическое пополнение запасов); <i>Хронология разработки и внедрения:</i> RBR в подсистеме DRPI⇒QR в подсистеме DRPII⇒CR и AR в подсистемах DRPII/ модуле «Логистика» ERP
LP– LeanProduction, («Плоское» производство)	MRPII; KANBAN; модуль LP в ERP системах; <i>Хронология разработки и внедрения:</i> MRPII и KANBAN⇒LP⇒модуль «Производство» ERP
SCM – Supply Chain Management (Управление цепью(цепями) поставок)	«SCM модуль» ERP/CSRP систем; <i>Хронология разработки и внедрения:</i> «SCM модуль» ERP⇒«SCM модуль»CSRP/APS

Как видно из таблицы исходные базовые подсистемы (MRPI, DRPI, DRPII и т.д.) различных логистических технологий в конечном счете слились в стандартные подсистемы/модули/контуры «Логистика» и SCM в системах MRPII/ERP/CSRP. Следует однако заметить, что многие КИС, реализующие идеологию систем ERP/CSRP, не содержат в явном виде модуль «Логистика», зачастую распределяя функции модуля по другим подсистемам, например, модули «Управление материальными потоками – MM» и «Продажа, отгрузка, фактурирование – SD» в системе SAPR/3 (компания SAPAG); модули «Производство», «Транспорт», «Распределение, снабжение, склады» в системе BAANIY (компания Baan); модули «Управление материальными потоками – снабжение и сбыт», «Управление производством» в системе OracleApplications (корпорация Oracle) и т.п.

Тем не менее многие компании в последнее время – системные интеграторы начали осознавать необходимость внедрения модуля «Логистика» в разрабатываемые КИС, а также реализации интегрированного подхода к логистике в рамках все чаще встречаемого в КИС модуля SCM. Наиболее динамично в этом направлении продвигаются такие, например, компании, как SAPAG (система mySAP.com), Navision (система AXAPTA 2.5) и некоторые другие компании.

4.5 Концепция RP

4.5.1 MRPI

Одной из наиболее популярных в мире логистических концепций, на основе которой разработано и функционирует большое число микрологистических систем, является концепция «планирования потребностей/ресурсов». Концепцию RP часто противопоставляют логистической концепции «точно в срок», имея в виду, что на ней (в отличие от J I T-подхода) базируются логистические системы «толкающего» типа.

Базируясь на установленном производственном расписании системы MRP I реализуют повременно-фазовый подход к установлению величины и регулированию уровня запасов. Так как это, в свою очередь, генерирует объем требуемых материальных ресурсов для производства или сборки заданного объема готовой продукции, то MRP I является типичной системой «толкающего» типа.

Базовыми микрологистическими системами, основанными на концепции «планирования потребностей/ ресурсов», в производстве и снабжении являются системы «планирования потребности в материалах / производственного планирования потребности в ресурсах» (materials/manufacturingrequirements/resource, planning MRP I /MRP II), а в дистрибуции (распределении) — системы «планирования распределения продукции/ресурсов» (distributionrequirements/resource, planning MRP I /MRP II).

Система MRP I была разработана в США в середине 1950-х гг., однако широкое распространение, как в США, так и в Европе получила лишь в 1970-е гг., что было связано (как уже отмечалось) с развитием вычислительной техники. Микрологистические системы, подобные MRP I, были разработаны примерно в тот же период времени и в СССР и первоначально широко применялись в военно-промышленном комплексе. Обычная практика использования систем MRP I в бизнесе связана с планированием и контролем процедур заказа и снабжения (закупок) материальных ресурсов, как правило, широкой номенклатуры для промышленных предприятий-изготовителей машиностроительной продукции. Проблемы, возникающие в процессе внедрения системы MRP I, относятся к разработке информационного, программно-математического обеспечения расчетов и выбору комплекса вычислительной и оргтехники, т. е. к тем проблемам, которые являются типичными для АСУ производством и технологическими процессами. Целью внедрения MRP I является повышение эффективности и качества планирования потребности в ресурсах, снижение уровня запасов материальных ресурсов и готовой продукции, совершенствование процедур контроля за уровнем запасов и уменьшение затрат, связанных с этими логистическими функциями.

Практические приложения, типичные для систем MRP I, имеются в организации производственно-технологических процессов вместе с закупками материальных ресурсов. Согласно определению американского исследователя Дж. Орлиски, одного из главных разработчиков системы MRP I, система «планирования потребности в материалах (система MRP) в узком смысле состоит из ряда логически связанных процедур, решающих правил и требований, переводящих производственное расписание в «цепочку требований», которые синхронизированы во времени, а также запланированного покрытия этих требований для каждой единицы запаса компонентов, необходимых для выполнения расписания... Система MRP перепланирует последовательность требований и покрытий в результате изменений либо в производственном расписании, либо в структуре запасов, либо в характеристиках продукта».

Системы MRP оперируют материалами, компонентами, полуфабрикатами и их частями, спрос на которые зависит от спроса на специфическую готовую продукцию. Хотя сама логистическая концепция, заложенная в основу системы MRP I, сформирована достаточно давно (с середины 1950-х гг.), только с появлением быстродействующих компьютеров ее удалось реализовать на практике. В то же время революция в микропроцессорных и информационных технологиях стимулировала бурный рост различных приложений систем MRP в бизнесе. Основными целями систем MRP являются:

- повышение эффективности качества планирования потребностей в ресурсах;
- планирование производственного процесса, графика доставки, закупок;
- снижение уровня запасов материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой продукции;
- совершенствование контроля за уровнем запасов;
- уменьшение логистических затрат;
- удовлетворение потребности в материалах, компонентах и продукции.

MRP I позволила координировать планы и действия звеньев логистической системы в снабжении, производстве и сбыте в масштабе всего предприятия, учитывая постоянные изменения в реальном масштабе времени («online»). Появилась возможность согласовывать средние- и долгосрочные планы снабжения, производства и сбыта в MRP, а также проводить текущее регулирование и контроль использования производственных запасов.



Рисунок 17 - Входные элементы и результаты работы MRP-системы

В процессе реализации этих целей система MRP обеспечивает поток плановых количеств материальных ресурсов и запасов продукции на горизонте планирования. Система MRP сначала определяет, сколько и в какие сроки необходимо произвести конечной продукции, затем — время и необходимые количества материальных ресурсов для выполнения производственного расписания. На рис. 5.4 представлена блок-схема системы MRP I. Она включает в себя следующую информацию:

1. Заказы потребителей, прогноз спроса на готовую продукцию, график производства — вход MRP I.

2. База данных о материальных ресурсах: номенклатура и параметры сырья, полуфабрикатов и т. д.; нормы расхода материальных ресурсов на единицу выпускаемой продукции; время их поставок для производственных операций.

3. База данных о запасах: объем производственных, страховых и других запасов материальных ресурсов на складах; соответствие наличных запасов необходимому количеству; поставщики; параметры поставок.

4. Программный комплекс MRP I — требуемый общий объем исходных материальных ресурсов в зависимости от спроса: цепь требований (потребностей) на материальные ресурсы с учетом уровней запасов; заказы на объемы входных материальных ресурсов для производства.

5. Выходные машинограммы — набор выходных документов: заказ на материальные ресурсы от поставщиков, коррективы в график производства, схемы доставки материальных ресурсов, состояние системы MRP I и др.

Входом системы MRP I являются заказы потребителей, подкрепленные прогнозами спроса на готовую продукцию фирмы, которые заложены в производственное расписание (графики выпуска готовой продукции). Таким образом, как и для микрологистических систем, основанных на принципах концепции «точно в срок», в MRP I ключевым фактором является потребительский спрос.

Информационное обеспечение MRP I включает следующие данные:

- план производства по специфицированной номенклатуре на определенную дату;
- данные о материалах, содержащие специфицированные наименования требуемых деталей, сырья, сборочных единиц с указанием их количества в расчете на единицу готовой продукции;
- данные о запасах материальных ресурсов, необходимых для производства, сроках выполнения заказов и др.

База данных о материальных ресурсах содержит всю требуемую информацию о номенклатуре и основных параметрах (характеристиках) сырья, материалов, компонентов, полуфабрикатов и т. п., необходимых для производства (сборки) готовой продукции или ее частей. Кроме того, в ней содержатся нормы расхода материальных ресурсов на единицу выпускаемой продукции, а также файлы моментов времени поставки соответствующих материальных ресурсов в производственные подразделения фирмы. В базе данных также идентифицированы связи между отдельными входами производственных подразделений по потребляемым материальным ресурсам и по отношению к конечной продукции.

База данных о запасах информирует систему и управленческий персонал о наличии и величине производственных, страховых и других требуемых запасов материальных ресурсов в складском хозяйстве фирмы, а также о близости их к критическому уровню и необходимости их пополнения. Кроме того, в этой базе содержатся сведения о поставщиках и параметрах поставки материальных ресурсов.

Программный комплекс MRP I основан на систематизированных производственных расписаниях (графиках выпуска конечной продукции) в зависимости от потребительского спроса и комплексной информации, получаемой из баз данных о материальных ресурсах и их запасах. Алгоритмы, заложенные в программные модули системы, первоначально переводят спрос на готовую продукцию в требуемый общий объем исходных материальных ресурсов. Затем программы вычисляют цепь требований на исходные материальные ресурсы, полуфабрикаты, объем незавершенного производства, основанных на информации о соответствующем уровне запасов, и размещают заказы на объемы входных материальных ресурсов для участков производства (сборки) готовой продукции. Заказы зависят от специфицированных по номенклатуре и объемам требований в материальных ресурсах и времени их доставки на соответствующие рабочие места и склады.

После завершения всех необходимых вычислений в информационно-компьютерном центре фирмы формируется *выходной комплекс машинограмм* системы MRP I, который в документальном виде передается производственным и логистическим менеджерам для принятия решений по организации обеспечения производственных участков и складского хозяйства фирмы необходимыми материальными ресурсами. Типичный набор выходных документов системы MRP I содержит:

- специфицированные по номенклатуре, объему и времени требования на материальные ресурсы, заказываемые у поставщиков;
- изменения, которые необходимо внести в производственное расписание;
- схемы доставки материальных ресурсов, объем поставок и т. п.;
- аннулированные требования на готовую продукцию,
- материальные ресурсы;
- состояние системы МКР.

Однако подготовка первичных данных требует значительных затрат и точности. MRP I, как правило, используется в планировании процедур заказа и снабжения большой номенклатуры материалов, например, для машиностроительных предприятий. Можно выделить следующие недостатки микрологистических систем основанных на MRP – подходе:

- значительный объем вычислений, подготовки и предварительной обработки большого объема исходной информации, что увеличивает длительность производственного периода и логистического цикла;
- возрастание логистических издержек на обработку заказов и транспортировку при стремлении фирмы уменьшить уровень запасов или перейти на выпуск готовой продукции в малых объемах с высокой периодичностью;
- нечувствительность к кратковременным изменениям спроса, так как они основаны на контроле и пополнении уровня запасов в фиксированных точках прохождения заказа;
- значительное число отказов в системе из-за ее большой размерности и перегруженности.

Эти недостатки накладываются на общий недостаток, присущий всем микрологистическим системам «толкающего» типа, к которым относятся и системы MRP I, а именно: недостаточно строгое отслеживание спроса с обязательным наличием страховых запасов.

Системы MRP I преимущественно используются, когда спрос на исходные материальные ресурсы сильно зависит от спроса потребителей на конечную продукцию. Система MRP I может работать с широкой номенклатурой материальных ресурсов (много ассортиментными исходными материальными потоками). Хотя сторонники концепции «точно в срок» утверждают, и не без основания, что «тянущие» микрологистические системы, основанные на принципах этой концепции, быстрее и эффективнее реагируют на изменения потребительского спроса, бывают случаи, когда системы MRP I являются более эффективными. Это, в частности, справедливо для фирм, имеющих достаточно длительные производственные циклы, и в условиях неопределенного спроса. В то же время применение систем MRP I позволяет фирмам достигать тех же целей, что и при использовании ИТ-технологии, — добиваться сокращения длительности полного логистического цикла и устранения излишних запасов, если время принятия решений по управлению производственными операциями и закупкам материальных ресурсов сопоставимо с периодичностью изменения спроса¹¹.

¹¹<http://learnlogistic.ru/tag/mrp/>

Выявленные недостатки и некоторые ограничения использования системы MRP I обусловили необходимость ее совершенствования и стимулировали разработки второго поколения этих систем, получивших использование в США и Западной Европе с начала 1980-х гг. Это поколение логистических систем получило название системы MRP II. Второе поколение системы MRP включает как функции системы MRP I, так и новые функции, а именно:

- планирование потребности в продукции производственно-технического назначения (функция MRP I);
- автоматизированное проектирование;
- управление технологическими процессами и др.

4.5.2 MRP II

Дальнейшее усовершенствование системы планирования потребности в материалах привело к трансформации системы MRP I с замкнутым циклом в расширенную модификацию, которую впоследствии назвали MRP II (**ManufactoryResourcePlanning**) — системой производственного планирования ресурсов. Системы MRP II представляют собой по существу информационно-управляющие системы для промышленных предприятий, в которых объединены производственное, финансовое планирование и логистические операции.

В терминологическом словаре ЕЛА MRP II определяется как «инструмент эффективного планирования всех ресурсов промышленной фирмы. В общем случае он позволяет осуществлять операционное планирование в натуральных единицах, а финансовое планирование — в денежном выражении. Он позволяет моделировать возможности предприятия, отвечая на вопросы типа «Что будет, если?». Этот метод базируется на ряде взаимосвязанных функций: бизнес-планировании, производственном планировании, планировании потребностей в материалах (MRP I), планировании производственных мощностей (модуль CRP) и системах принятия решений. Выходы этих подсистем должны быть взаимосвязаны с такими финансовыми показателями, как бюджет, планируемые инвестиции и т.д.»



Рисунок 18 – Иерархическая последовательность планов в MRP II

В настоящее время системы MRP II являются по существу автоматизированными системами управления промышленным предприятием и наряду с ERP-системами рассматриваются как эффективная технология планирования для достижения стратегических целей в логистике, маркетинге, производстве и финансах. Процедура проектирования информационно-программного комплекса MRP II стандартизирована ISO. Большинство специалистов рассматривают MRP II как инструмент для планирования и управления организационными ресурсами промышленной фирмы с целью минимизации запасов в процессе контроля над всеми стадиями производственного процесса. MRP II является эффективной техникой планирования, позволяющей воплотить концепцию интегрированной логистики для промышленного предприятия. Преимуществами MRP II являются более быстрое удовлетворение потребительского спроса путем сокращения продолжительности производственных циклов, сокращение запасов, улучшение организации поставок, более быстрая реакция на изменения спроса. Системы MRP II обеспечивают большую (по сравнению с MRP I) гибкость планирования и способствуют снижению логистических издержек управления запасами.

Современная техника и программное обеспечение позволяют использовать модуль/программный контур «Логистика» в КИС, основанных на идеологии MRP II в режиме реального времени (on-line), с ежедневным обновлением баз данных, что значительно повысило эффективность планирования и управления материальными потоками. Ниже приводится детальное описание схемы функционирования системы MRP II.

Для того чтобы программное обеспечение можно было отнести к классу MRP II, оно должно выполнять определенный объем функций (процедур).

Поставщики программного обеспечения (системные интеграторы) предлагают различные диапазоны процедур.

Интегрированные системы стандарта MRP II позволяют:

- получать оперативную информацию о текущих результатах деятельности предприятия в целом и с полной детализацией по отдельным заказам, видам ресурсов, ходу выполнения планов;
- в долгосрочном, оперативном и детальном режиме планировать деятельность предприятия, корректировать плановые данные на основе оперативной информации;
- решать задачи оптимизации производственных и материальных потоков;
- реально сокращать запасы МР, НП и ГП на складах;
- планировать и контролировать весь цикл производства, влиять на него в целях достижения оптимальной эффективности использования производственных мощностей, всех видов ресурсов и удовлетворения потребностей заказчиков;
- автоматизировать работу с отделом договоров, установить полный контроль над платежами, отгрузкой продукции и сроками выполнения договорных обязательств;
- отразить финансовую деятельность предприятия в целом;
- значительно сократить непроизводственные затраты;
- защитить инвестиции в информационные технологии;
- поэтапно внедрить систему с учетом инвестиционной политики конкретного предприятия.

В основу MRP II положена иерархия планов. Планы более низких уровней зависят от планов более высоких уровней, т.е. планы более высокого уровня предоставляют входные данные, намечаемые показатели и/или какие-то ограничительные рамки для планов более низкого уровня. Кроме того, эти планы связаны между собой таким образом, что результаты планов более низкого уровня оказывают обратное воздействие на планы более высокого уровня.

Если план нереалистичен, то и этот план, и планы более высокого уровня должны быть пересмотрены. Таким образом, можно координировать спрос и предложение ресурсов на определенном уровне планирования.

Процесс планирования начинается с формирования трех портфелей заказов. Это, во-первых, стандартный портфель заказов, обеспеченных долгосрочными контрактами. В дополнение к нему формируется портфель-прогноз, который может создаваться на основании исторических данных, маркетинговых исследований, статистических исследований собственных продаж и т. д. Третий портфель — то, о чем знает только сама компания, — изменения в продуктовой линии. Если вы хотите заменить одну модель товара другой, то должны учитывать последствия этого шага для системы продаж в целом.

Вся информация собирается в бизнес-план. Этот план имеет финансовые параметры. На основании бизнес-плана составляются финансовый и маркетинговый планы, поскольку продажи должны быть поддержаны маркетинговыми мероприятиями.

На этапе составления финансового плана планируется поток денежных средств. Иногда используется выражение «платежный календарь». Если при планировании не возникло необходимости привлекать заемные ресурсы (по крайней мере, сверх установленных корпоративной политикой норм), составляется план производства. Годовой объем продаж разбивается по месяцам, возможно, с учетом структурных изменений, связанных с изменениями в продуктовой линии или сезонным характером спроса. Вычисляются помесечные финансовые показатели. Если эти индикаторы «в норме», план считается принятым и передается дальше. В противном случае возможно повторение этапов планирования. При существенных изменениях продуктовых линий и в некоторых производственных моделях (например, при конструировании или производстве на заказ) может потребоваться контроль и наличие мощностей под производственный план, детализированный по неделям или даже по дням. MRP II — это набор проверенных на практике принципов, моделей и процедур управления и контроля, служащих повышению показателей экономической деятельности предприятия. Идея MRP II опирается на несколько простых принципов, например разделение спроса на зависимый и независимый. MRP II ISO Standard System содержит описание 16 групп функций системы (программных модулей):

1. Sales and Operation Planning (Планирование продаж и операций).
2. Demand Management (Управление спросом).
3. Master Production Scheduling — MPS (Основной календарный план производства).
4. Material Requirement Planning — MRP (Планирование потребности в материалах).
5. Bill of Materials — Subsystem BOM (Подсистема спецификаций).
6. Inventory Transaction Subsystem (Подсистема операций с запасами).
7. Scheduled Receipts Subsystem (Подсистема запланированных поступлений по открытым заказам).
8. Shop Flow Control — SFC (Оперативное управление производством).
9. Capacity Requirement Planning — CRP (Планирование потребности в мощностях).
10. Input/output control (Управление входным/выходным материальным потоком).
11. Purchasing (Управление снабжением).
12. Distribution Resource Planning — DRP (Планирование распределения).
13. Tooling Planning and Control (Планирование и контроль производственных операций).
14. Financial Resource Planning — FRP (Планирование финансовых ресурсов).
15. Simulation (Моделирование).
16. Performance Measurement (Оценка (измерение) результатов деятельности).

Задачей информационных систем класса MRPU является формирование оптимального потока материалов (сырья), полуфабрикатов (в том числе находящихся в производстве) и готовых изделий. Система класса MRP II интегрирует все основные процессы внутри предприятия, такие как снабжение, движение запасов, производство, продажи и дистрибуция, планирование, контроль выполнения плана, движение затрат, финансов, основных средств и т. д.

Необходимо подчеркнуть, что стандарт ISO на систему MRP II не содержит в явном виде выделенного модуля или контура «Логистика», хотя более половины из перечисленных выше 16 модулей имеют к ней непосредственное отношение. Это связано с тем, что на момент принятия стандарта его разработчики, как и большинство компаний, поставляющих КИС класса MRP II, рассматривали логистику как набор отдельных функций, а не с позиций интегрированного подхода. Сейчас ситуация кардинально изменилась, и разработчики систем класса MRP II/ERP, как правило, включают модуль (контур, подсистему) «Логистика» в состав КИС.

4.5.3 *DRP*

Основной инструмент логистического менеджмента в *DRP* - системах представляет собой график, который позволяет координировать весь процесс поставок и пополнения запасов готовой продукции в дистрибутивной сети (канале). Этот график формируется для каждой выделенной единицы хранения (*Stockkeepingunit* — *SKU*) и каждого звена логистической цепи, связанного с формированием запасов в дистрибутивном канале. Графики пополнения и расходования запасов *SKU* интегрируются в общее требование для пополнения запасов ГП на складах фирмы или оптовых посредников.

Системы управления распределением, основанные на схеме *DRP*, позволяют фирмам получить определенные преимущества в маркетинге и логистике. Маркетинговые преимущества *DRP*-систем включают:

- улучшение уровня сервиса за счет сокращения времени доставки готовой продукции и удовлетворения ожиданий потребителей;
- улучшение продвижения новых товаров на рынок;
- способность предвидеть и предупреждать маркетинговые решения продвигать готовую продукцию с низкими уровнями запасов;
- улучшенная координация управления запасами готовой продукции с другими функциями фирмы;
- исключительная возможность удовлетворять требования потребителей за счет сервиса, связанного с координацией управления запасами товаров.

Среди логистических преимуществ *DRP*-систем можно отметить:

- снижение логистических издержек, связанных с хранением и управлением запасами готовой продукции за счет координации поставок;
- снижение уровней запасов за счет точного определения размера и места поставок;
- сокращение потребности в складских площадях за счет уменьшения запасов;
- уменьшение транспортной составляющей логистических издержек за счет эффективной обратной связи по заказам;
- улучшение координации между логистическими функциями в дистрибуции и производстве.

В то же время в *DRP*-системы существуют определенные ограничения и недостатки. Во-первых, система *DRP* требует точного и координированного прогноза отправок и пополнения для каждого центра и канала распределения ГП в логистической сети. В идеальном случае система не поддерживает в логистических каналах лишние запасы, но это зависит от точности прогнозирования. Для избегания возможных ошибок в распределительных центрах приходится держать страховые запасы. Возможны три источника ошибок: ошибки в самом методе прогнозирования, неправильный прогноз спроса и неправильная дислокация складов (или размера запасов), ошибки в прогнозе времени изменения спроса.

Во-вторых, планирование запасов в DRP-системах требует высокой надежности совершения логистических циклов между распределительными центрами и другими звеньями. Неопределенность любого цикла (заказа, транспортировки, производства) снижает эффективность решений, принимаемых в системе DRP.

В-третьих, интегрированное планирование распределения вызывает частые изменения в производственном задании, от чего производственные подразделения фирмы «лихорадит», а это приводит к колебаниям в использовании производственных мощностей, неопределенности в затратах на производство, срывам доставки готовой продукции потребителям. Эти недостатки обычно устраняются путем увеличения страховых запасов товаров в дистрибутивной сети.

В середине 1980-х годов в США и Западной Европе появилась расширенная версия системы DRP («Планирование потребности в ресурсах распределения»), система DRP II (DistributionResourceplanning), которую называют вторым поколением систем управления распределением продукции в логистической системе. В этой системе применяются более современные модели и алгоритмы программирования, рассчитанные на локальные сети персональных компьютеров и телекоммуникационные каналы, работающие в режиме on-line. В системах DRPII применяются более эффективные модели прогнозирования спроса, потребности в ГП. Они обеспечивают управление запасами для среднесрочных и долгосрочных прогнозов спроса на ГП. В системах DRPII комплексно решаются вопросы управления производственной программой, складскими мощностями, персоналом, качеством процесса перевозки и логистического сервиса.

Сейчас программные модули DRP имеются в большинстве КИС класса MRP II/ERP

4.5.4 ERP

ERP - Enterpriseresourceplanning

Система управления предприятием, соответствующая концепции ERP, должна включать:

- Управление цепочкой поставок (Supply Chain Management - SCM, ранее - DRP, Distribution Resource Planning)
- Усовершенствованное планирование и составление расписаний (AdvancedPlanningandScheduling -- APS)
- Модуль автоматизации продаж (SalesForceAutomation -- SFA)
- Автономный модуль, отвечающий за конфигурирование (StandAloneConfigurationEngine -- SCE)
- Окончательное планирование ресурсов (FiniteResourcePlanning - FRP)
- Интеллект бизнеса, OLAP-технологии (BusinessIntelligence -- BI)
- Модуль электронной коммерции (ElectronicCommerce -- EC)
- Управление данными об изделии (ProductDataManagement - PDM)

Главная задача ERP-системы -- добиться оптимизации (по времени и ресурсам) всех перечисленных процессов.

Довольно часто вся присущая концепции ERP совокупность задач реализуется не одной интегрированной системой, а некоторым комплектом ПО. В основе такого комплекта, как правило, лежит базовый ERP-пакет, к которому через соответствующие интерфейсы подключены специализированные продукты третьих фирм (отвечающие за электронную коммерцию, за OLAP, за автоматизацию продаж и проч.).

ERP связывает выполнение основных операций и обеспечивает повторяемый набор правил и процедур. Обработка заказов связана с планированием производства и плановые потребности автоматически передаются к процессу закупки и обратно. Стоимость продукции и финансовый учет автоматически изменяются, а критическая информация об операциях, прибыльности продукции, результатах деятельности подразделений и так далее становятся доступны в реальном времени. Устанавливается систематическая, измеряемая методология. После внедрения такой методологии бизнеса, процесс его улучшения может быть определен, выполнен и повторен на предсказуемой основе.

4.5.5 CSRP

CSRP - Customer Synchronized Resource Planning

Задача CSRP - синхронизировать покупателя с внутренним планированием и производством

CSRP использует интегрированную функциональность ERP и перенаправляет производственное планирование от производства далее, к покупателю. CSRP предоставляет действенные методы и приложения для создания продуктов с повышенной ценностью для покупателя.

Для внедрения CSRP необходимо:

1. Оптимизировать производственную деятельность (операции), построив эффективную производственную инфраструктуру на основе методологии и инструментария ERP.
2. Интегрировать покупателя и сфокусированные на покупателе подразделения организации, с основными планирующими и производственными подразделениями.
3. Внедрить открытые технологии, чтобы создать технологическую инфраструктуру, которая может поддерживать интеграцию покупателей, поставщиков и приложений управления производством.

Покупательская информация существует в подразделениях из четырех основных функциональных областей:

1. Продажа и Маркетинг
2. Обслуживание покупателей
3. Техническое обслуживание
4. Исследование и разработка.

Каждое из этих подразделений проводит значительное время, взаимодействуя с покупателем. Но в большинстве традиционных организаций эти подразделения тратят мало времени на взаимодействие с плановыми или производственными отделами. CSRP интегрирует деятельность предприятия, ориентированную на покупателя, в центр системы управления бизнесом.

CSRP устанавливает методологию ведения бизнеса, основанную на текущей информации о покупателе и сдвигает фокус предприятия с планирования от потребностей производства к планированию от заказов покупателей. Деятельность по производственному планированию не просто расширяется, а удаляется и заменяется запросами покупателей, переданными из подразделений организации, ориентированных на работу с покупателями.

Непосредственная интеграция с информацией о конфигурации заказов позволяет производственным подразделениям увеличить целостность процесса планирования путем снижения количества повторной работы и снижения числа перерывов из-за наплыва заказов. Усовершенствование производственного планирования дает возможность обеспечить лучшую оценку сроков поставок и улучшить поставку вовремя. Производственное планирование теперь позволяет оптимизировать операции на основе действительных покупательских заказов, а не на прогнозах или оценках. С доступом в реальном времени к точной информации о заказах покупателей, подразделения планирования могут динамически изменять группирование работ, последовательность исполнения заказов покупателей, приобретения и заключения субконтрактов с целью улучшения обслуживания покупателей и снижения стоимости. Требования покупателей к продукту могут передаваться непосредственно от покупателя к субконтрактору или поставщику, устраняя ошибки и задержки, которые встречаются при трансляции заказов покупателей в заказы на покупку. Изменения в заказе покупателя могут приводить к автоматическим изменениям в заказах поставщикам, уменьшая количество повторной работы и задержки. Качество продуктов и правильность заказа основных комплектующих могут быть значительно улучшены, а также уменьшены циклы их доставки.

Выгоды успешного применения CSRP - это повышение качества товаров, снижение времени поставки, повышение ценности продуктов для покупателя и так далее, а в результате этого - снижение производственных издержек, но что более важно, это создание инфраструктуры приспособленной для создания продуктов удовлетворяющих потребности покупателя, улучшение обратной связи с покупателями и обеспечение лучших услуг для покупателей. Это не эффективность производства, которая будет обеспечивать временные конкурентные преимущества, скорее это способность создавать продукты, удовлетворяющие потребности покупателя и лучший сервис.

4.6 Логистическая концепция «точно в срок».

Одной из наиболее широко распространенных в мире логистических концепций/технологий является концепция *Just-in-time* — *JIT* (*Точно в срок*). Появление этой концепции относят к концу 1950-х годов, когда японская компания ToyotaMotors, а затем и другие автомобилестроительные фирмы Японии начали активно внедрять систему KANBAN¹².

Первоначальным лозунгом концепции *JIT* было исключение потенциальных запасов материалов, компонентов и полуфабрикатов в производственном процессе сборки автомобилей и их основных агрегатов. Исходная задача выглядела так: если задан производственный график, то надо организовать движение материальных потоков так, чтобы все материалы, компоненты и полуфабрикаты поступали в нужном количестве, в нужное место (на сборочной линии) и точно к назначенному сроку для производства или сборки готовой продукции. При такой постановке задачи большие страховые запасы, замораживающие денежные средства фирмы, оказывались ненужными.

«*JIT* — современная концепция/технология построения ЛС в целом или организации логистического процесса в отдельной функциональной сфере бизнеса: производстве, снабжении и дистрибуции, основанная на синхронизации процессов доставки МР, НП, ГП в необходимых количествах к тому времени, когда элементы/звенья ЛС в них нуждаются, с целью минимизации затрат, связанных с гарантийными запасами»¹³.

¹² <http://logistic-forum.lv/menedzment-logistiki/metod-tochno-v-srok#ixzz2VcTWVY4m>

¹³ Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов/ Под общ. Редакцией В.И.Сергеева. — М.: ИНФРА-М., 2005 — 976с.

В концептуальном плане *JIT*-подход послужил основой для последующего внедрения таких логистических концепций/технологий, как *LeanProduction*, («Плоское», или «тонкое» производство) и *Valueaddedlogistics* — «Логистика добавленной стоимости».

Следует выделить и охарактеризовать принципиальную идею метода, которая базируется на трех предпосылках (их правильность была многократно подтверждена эмпирическим путем).

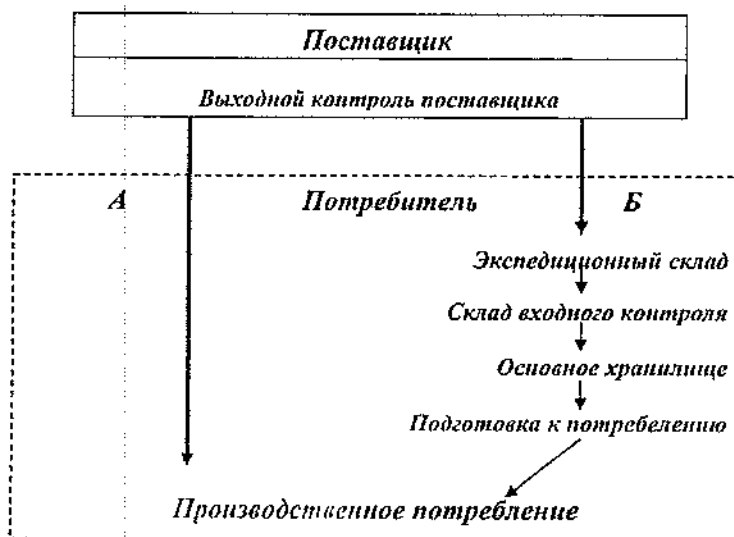
Во-первых, предполагается, что заявкам потребителей готовой продукции должны соответствовать не ее предварительно накопленные запасы, а производственные мощности, готовые перерабатывать сырье и материалы, поступающие почти «с колес». Вследствие этого объем производственных запасов, квалифицируемый как замороженные мощности, минимизируется.

Во-вторых, в условиях минимальных запасов необходима непрерывная рационализация в организации и управлении производством, ибо высокий объем запасов нивелирует, в известном смысле маскирует ошибки и недостатки в этой области, узкие места производства, несинхронизированные операции, неиспользуемые производственные мощности, ненадежную работу поставщиков и посредников.

В-третьих, для оценки эффективности производственного процесса, помимо уровня затрат и производительности фондов, следует учитывать срок реализации заявки, так называемую длительность полного производственного цикла. Короткие сроки реализации заявок облегчают управление предприятием и способствуют росту конкурентоспособности благодаря возможности оперативного и гибкого реагирования на изменения внешних условий.

В противоположность традиционным методам управления, в соответствии с которыми центральное звено планирования производства выдает производственные задания всем отделам и промышленным подразделениям, при методе «*Точно в срок*» централизованное планирование касается только последнего звена логистической цепи, т. е. склада готовой продукции. Все другие производственные и снабженческие единицы получают распоряжения непосредственно от очередного, находящегося ближе к концу звена логистической цепи. К примеру, склад готовых изделий дал заявку (что равнозначно выдаче производственного задания) на определенное число изделий в монтажный цех, монтажный цех отдает распоряжение об изготовлении подузлов цехам обработки и отделу кооперирования и т. д.

Это означает, что производственное задание всегда выдается подразделению, использующему (или обрабатывающему) данную деталь. Тем самым материалопоток от «источника» к «потребителю» предваряется потоком информации в обратном направлении, т. е. производству «*Точно в срок*» предшествует информация «*Точно в срок*».



А – схема поставки по методу «точно в срок»

Б – традиционная схема снабжения материальными ресурсами

Рисунок 19 - Сравнительная характеристика традиционного снабжения и снабжения по методу JIT ("точно в срок")

Метод «Точно в срок» оказался настолько эффективными, что все крупные организации в настоящее время в той или иной степени используют элементы этого подхода. Традиционный подход к организации работы предполагает, что запасы – это важный элемент всей системы, гарантирующий отсутствие сбоев при выполнении операций. MRP сокращает объем запасов, используя основной график таким образом, чтобы обеспечить более близкое соответствие между поставками материалов и спросом на них, при этом некоторый страховой запас все же существует на случай непредвиденных проблем. Очевидно, что чем выше будет обеспечена степень соответствия между поставками и спросом, тем меньший запас нам потребуется. Если нам удастся в полной мере устранить несоответствие между поставками и спросом, нам вообще не нужны будут запасы. На этом основана работа "Точно в срок".

Интересный пример, иллюстрирующий суть работы "Точно в срок", состоит в работе газовой плиты на баллонном газе и на газе, поступающем по трубопроводу. В первом случае иногда возникает несоответствие между наличием топлива в баллоне и потребности в нем. Чтобы устранить перебои, надо заранее закупать газовые баллоны, т.е. создавать запас. Во втором случае поставка газа точно соответствует спросу, и никакого запаса горючего у потребителя нет.

В основе этой концепции лежит уверенность, что запасы возникают из-за плохого управления, плохой координации работ и поэтому проблемы прячутся в запасы. Отсюда следует вывод, что надо отыскать причины, вызывающие разницу между предложением и спросом, улучшить выполнение операций, после чего запасы исчезнут. В более широком значении JIT рассматривает предприятие как набор проблем, мешающих эффективному выполнению операций, например, большое время выполнения заказов, нестабильность доставки заказов, несбалансированные друг с другом операции, ограниченная мощность, поломки оборудования, бракованные материалы, перерывы в работе, ненадежные поставщики, низкое качество готовой продукции, слишком большой объем бумажной работы и многое другое. Менеджеры пытаются решить эти проблемы, создавая запасы, приобретая дополнительные мощности, устанавливая резервное оборудование, приглашая специалистов по «тушению пожаров» и т.д. Однако на самом деле эти действия только скрывают причины проблем. Конструктивный подход заключается в том, чтобы выявить настоящие проблемы и решить их.

Концепция Just-in-time (Точно в срок) приводит к изменению взглядов по следующим направлениям:

- Запасы. Организации должны выявлять и решать проблемы, приводящие к запасам, стремясь к минимальным (нулевым запасам) материального ресурса, незавершенного производства, готовой продукции.

- Качество. Необходимо добиваться не приемлемого уровня брака, а его полного отсутствия на основе комплексного управления качеством.

- Поставщики. Заказчики должны полностью полагаться на своих поставщиков, поэтому им необходимо устанавливать долгосрочные партнерские соглашения с небольшим числом надежных поставщиков и перевозчиков.

- Объем партий. Необходимо искать способы снижения объемов производственных партий, добиваться коротких производственных циклов, чтобы излишек производства не накапливался в запасах готовой продукции.

– Время выполнения заказов. Необходимо снижать время выполнения заказов, чтобы снизить факторы неопределенности, которые могут изменить ситуацию за время долгой поставки.

– Надежность. Все операции должны выполняться непрерывно без сбоев, т.е. не должно быть поломок оборудования, брака, невыходов на работу и т.п.

– Работники. Необходим дух сотрудничества, как между рабочими, так и между менеджерами и рабочими, т.к. благосостояние всех зависит от общих успехов в работе, ко всем работникам должно быть одинаковое, справедливое отношение. Поощряется любая творческая инициатива, высказанная любым работником по поводу возможных усовершенствований в работе.

– Информационная поддержка должна позволять оперативно обмениваться информацией и синхронизировать все процессы поставки материального ресурса, производства и сборки, поставки готовой продукции.

Таким образом, *JIT* – это не только способ минимизации запасов, но еще и устранения отходов по любым видам ресурсов, улучшения координации и повышения эффективности деятельности.

Пример использования метода *Just-in-time* (Точно в срок)

Известная американская компания Harley-Davidson, производящая мотоциклы, в 1970-х годах столкнулась с обострением конкуренции с японскими компаниями: Honda, Yamaha, Suzuki и Kawasaki. Большинство ранее стабильных компаний в этой отрасли обанкротились. Четыре японские компании могли поставлять свои мотоциклы практически в любую точку мира с более высоким качеством и по более низкой цене, чем у конкурентов. В 1978 г.

Harley-Davidson пыталась доказать в суде, что японские компании продают мотоциклы по демпинговым ценам, т.е. ниже их себестоимости. Но во время судебных слушаний выяснилось, что операционные издержки у японских компаний на 30% ниже, чем у Harley-Davidson. Одной из основных причин такого положения дел было использование ими режима работы *JIT*.

Поэтому в 1982 г. Harley-Davidson начала разрабатывать и внедрять программу «материалы по мере необходимости», аналог *JIT*. Вначале компания столкнулась с трудностями, но за 5 лет она снизила время переналадки оборудования на 75%, сократила гарантийные затраты и расходы, связанные с отходами, на 60%, снизила запасы незавершенного производства на 22 млн \$. За тот же период производительность компании выросла на 30% и в настоящее время компания преуспевает на рынке.

Преимущества метода *Just-in-time* (Точно в срок)

В некоторых организациях, внедривших *JIT*, произошло сокращение запасов на 90%; площадей, на которых выполняются работы – до 40%; затрат на снабжение – до 15% и т.д. К преимуществам *JIT* относятся:

- сокращение запасов материалов и незавершенного производства;
- сокращение времени выполнения запасов;
- сокращение времени производства продукции;
- повышение производительности;
- использование оборудования с более высокой загрузкой;
- повышение качества материалов и ГП;
- снижение объема отходов;
- более ответственное отношение сотрудников к работе;
- улучшение отношений с поставщиками;
- появление привычки конструктивно решать возникающие в ходе работы проблемы.

Практика показывает, что для эффективного внедрения стратегии «*Точно в срок*» необходимо изменение способа мышления целого коллектива, занимающегося вопросами производства и сбыта. Традиционный стереотип мышления типа «чем больше, тем лучше» должен быть заменен схемой «чем меньше, тем лучше», если речь идет об уровне запасов, использовании производственных мощностей, продолжительности производственного цикла или о величине партии продукции. Результаты подробного анализа, проведенного по внедрению концепции «*Точно в срок*» на западноевропейских предприятиях, являются многообещающими. Усредненные данные, полученные более чем на 100 обследованных объектах (отдельные проекты функционируют на фирмах непрерывно от 2 до 5 лет), таковы:

- запасы незавершенного производства сократились более чем на 80%;
- запасы готовой продукции сократились примерно на 33%;
- объем непроектных запасов (материалов и кооперированных деталей) колебался от 4 часов до 2 дней по сравнению с 5—15 днями до внедрения метода «*Точно в срок*»;
- продолжительность производственного цикла (срок реализации заданий всей логистической цепи) снизилась примерно на 40%;
- производственные издержки снизились на 10-20%;
- значительно повысилась гибкость производства.

Затраты, связанные с подготовкой и внедрением стратегии «*Точно в срок*», относительно невелики и окупались, как правило, уже через несколько месяцев функционирования систем. Использование стратегии «*Точно в срок*» дает и другие выгоды, в том числе неэкономического характера. Например, создание прозрачной структуры материалопотоков в виде промежуточных звеньев способствует широкому внедрению технологии типа СИМ (Компьютер интегрированного менеджмента). Использование принципов системы «*Точно в срок*» оказывает также положительное влияние на долгосрочную инвестиционную политику предприятия, которая в данном случае отдает предпочтение машинам и оборудованию, связанным с гибкой автоматизацией производственных, транспортных и контрольных процессов.

Проблемы реализации метода *Just-in-time* (Точно в срок):

- Высокие первоначальные инвестиции и затраты на реализацию *JIT* (покупка качественного дорогостоящего современного оборудования, затраты на подготовку специалистов и на высокую заработную плату, повышение затрат на производство вследствие небольших партий выпуска и т.д.).
 - Неспособность справляться с непредвиденными обстоятельствами (поломки, забастовки работников поставки и др.);
 - Зависимость от высокого качества поставляемых материалов.
 - Необходимость работать в стабильном производстве, хотя спрос часто колеблется.
 - Снижение гибкости в удовлетворении меняющихся запросов потребителей.
 - Трудность сокращения времени на переналадку и связанных с этим затрат.
 - Неспособность отдельных поставщиков работать в режиме *JIT*.
 - Проблемы привязки *JIT* к другим информационным системам партнеров.
 - Необходимость изменения общей планировки сооружений.
 - Работа сотрудников в обстановке повышенного стресса.
 - Отсутствие духа сотрудничества и доверия между работниками.
 - Неспособность отдельных сотрудников взять на себя большую ответственность.
- В практической реализации концепции *JIT* ключевую роль играет качество. Японские автомобилестроительные фирмы, первоначально внедряя концепцию

ЛТ, принципиально изменили подход к контролю и управлению качеством на всех стадиях производственного процесса и последующего сервиса. В конечном итоге это вылилось в философию TQM — тотального управления качеством, которая ставила качество на первое место во всех стратегических и тактических целях фирмы.

Микрологистические системы, основанные на ЛТ подходе, связанном с синхронизацией всех процессов и этапов доставки материальных ресурсов, технологии производства и сборки, поставки готовой продукции потребителям, чрезвычайно критичны к точности информации и прогнозирования. Этим объясняются, в частности, и короткие составляющие логистических (производственных) циклов. Для эффективной реализации ЛТ технологии должны работать с надежными телекоммуникационными системами и информационно-компьютерной поддержкой.

4.7 Микрологистическая концепция KANBAN

Система KANBAN представляет собой первую реализацию «тянущих» микрологистических систем в производстве, при использовании которых организация поточного производства обработки (сборки) изделий осуществляется по этапам (разработана корпорацией ToyotaMotor). Каждый последующий этап сам «вытягивает» производимое изделие с предыдущего участка по мере необходимости. На внедрение данной системы от начала разработки у фирмы Toyota ушло около 10 лет. Такой длительный срок был связан с тем, что сама система KANBAN не могла работать без соответствующего логистического окружения концепции «точно в срок». Ключевыми элементами этого окружения явились:

- рациональная организация и сбалансированность производства;
- всеобщий контроль качества на всех стадиях производственного процесса и качества исходных материальных ресурсов у поставщиков;
- партнерство только с надежными поставщиками и перевозчиками;
- повышенная профессиональная ответственность и высокая трудовая дисциплина всего персонала.

Микрологистическая система KANBAN, впервые примененная корпорацией ToyotaMotor в 1972 г. на заводе «Такахама» (г. Нагоя, Япония), используется для эффективной организации производства, нуждающегося в гибкой, постоянно повторяющейся и быстрой перестройке, способного протекать без страховых запасов.

Система KANBAN — информационная система, обеспечивающая оперативное регулирование количества произведенной продукции и организации непрерывного производственного потока, способного к быстрой перестройке и практически не требующего страховых запасов.

Сущность данной системы заключается в том, что все производственные подразделения завода, включая линии конечной сборки, снабжаются материальными ресурсами только в том количестве и к такому сроку, которые необходимы для выполнения заказа, заданного подразделением-потребителем. Таким образом, в отличие от традиционного подхода к производству (когда на каждом этапе имело место «выталкивание» обрабатываемого изделия на следующий этап независимо от того, готово ли производство принять его на следующий этап или нет) структурное подразделение-производитель не имеет общего жесткого графика производства, а оптимизирует свою работу в пределах заказа подразделения фирмы, осуществляющего операции на последующей стадии производственно-технологического цикла.

Средством передачи информации в системе является специальная карточка «kanban» в пластиковом конверте. Распространены два вида карточек: отбора и производственного заказа (рис. 5.1 и 5.2). В карточке отбора указывается количество деталей (компонентов, полуфабрикатов), которое должно быть взято на предшествующем участке обработки (сборки), в то время как в карточке производственного заказа — количество деталей, которое должно быть изготовлено (собрано) на предшествующем производственном участке. Эти карточки циркулируют внутри предприятия-производителя, его филиалов и между многочисленными фирмами-поставщиками.

Склад Стеллаж № 5Е215		Шифр Изделия А2-15		Предшествующий участок	
Номер изделия:35670507				Ковка В-2 Последующий участок	
Наименование Изделия:		Ведущее Зубчатое колесо			
Модель автомобиля S x 50 BC					
Вместимость тары		Тип тары		Номер выпуска	
20		В		4/8	
				Механическая обработка Т-6	

Рисунок 20 Карточка заказа «Kanban»

Склад Стеллаж № f26-18	Шифр Изделия А5-34	Участок Механической Обработки SB-8
Номер изделия: 56790-321		
Наименование Изделия:	Коленчатый вал	
Модель автомобиля S x 50 BC-150		

Рисунок 21 Карточка заказа «Kanban»

Таким образом, карточки «Kanban» несут информацию о расходуемых и производимых количествах продукции, что позволяет реализовать концепцию «точно в срок». Большинство отечественных авторов, рассматривая схему KANBAN, приводят пример из одной из основополагающих работ Я. Мондена.

Например, при изготовлении продукции А, В, С на сборочной линии применяемые детали а и b изготавливаются на предшествующей технологической стадии (поточной линии). Детали а и b, произведенные на предшествующей стадии, складывают вдоль конвейера, прикрепляя к ним карточки заказа «kanban». Рабочий со сборочной линии, изготавливающей продукцию, на авто-погрузчике (или с технологической тележкой) прибывает с карточкой заказа на место складирования детали а, чтобы взять определенное количество ящиков деталей с прикрепленными к ним карточками отбора. На месте складирования рабочий загружает погрузчик (технологическую тележку) необходимым количеством деталей, а согласно карточке отбора, снимая при этом с ящиков ранее прикрепленные к ним карточки производственного заказа.

Затем рабочий доставляет полученные детали на сборочную линию с карточками отбора «kanban». В то же время карточки производственного заказа остаются на месте складирования деталей, а у поточной линии, показывая количество взятых деталей. Они формируют заказ на изготовление новых деталей а, количество которых будет строго соответствовать количеству, указанному в карточке производственного заказа «kanban».

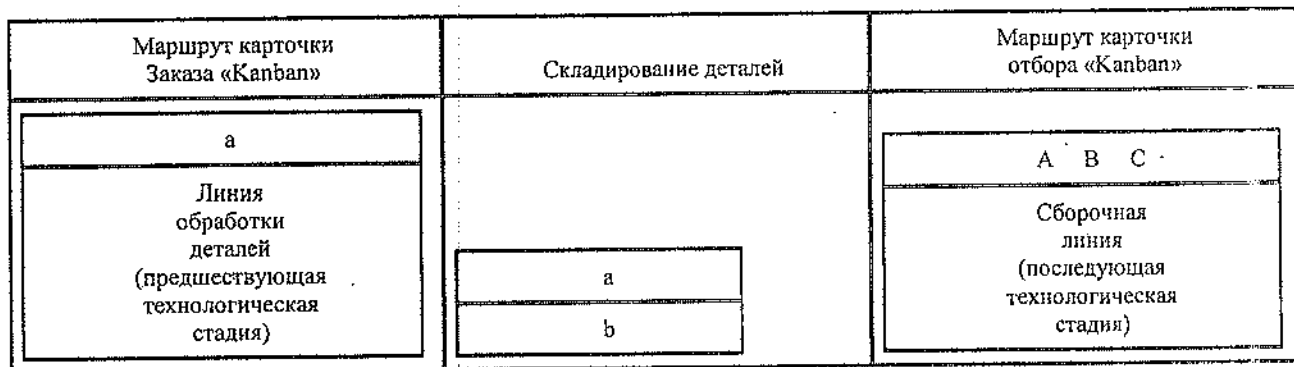


Рисунок 22 Движение карточек «kanban»: А, В, С — продукция; а, в — детали

Движение карточек «kanban», как отмечалось ранее, формирует график производства. Каждый рабочий узнает о том, что он будет производить, только тогда, когда карта «kanban» на его продукцию откреплена от конвейера на складе, а продукция пошла в последующую обработку. При работе по системе «kanban» производство постоянно находится в состоянии настройки. План производства формируется ежедневно с учетом изменения рыночной конъюнктуры, но поток информации в бумажной форме сведен до минимума — до карточек «kanban».

Таким образом, в системе поддерживается минимальный уровень запасов, обеспечивающий непрерывную работу производственно-технологических участков и персонала и регулируемый с помощью расчета средней дневной потребности в каждой детали и определения соответствующего числа карточек «kanban». Когда материальные ресурсы израсходованы, карточка заказа «kanban» отправляется поставщикам, чтобы пополнить резервы. Так как прогнозируемые количества и время снабжения невелики, заказываемые партии имеют небольшие размеры. Кроме того, запас, сохраняющийся на период поставки, поддерживается на минимальном уровне, т. е. схема «тянушей» микрологистической системы «kanban» характеризуется перемещением деталей, составляющих минимальный производственный запас, только в зависимости от потребления на последующих участках. Например, контейнеры с деталями (составляющие производственный запас) перемещаются только в зависимости от потребления на последующих стадиях производственного цикла.

Объем незавершенного производства в такой системе может быть определен по формуле:

$$N = [C (T_U + T_S) (1 + k)] / Q, \quad (35)$$

где N — общее количество контейнеров (карточек «kanban»);

C — среднеедневное потребление;

T_U — время потребительского цикла (белая карточка), складывающееся из времени ожидания и времени транспортировки;

T_S — время снабженческого цикла (черная карточка), равного сумме времени ожидания и рабочего времени изготовления компонентов;

Q — емкость контейнера для определенного компонента;

k — параметр страхового запаса (должен стремиться к нулю).

Внедрение системы «Канбан» предполагает применение таких систем, как:

– система всестороннего (всеобщего) управления качеством, направленная на снижение себестоимости продукции, повышение конкурентоспособности, гибкости в переналадке производства. Функционирует на основе постоянного повторения цикла контроля качества, известного под названием «цикл Демпинга» (по имени американского специалиста);

– система автономного контроля качества продукции — контроля качества продукции непосредственно на месте выполнения технологической операции (с установкой на технологической линии устройств, предупреждающих появление брака или выход из строя оборудования);

– комплексная система обеспечения высококачественной работы оборудования, позволяющая оптимально сочетать эффективное использование производственных мощностей и расходы на поддержание их в исправном состоянии за счет сокращения поломок, а также повышения производительности оборудования ит. д.

Практическое использование системы KANBAN или ее модифицированных версий позволяет значительно улучшить качество выпускаемой продукции; сократить логистический цикл, существенно повысив тем самым оборачиваемость оборотного капитала фирм; снизить себестоимость производства; практически исключить страховые запасы и значительно уменьшить объем незавершенного производства. Анализ мирового опыта применения микрологистической системы KANBAN многими известными машиностроительными фирмами показывает, что она дает возможность уменьшить производственные запасы на 50%, товарные — на 8% при значительном ускорении оборачиваемости оборотных средств и повышении качества готовой продукции.

4.8DDT

В зарубежной практике среди логистических технологий в дистрибуции за последнее десятилетие большое распространение получили различные варианты концепции/технологии *DDT (Demand-driven Techniques/Logistics)* — логистики, ориентированной на спрос. Эта технология разрабатывалась как модификация концепции RP («планирование потребностей») с целью улучшения реакции системы дистрибуции фирмы на изменение потребительского спроса. Наиболее известными являются следующие четыре варианта концепции: *rulesbasedreorder (RBR)*, *quickresponse (QR)*, *continuousreplenishment (CR)* и *automaticreplenishment (AR)*.

В конце 1990-х годов появились усовершенствованные версии концепции DDT — *EffectiveCustomerResponse (ECR)* — «эффективная реакция на запросы потребителей» и *VendorManagedInventory (VMI)* — «управление запасами поставщиком», основанные на новых возможностях логистических информационных систем и технологий.

Технология RBRопирается на одну из старейших методик контроля и управления запасами, основанную на концепции точки возобновления заказа — *reorderpoint (ROP)* и статистических параметрах спроса (расхода) продукции. Эта технология применяется для определения и оптимизации страховых запасов в целях выравнивания колебаний спроса. Эффективность метода в значительной мере зависит от точности прогнозирования спроса, вследствие чего он долгое время не пользовался большой популярностью у логистических менеджеров. Так как прогнозы потребительского спроса на ГП не отличались высокой точностью, практического применения технология RBRв логистике не находила. Возрождение метода связано с революцией в информационных технологиях, когда появилась возможность получать и обрабатывать информацию о спросе из каждой точки продаж в реальном масштабе времени с помощью современных телекоммуникационных и информационно-компьютерных систем. Этому же способствовали новые гибкие производственные технологии, значительно сократившие продолжительность производственно-логистических циклов. RBRиспользуется в основном для регулирования страховых запасов. Применяются и другие DDT-ориентированные методы.

Стандартный метод определения потребительского спроса основывается на некоторых статистических формах контроля, в том числе на частоте и объеме повторных заказов. Производственный уровень запасов снижается до определенной точки — *ROP*. Логистическая технология RBR базируется на вычислении ожидаемого времени выполнения заказа.

Объем заказа при этом рассчитывается, как правило, по формуле экономичного (оптимального) размера заказа EOQ.

Альтернативные методы включают регулярный обзор уровня запасов за фиксированные интервалы времени между заказами, когда объем заказа определяется исходя из запланированного уровня пополнения запасов.

Методология и техника пополнения запасов в дистрибуции с использованием точки возобновления заказа или стандартных систем контроля параметров заказа отработывалась на протяжении многих лет. Также существуют многочисленные варианты программного обеспечения этих методов. Однако все они имеют один существенный недостаток — они зависят от точности прогнозирования спроса. Это часто происходит тогда, когда спрос на один продукт зависит от спроса на другой продукт, куда первый входит как составная часть второго продукта. Например, спрос на комплектующие для сборки телевизоров зависит от спроса на готовые телевизоры. Пример такого рода зависимости спроса показан на следующем рисунке. Здесь показано, как постоянные отгрузки ГП в каналы распределения могут в конкретный момент преобразоваться в спрос на заводе-изготовителе ГП, применяющем логистическую технологию RBR.

Аналогичная ситуация может возникнуть в многоуровневой дистрибутивной сети, где спрос каждого уровня агрегируется на следующем уровне распределения. Такой случай иллюстрирует рисунок ниже.

Общая черта этих примеров состоит в том, что спрос на каждом уровне ЛС зависит от спроса на предыдущем и последующем уровнях. Спрос называют зависимым, когда он образуется непосредственно из спроса на запасы комплектующих или продукции более низкого уровня дистрибуции. И наоборот, спрос на один вид комплектующих является независимым, когда он не влияет на спрос на другие комплектующие, т.е. этот спрос не является функцией спроса на другие изделия. Это различие крайне важно, поскольку независимый спрос можно прогнозировать (с использованием традиционных методов), тогда как зависимый спрос должен быть рассчитан на основании спроса на предыдущих и последующих уровнях логистической цепи.

Пример иллюстрирует тот факт, что прогноз спроса на заводе должен быть основан на данных спроса отдельных региональных центров. Однако это только часть конечного спроса, если прогнозы делаются на основании динамики фактических складских остатков. В большинстве случаев спрос будет зависеть от розничной торговли или спроса посредников, поэтому поставщикам также необходимо делать прогнозную оценку спроса. Еще одна особенность технологии RBR состоит в том, что при использовании для расчета размера заказа модели EOQ размер заказа будет больше величины запасов, которые действительно ежедневно требуются в соответствии с полным циклом заказа (кроме последнего дня). Например, если оптимальная партия поставки (EOQ) составляет 100 ед. и ежедневно используется 10 ед., тогда в первый день цикла следует закупать 90 ед., во второй день — 80 ед. и так далее. В этом случае необходимо иметь дополнительные страховые запасы, величина которых учитывается при формировании заказа и обеспечивает бесперебойное производство при изменении спроса на комплектующие на всем протяжении логистического цикла и/или изменения самого цикла. В результате если в оптимальную партию поставки не включать страховые запасы, то непроизводительные запасы возрастут, что приведет к росту потребности в оборотном капитале.

Логистические технологии QR, CR и AR базируются на методологии «быстрого реагирования» на предполагаемый спрос путем концентрации или быстрого пополнения запасов в точках рынка, близких к прогнозируемому расширению спроса. Эти технологии имеют много общего, так как в основном нацелены на максимальное сокращение времени реакции ЛС на изменение спроса, в них также предусмотрены превентивные решения по управлению запасами ГП, предвосхищающие динамику спроса.

Технология QR (метод «быстрого реагирования») позволяет устанавливать логистическую координацию между розничными магазинами и оптовиками с целью улучшения продвижения ГП в дистрибутивных сетях в ответ на предполагаемое изменение спроса. Эта технология реализуется путем мониторинга продаж в розничной торговле (например, с помощью сканирования штрих-кодов) и передачи информации об объемах продаж по специфицированной номенклатуре и ассортименту оптовикам и от них — производителям ГП. Информационная поддержка обеспечивает разделение QR-процесса между розничными торговцами (ритейлерами), оптовиками и производителями. Совершенствование информационных технологий способствуют снижению неопределенности в сроках доставки ГП, производстве и пополнении запасов, открывая возможности для максимальной гибкости взаимодействия партнеров в интегрированных логистических сетях. Технологии QR позволяет сокращать запасы ГП до требуемого уровня, но не ниже величины, позволяющей быстро удовлетворять потребительский спрос, и в то же время значительно ускорить оборачиваемость запасов.

Логистическая технология CR («непрерывного пополнения запасов») является модификацией технологии QR и предназначена для устранения необходимости в заказах на пополнение запасов ГП. Целью CR является создание эффективного логистического плана, направленного на непрерывное пополнение запасов ГП у ритейлеров. Ежедневная обработка информации об объемах продаж у ритейлеров и отправок ГП у оптовиков позволяет поставщику продукции рассчитывать суммарную потребность по количеству и ассортименту. Затем между поставщиком, оптовиками и ритейлерами достигается соглашение на пополнение их запасов ГП, о чем подписывается обязательство о закупках. Поставщик на основе обработки информации о продажах и прогнозе спроса непрерывно (или достаточно часто) сам или через оптовых посредников пополняет запасы у ритейлеров. В некоторых случаях для сокращения времени пополнения запаса применяется метод сквозного фрахта или прямой доставки ГП ритейлерам, минуя оптовиков. Для эффективной работы CR-ориентированных ЛС необходимо выполнять два основных условия: во-первых, должны быть обеспечены достоверная информация от ритейлеров и надежная доставка ГП; во-вторых, размеры грузовых отправок должны максимально соответствовать грузопместимости транспортных средств.

Дальнейшей модификацией методов QR и CR стала логистическая технология AR — метод «автоматического пополнения запасов». Метод AR обеспечивает поставщиков (производителей) ГП набором необходимых правил для принятия решений о товарных атрибутах и категориях. Категория содержит информацию о размерах, цветах и сопутствующих товарах, обычно представленных одновременно в определенной торговой точке розничной сети.

Применяя метод AR, поставщик может удовлетворить потребности ритейлера в товарной категории, устранив необходимость следить за единичными продажами и уровнем запасов для быстро реализуемых товаров. Учет по товарной категории позволяет поставщикам повышать гибкость и эффективно пополнять запасы. Управление поставщиками запасов ритейлеров повышает их ответственность за надежность поставок и поддержание уровня запасов в соответствии со спросом. С позиции ритейлеров результатом внедрения технологии AR является программа пополнения страховых запасов, позволяющая максимизировать объем продаж по каждой товарной категории. Эта стратегия позволяет также снизить затраты ритейлеров, связанные с разделением запасов и обеспечением надежности их пополнения.

Хотя методы пополнения запасов QR, CR и AR направлены в большей степени на удовлетворение запросов ритейлеров, они выгодны и производителям, и оптовикам, установившим интегрированные отношения. Существуют две основные причины подобного альянса. Первая связана с тем, что информационные потоки, отражающие требования покупателей, процедуры заказов и графики доставки ГП, дают поставщикам (производителям и оптовым торговым посредникам) возможность лучше видеть проблемы управления запасами в дистрибуции. Производители и оптовики могут надежнее планировать поставки, когда они знают объемы продаж и уровни запасов ГП у ритейлеров, в дистрибутивных центрах и на производстве. Это лучшее видение помогает поставщикам быстрее реагировать на изменение спроса, решать вопросы об организации сбора заказов, дислокации складов и производственных подразделений. Информированность в интегрированных логистических каналах помогает поставщикам устанавливать производственные и распределительные приоритеты между товарами и потребителями.

Вторая основана на факторах времени и информации. Альянс между ЗЛС, основанный на разделении информации и уменьшении рисков, способствует повышению операционной эффективности, установлению выгодных для всех сторон длительных партнерских взаимоотношений.

4.9LP

Возникновение и развитие крупносерийного производства имеет основной периодичный принцип, согласно которому лучшим способом достижения высокой экономической эффективности является организация массового производства однотипной стандартизированной продукции. Данная концепция предполагает наличие выбора между снижением затрат на производство единицы продукции и расширением ассортимента.

Следую логике наиболее доступный способ повышения эффективности за счёт снижения затрат на выпуск единицы продукции, это ограничит разнообразие ассортимента и наладить выпуск стандартизированного продукта в больших объёмах.

В тоже время широкий ассортимент подразумевает большую мобильность производства, позволит снизить риски во время кризисных ситуаций в экономике, а также повышать конкурентоспособность фирмы.

Альтернативу подобной (описанной) системе взглядов составляют концепции LP (в перев. «скудное», бедное производство).

По существу данная концепция основана на создании и использовании гибких производственных технологий, которые служат для уменьшения времени монтажа сложного оборудования, увеличения коэффициента полезного действия, использование всех стадиях производственного процесса. Это позволяет компании существенно расширить ассортимент единицы продукции, которая в условиях традиционной организации производства возможно при массовом выпуске стандартизированной продукции.

В производственной логистике концепция LP способна обеспечить следующие преимущества:

- 1) низкие производственные издержки;
- 2) оперативное регулирование ассортимента продукции в соответствии с изменениями спроса;
- 3) поддержание высокого качества продукции;
- 4) быструю переналадку оборудования.

Идея системы гибких производственных технологий состоит в том, что при организации производственного процесса интегрируются производственные и сбытовые функции. Её реализация по сути заключается в устранении технологических операций не создающих потребительную стоимость. Для различных видов товаров и услуг такие операции составляют от 30% до 70% от общих затрат на производство.

С точки зрения концепции LP бесполезные затраты возникают на следующих этапах:

1. при транспортировке;
2. при технологии перемещения материальных ресурсов;
3. при складировании;
4. при устранении дефектов.

Непроизводительные потери связаны с использованием универсального инвентаря и инструментов и перепроизводством сбытовой продукции.

Практика применения системы, основанной на принципе LP показала, что при этом сокращается брак в среднем до 75%, затраты на производство единицы продукции до 45%, длительность производственного цикла – до 50%, потребность в оборотном капитале – до 75%, в основном капитале – до 50%.

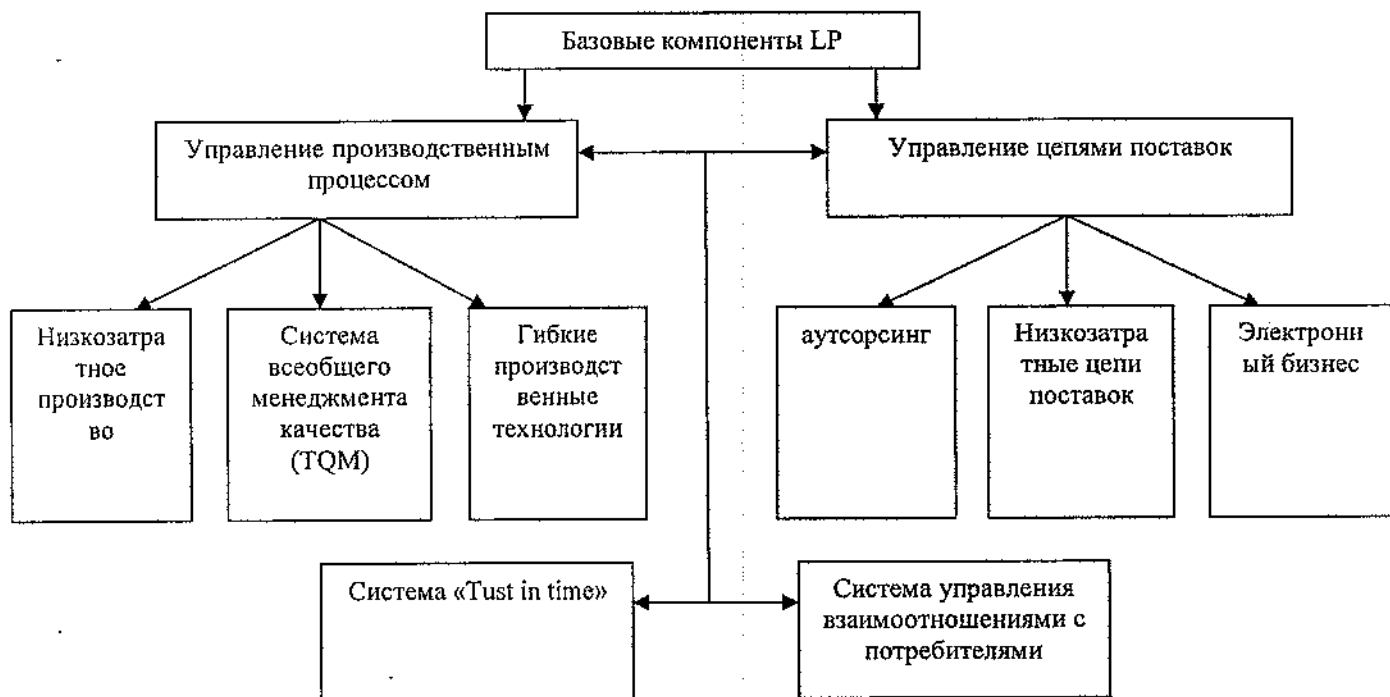


Рисунок 23– Базовые компоненты системы LP

4.10 SCM

SCM (SupplyChainManagement) — управление цепочками поставок (управление запасами). В состав SCM-систем входят две подсистемы: SCP (Supply Chain Planning) и SCE (Supply Chain Execution).

Термин появился еще в 1988 году, когда основатели американской компании i2 Санджив Сидху (SanjivSidhu) и Кен Шарма (KenSharma) обнаружили очередную незанятую нишу на рынке информационных систем. С тех пор многие поставщики предлагают самые различные решения, которые позиционируются как предназначенные для управления цепочкой поставок.

Системы SCM предназначены для автоматизации и управления всеми этапами снабжения предприятия и для контроля всего товародвижения на предприятии. Система SCM позволяет значительно лучше удовлетворить спрос на продукцию компании и значительно снизить затраты на логистику и закупки. SCM охватывает весь цикл закупки сырья, производства и распространения товара. Исследователи, как правило, выделяют шесть основных областей, на которых сосредоточено управление цепочками поставок: производство, поставки, месторасположение, запасы, транспортировка и информация. Большинство концепций в области SCM первоначально использовались военными. Ведь логистика - важный атрибут мобильности армии и критерий острого, своевременного реагирования на ситуацию.



Рисунок 24 Структура SCM

На рисунке представлено распределение задач между подсистемами SCP и SCE.

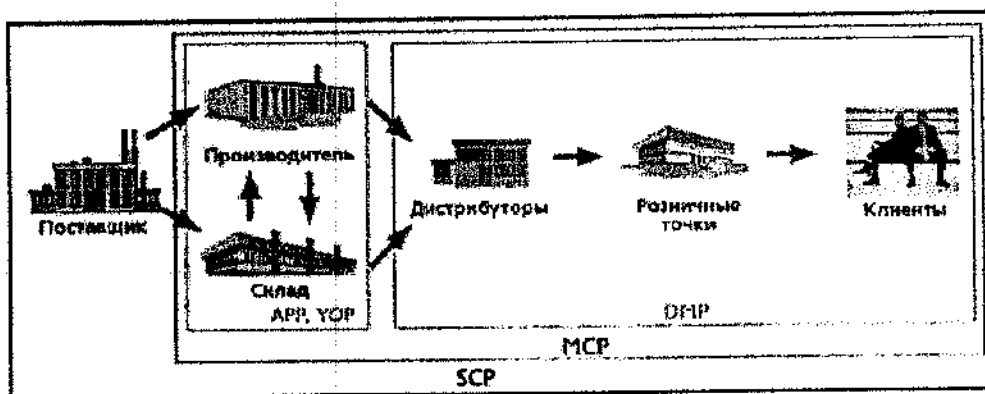


Рисунок 25 Распределение задач SCM между подсистемами

Систематика действия SCM

- Повышение уровня обслуживания
- Оптимизация производственного цикла
- Уменьшение складских запасов
- Повышение производительности предприятия
- Повышение рентабельности
- Контроль производственного процесса

SCM-решения создают оптимальные планы использования существующих технологических линий, подробно расписывающие, что, когда и в какой последовательности надо изготавливать с учетом ограничений мощностей, сырья и материалов, размеров партий и необходимости переналадки оборудования на выпуск нового продукта. Это помогает добиться высокого удовлетворения спроса при минимальных затратах. По данным AMR Research и Forrester Research, с внедрением SCM компании получают такие конкурентные преимущества, как уменьшение стоимости и времени обработки заказа (на 20-40%), сокращение закупочных издержек (на 5-15%), сокращение времени выхода на рынок (на 15-30%), уменьшение складских запасов (на 20-40%), сокращение производственных затрат (на 5-15%), увеличение прибыли на 5-15%.

профессиональным управлением цепочками поставок и постоянными мероприятиями, нацеленными на оценку их эффективности. По данным AMR Research в рейтинг 25 лучших компаний с наиболее результативной и производительной системой supplychain вошло 10 крупнейших ИТ-компаний, а лидирующую позицию заняла Apple. Подпирает позиции "яблочной" конторы не менее именитая Dell. Удивительно, что среди японских компаний, которые известны своим пристальным вниманием к производственной гигиене и постоянному повышению эффективности работы всей цепи структур, присутствует только лишь Toyota, которая оказалась на десятом месте.

4.11 Эффективность применения логистического подхода к управлению материальными потоками на производстве

Известно, что 95—98% времени, в течение которого материал находится на производственном предприятии, приходится на выполнение погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ. Этим обуславливается их значительная доля в себестоимости выпускаемой продукции.

Логистический подход к управлению материальными потоками на предприятии позволяет максимально оптимизировать выполнение комплекса логистических операций. По данным фирм "Бош", "Сименс", "Мицубиси", "Дженерал моторс", 1% сокращения расходов на выполнение логистических функций имел тот же эффект, что и увеличение на 10% объема сбыта¹⁴.

Перечислим слагаемые совокупного эффекта от применения логистического подхода к управлению материальным потоком на предприятии.

1. Производство ориентируется на рынок. Становится возможным эффективный переход на малосерийное и индивидуальное производство.
2. Налаживаются партнерские отношения с поставщиками.
3. Сокращаются простои оборудования. Это обеспечивается тем, что на рабочих местах постоянно имеются необходимые для работы материалы.
4. Улучшается качество выпускаемой продукции.
5. Сокращается производственный цикл, и минимизируются затраты.

Остановимся подробнее на причинах, позволяющих снизить затраты, связанные с производственным процессом:

— *Оптимизация запасов* — одна из центральных проблем логистики. Содержание запасов требует отвлечения финансовых средств, использования значительной части материально-технической базы, трудовых ресурсов. Анализ опыта ряда фирм Западной Европы, использующих современные логистические методы организации производства (систему "Канбан"), показывает, что применение логистики позволяет уменьшить производственные запасы на 50%.

¹⁴Гаджинский А.М. Логистика. — М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2001. С.166.

– *Сокращение численности вспомогательных рабочих.* Чем меньше уровень системности, тем неопределеннее трудовой процесс и тем выше потребность во вспомогательном персонале для выполнения пиковых объемов работ.

– *Снижение потерь материалов.* Любая логистическая операция — это потенциальные потери. Оптимизация логистических операций — это сокращение потерь.

– *Улучшение использования производственных и складских площадей.* Неопределенность потоковых процессов заставляет резервировать большие добавочные площади. В частности, при проектировании торговых оптовых баз неопределенность потоковых процессов вынуждает на 30% увеличивать площади складских помещений.

– *Снижение травматизма.* Логистический подход органически вписывает в себя систему безопасности труда.

Практические задания

Задача 1.

Для производства изделия № 1 требуется 500 г меди. Предприятие создало изделие № 2, отличающееся от изделия № 1. Масса изделия № 2 больше массы изделия № 1 в 1,5 раза.

Определите, сколько меди необходимо предприятию для изготовления 10 изделий № 2.

Задача 2.

Предприятие планирует выпустить четыре вида женских кожаных туфель. Общий объем предполагаемого выпуска составляет 100 пар. Намечено выпустить пар первого вида — 10% от всего объема производства, пар второго вида — 55%, пар третьего вида — 15%, пар четвертого вида — 20%. Нормы расхода кожи на 1 пару составляют соответственно 140, 150, 145 и 155 дм².

Определите потребность в коже для производства 1000 пар туфель.

Задача 3.

Объем ремонтных работ на предприятии равен 100 млн руб., из них на долю материальных затрат приходится 45%. В общих материальных затратах стоимость цемента составляет 10%, лесоматериалов — 8%, красок — 15%, строительных материалов — 20%, прочих материалов — 32%. Средняя плановая цена проката равна 90 тыс. руб. за 1 т.

Определите потребность для выполнения ремонтных работ.

Задача 4. Программа работ из задачи 3 соответственно равна 500 т и 40 т, норма расхода мазута — 0,3 кг/т и 1,1 кг/т соответственно. Калорийный коэффициент мазута — 1,4 (коэффициент использования топлива).

Определить количество мазута, необходимое для свободнойковки и плавки цветного литья.

Вопросы к теме

1. Что понимается под производственной логистикой?
2. Функции управления материальными потоками в производстве?
3. В чем заключается существенное отличие «толкающей» и «тянущей» систем управления МП?
4. Какие логистические технологии используются в производстве?
5. Что собой представляет микрологистическая концепция KANBAN?

5. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА.

5.1 Сущность и задачи распределительной логистики.

Распределительная логистика — обеспечение рационализации процесса физического продвижения продукции к потребителю и формирование системы эффективного логистического сервиса.

Под распределительной логистикой понимается физическое, осязаемое, вещественное содержание этого процесса. Главным направлением в распределительной логистике является рационализация процесса физического распределения имеющегося запаса материалов¹⁵.

Распределительная логистика отвечает за оптимизацию процесса распределения имеющихся запасов готовой продукции до потребителя в соответствии с его интересами и требованиями.

Важнейшие функции распределительной логистики заключаются в следующем:

- планирование, организация и управление транспортно-перемещающими процессами в логистической системе в послепроизводственный период;
- управление товарными запасами;
- получение заказов на поставку продукции и его эффективная обработка;
- комплектация, упаковка и выполнение ряда других логистических операций по подготовке товарных потоков к генерации;
- организация рациональной отгрузки;
- управление доставкой и контроль над выполнением транспортно-перемещающих операций в логистических цепях;
- планирование, организация и управление логистическим сервисом.

Распределительная деятельность на предприятии требует существенных затрат (издержки) на их выполнение. Основная часть логистических затрат связана с выполнением ключевых логистических операций: складированием, переработкой, транспортировкой, экспедированием, подготовкой продукции к производственному потреблению, сбором, хранением, обработкой и выдачей информации о заказах, запасах, поставках и т.д.

Логистические затраты по своему экономическому содержанию частично совпадают с издержками, возникающие в процессе производства, но в большей мере связаны с транспортно-складскими издержками, расходами на упаковку и тару, а также расходами связанными с завозом товаров и их отправке потребителям, и другими составляющими издержками обращения.

Как правило, совокупные логистические издержки на локальном уровне определяются (и планируются) исходя из сумм продаж, в стоимостном выражении в расчете на единицу массы готовой продукции, предназначенной к реализации, или в процентах от стоимости чистой продукции.

Принципиальное отличие распределительной логистики от традиционных методов сбыта и продажи заключается в следующем:

- подчинение процесса управления материальными и информационными потоками целям и задачам маркетинга;
- системная взаимосвязь процесса распределения с процессами производства и закупок (в плане управления материальными потоками);
- системная взаимосвязь всех функций внутри самого распределения.

Учитывая специфику предприятия и поставленные цели, задачи решаются на уровне предприятия и макроуровне.

На уровне предприятия логистика решает следующие задачи:

¹⁵ Логистика в малом бизнесе

- планирование процесса реализации;
- организация получения и обработки заказов;
- организация сети складов;
- выбор вида упаковки, принятие решения о комплектации, а также организация выполнения других операций, непосредственно предшествующих отгрузке;
- организация отгрузки продукции;
- организация доставки и контроль транспортирования;
- организация послереализационного обслуживания.

На макроуровне к задачам распределительной логистики относят:

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

Логистическое моделирование процесса сбыта готовой продукции строится с учетом целевой ориентации на конечные результаты сбытовой деятельности. Процесс сбыта можно представить **сетевой моделью**¹⁶ (рис 26).

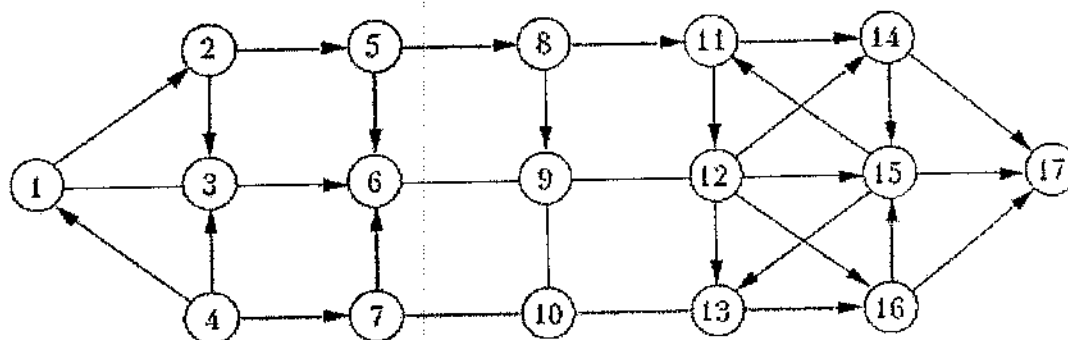


Рисунок 26. Сетевая логистическая модель процесса сбыта (вершины сетевой модели):

- 1 - изучение покупательского спроса; 2 - формирование портфеля заказов;
 3 - установление хозяйственных связей с потребителями;
 4 - финансирование сбытовых исследований;
 5 - ассортиментная загрузка производственных мощностей предприятия;
 6 - заключение договоров поставки (продажи); 7 - установление цен на товары, услуги и работы;
 8 - создание запасов готовой продукции; 9 - выбор каналов распределения;
 10 - стимулирование сбытовиков и перепродавцов;
 11 - организация доставки (поставки) продукции (услуг) потребителям (покупателям);
 12 - контроль за выполнением договорных обязательств;
 13 - расчеты с покупателями и посредниками; 14 - оказание услуг потребителям;
 15 - оценка выполнения планов сбыта; 16 - финансирование сбытовых операций;
 17 - удовлетворение платежеспособного спроса потребителей и получение прибыли

Модель распределительной логистики, приведенная на рис. 26,— это синтез взаимодействия трех основных потоков:

1) **материального**— показан последовательностью событий:

1→2→5→8→11→14→17;

2) **информационного**— обозначен цепью событий:

1→3→6→9→12→15→17;

3) **финансового (денежного)**— образован цепью событий:

1→4→7→10→13→16→17.

Логическая последовательность формирования и функционирования данной модели

¹⁶ Логистика: электронный учебник /Э.Н. Кузьбожев, С.А. Тиньков - Электр. Дан. - М.: КНОРУС, 2010. - 1 электрон.

образует взаимосвязанные блоки событий.

Организационно-аналитический блок. Включает события с 1-го по 4-е. Обеспечивает комплекс операций по исследованию рынка (преимущественно изучение спроса потребителей на товар и услуги предприятия).

Организационно-технический блок. Включает события с 5-го по 10-е. Обеспечивает комплекс операций по созданию материально-вещественных условий сбытовой деятельности.

Организационно-управленческий блок. Включает события с 11-го по 17-е. Обеспечивает комплекс операций по управлению сбытовой деятельностью (планирование, оценка, контроль и регулирование деятельности всех участников сбытового процесса).

Операционная система распределительной логистики включает три подсистемы:

- 1) перерабатывающую;
- 2) обеспечения;
- 3) планирования и контроля.

Удовлетворение спроса потребителей — это результат взаимодействия всех перечисленных подсистем (рис. ____).

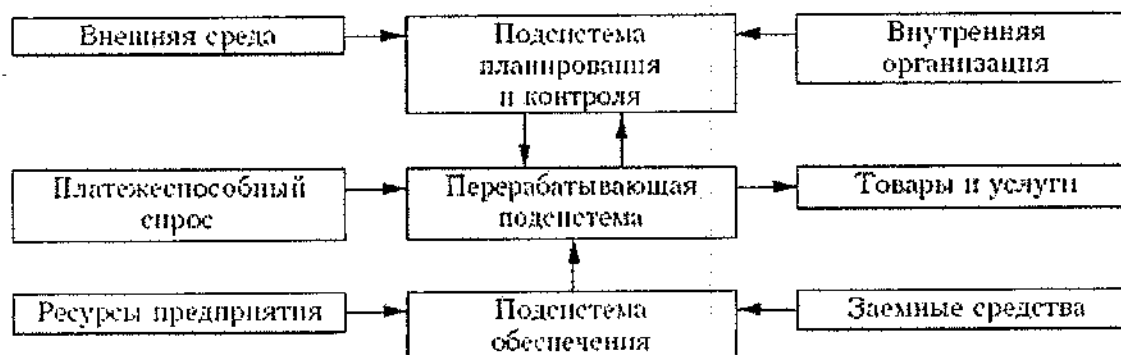


Рисунок 27. Операционная система распределительной логистики

Перерабатывающая подсистема непосредственно выполняет сбытовую работу, преобразуя сигналы рынка о платежеспособном спросе потребителей (вход системы) в необходимые рынку товары и услуги (выход системы).

Сбытовой преобразователь (транслятор спроса) выполняет операции по ассортиментной загрузке производства, количественной и качественной приемке готовой продукции, организации ее хранения и подготовке к потреблению, продвижению товаров на рынок по каналам распределения и товародвижения, предпродажному и послепродажному обслуживанию потребителей.

Подсистема обеспечения создает материально-вещественные и финансово-трудовые условия для нормального функционирования перерабатывающей подсистемы. Она включает: производственное обеспечение сбыта вплоть до производства товаров и услуг по заказам потребителей, материально-техническое обеспечение сбытовой деятельности вплоть до создания складов, транспортных, торговых и иных коммуникаций; финансовое обеспечение производства и реализации продукции вплоть до финансирования рекламных кампаний; кадровое обеспечение сбытовых служб предприятия вплоть до профессионального обучения торгового персонала. Подсистема обеспечения распределительной логистики может базироваться только на собственных ресурсах предприятия (что встречается крайне редко), а также и на заемных (привлеченных) средствах со стороны. Выбор определенного способа обеспечения обычно определяется экономической эффективностью и результативностью функционирования подсистемы обеспечения. В ряде случаев определенная функция обеспечения может стать функцией перерабатывающей подсистемы и наоборот. К примеру, в общем случае перевозка готовой продукции — функция подсистемы обеспечения, но в случае

предоставления транспортных услуг сторонним организациям она обретает функции перерабатывающей подсистемы.

Подсистема планирования и контроля может быть названа управляющей подсистемой в кибернетической модели распределительной логистики. Она вырабатывает команды (планы, задания) для других (управляемых) подсистем, получает информацию о их реакции на управляющее воздействие (обратная связь) и вносит коррективы в поведение участников сбытовой деятельности в соответствии с принятыми целями и задачами. Выработка и принятие управленческого решения в данной подсистеме осуществляется под активным влиянием внешней среды (экономической, правовой, политической и т. п.) и с учетом внутренней организации сбытовой деятельности предприятия (состав службы сбыта, содержание и распределение функций по подразделениям предприятия и др.).

Любая операционная система, в том числе система распределительной логистики, работает по процедурам, хорошо освещена в теории исследования операций. Стандартные процедуры включают:

- постановку задачи;
- выбор целевой функции;
- разработку модели исследования;
- определение области возможных технических решений и оценку характеристик;
- выполнение необходимых расчетов и работ;
- проверку результатов по критерию оптимальности;
- анализ полученных результатов и выработку рекомендаций.

Укрупненная блок-схема алгоритма функционирования операционной системы распределительной логистики представлена на рис. ____.

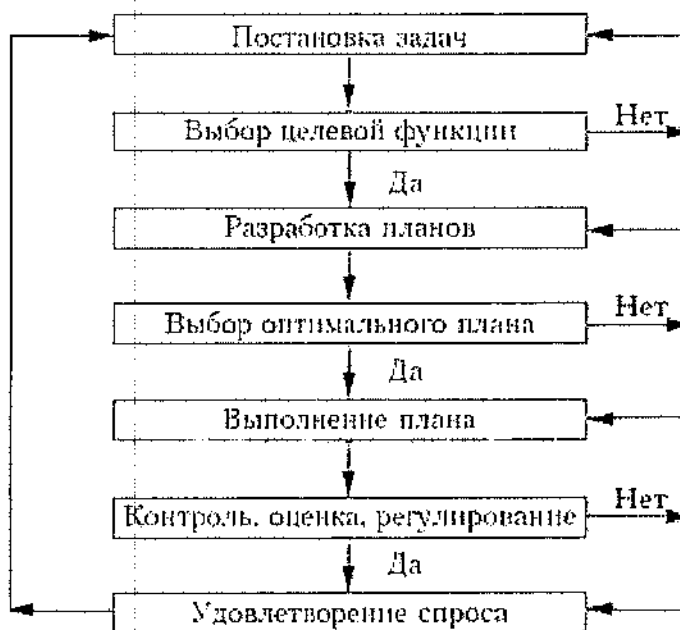


Рисунок 28. Блок-схема алгоритма функционирования операционной системы распределительной логистики

Многообразие стратегических и оперативных задач предприятия ставит перед распределительной логистикой задачу определения приоритетов их решения. Это можно выполнить с применением критерия оптимальности (целевой функции). Чаще всего в качестве целевой функции используется максимизация прибыли предприятия при полном удовлетворении платежеспособного спроса потребителей. Принятые задачи закладываются в планы сбыта. Их целесообразно разрабатывать на альтернативной основе. Многовариантность планирования позволяет выбрать оптимальный план и с точки

зрения конечных результатов, и с позиций эффективного использования ограниченных ресурсов.

5.2 Дистрибутивные каналы и сети.

Одна из функций логистики – обработка и физическое распределение заказов. Именно эта функция обеспечивает эффективное продвижение продукции по каналам распределения.

Типовое продвижение продукции по каналам физического распределения представлено на рисунк 29.

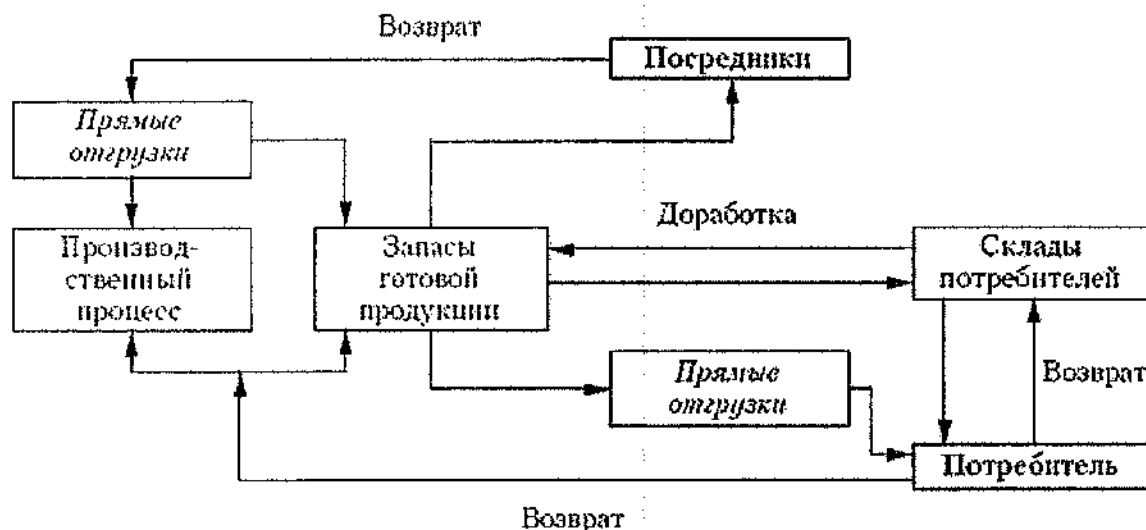


Рисунок 29. Физическое распределение продукции

Как видно из схемы на рис. 29, товаропроизводители сталкиваются в основном с двумя типами потребителей: конечными потребителями и посредниками, которые предоставляют продукцию конечным потребителям.

Конечные потребители, как правило, стремятся к получению продукции высокой степени готовности и небольшими партиями; посредники чаще всего закупают большие партии.

Предприятия используют и первый, и второй путь реализации продукции. При этом можно выделить три основных вида отгрузки продукции потребителю: прямые отгрузки из запасов готовой продукции; прямые отгрузки с производственной линии; отгрузки через складскую систему.

Выбор тактики отгрузки зависит от объема реализуемой продукции. Если партия большого размера, то отгрузку производят непосредственно из запасов готовой продукции или с производственной линии. Если продукция отгружается потребителю небольшими партиями, то распределение наиболее эффективно осуществляется через складскую сеть.

Продвижение продукции в каналах распределения не всегда заканчивается в момент ее получения потребителем. Часть продукции может быть возвращена по разным причинам. В любом случае функцией физического распределения являются приемка и размещение возвращенной продукции, отправка ее на доработку.

Основным этапом в возврате продукции является ее размещение на складах производителя. Возврат может производиться непосредственно со складов, принадлежащих компании (когда дефект выявлен до отгрузки продукции потребителю), или со складов посредников, или от потребителя. После устранения дефектов продукция вновь направляется по каналам распределения к конечному потребителю.

Процесс закупок необходим для осуществления начала производственного цикла.

Основными функциями процесса закупок являются: обеспечение полного удовлетворения потребностей производства; выбор источника снабжения; сбор информации о конъюнктуре; размещение заказа; реализация заказа; проверка счетов-фактур; составление учетных документов; поддержание отношений с поставщиками.

Наиболее важными функциями являются выбор поставщика и выгодное размещение заказа. Выбор поставщика зависит в первую очередь от цены и качества продукции, далее — от его надежности (длительности отношений с ним), географического местоположения. Выгодное размещение заказа непосредственно влияет на эффективность всего процесса логистики. Заказ специфицирует количество и возможные методы доставки. Контроль выполнения заказа позволяет получать информацию об объеме продукции, поставленной и хранящейся во всей системе логистики в любое время. Двойственная роль контроля представлена на рисунке 30.

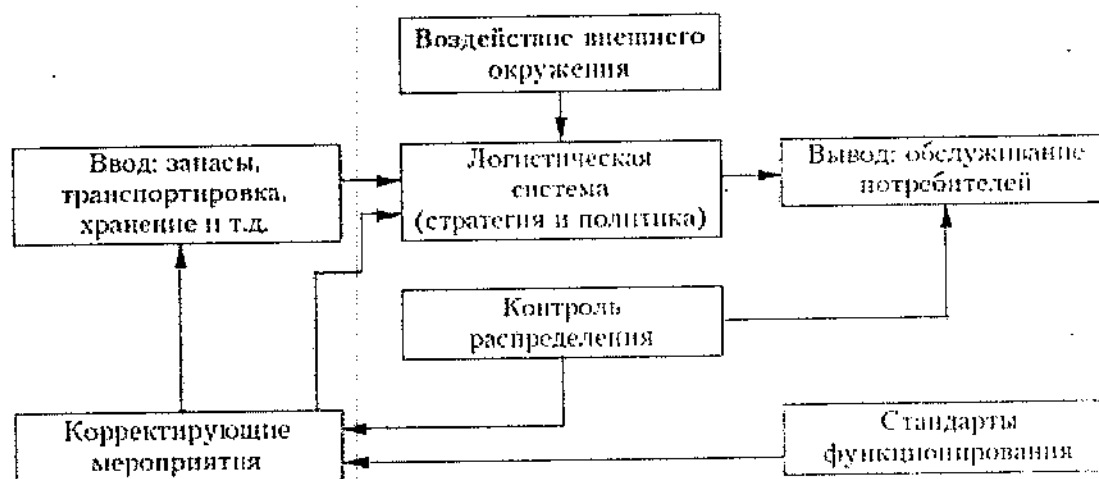


Рисунок 30. Контроль распределения продукции

Известны две основные причины установления контроля эффективности распределения. Первая учитывает факторы внутреннего (номенклатура продукции) и внешнего (требования потребителя, политика обслуживания, применяемая конкурентами, государственное законодательство и т. д.) окружения, вторая — поиск мер повышения производительности распределения.

Движение материальных потоков можно рассматривать как движение, которое исходит из различных источников — источника сырья, производства или из распределительного центра. Во всех случаях конечная цель движения материального потока является поступление непосредственно к потребителю, который может быть производственным или непроизводственным.

Потребление производственное — это текущее использование общественного продукта на производственные нужды в качестве средств труда и предметов труда.

Потребление непроизводственное — это текущее использование общественного продукта на личное потребление и потребление населения в учреждениях и предприятиях непроизводственной сферы.

На всех этапах движения материального потока в пределах логистики происходит его производственное потребление. Лишь на конечном этапе, завершающем логистическую цепь, материальный поток попадает в сферу непроизводственного потребления.

Поставщик и потребитель материального потока в общем случае представляют собой две микрологистические системы, связанные так называемым логистическим каналом, или иначе — каналом распределения.

Логистический канал — это частично упорядоченное множество различных посредников, осуществляющих доведение материального потока от конкретного производителя до его потребителей.

Множество является частично упорядоченным до тех пор, пока не сделан выбор конкретных участников процесса продвижения материального потока от поставщика к потребителю. После этого логистический канал преобразуется в *логистическую цепь*.

Принятие принципиального решения о реализации продукции через агентскую фирму и, таким образом, отказ от непосредственной работы с потребителем, является выбором канала распределения. Выбор же конкретной агентской фирмы, конкретного перевозчика, конкретного страховщика и так далее — это выбор логистической цепи.

Логистическая цепь — это линейно упорядоченное множество участников логистического процесса, осуществляющих логистические операции по доведению внешнего материального потока от одной логистической системы до другой.

На уровне макрологистики логистические каналы и логистические цепи являются связями между подсистемами макрологистических систем. В зависимости от вида макрологистической системы каналы распределения имеют различное строение. В логистических системах с прямыми связями каналы распределения не содержат каких-либо оптово-посреднических фирм. В гибких и эшелонированных системах такие посредники имеются.

На этапе распределительной логистики осуществляются такие операции, как подсортировка, упаковка, формирование партий груза, хранение, комплектование. Комплекс этих операций составляет процесс производства в сфере обращения.

Поставщик и потребитель связаны между собой каналом распределения. После того как из множества различных посредников будет выбраны конкретные участники процесса продвижения продукции от поставщика к потребителю канал распределения можно назвать цепью распределения.

Например, принятие принципиального решения о реализации продукции через агентскую фирму и, таким образом, отказ от непосредственной работы с потребителем, является выбором канала распределения. Выбор же конкретной агентской фирмы, конкретного перевозчика, конкретного страховщика и т.д. — это выбор цепи распределения.

Каналы распределения имеют различное строение. В логистической системе с прямыми связями каналами распределения не содержат каких-либо оптово-посреднических фирм. В гибких и эшелонированных системах такие каналы имеются.

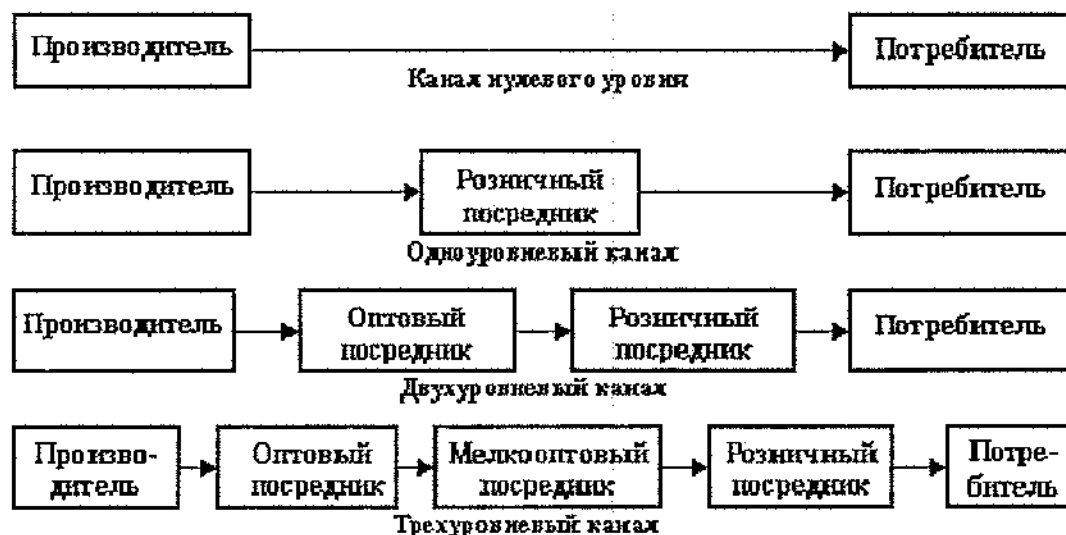


Рисунок 31. Уровни канала распределения

Широкий ассортимент формирует оптовик, специализирующийся на данном направлении и расположенный в месте сосредоточения потребления. Этот посредник

специализируется на оказании максимального сервиса конечному потребителю. Канал распределения через двух оптовиков (в месте производства и в месте потребления) обеспечит наибольший сервис потребителю, но при этом стоимость товара будет наиболее высокой.

Любая логистическая система распределительной логистики функционирует как открытая, гибкая, адаптивная система организации сбытовой деятельности. На уровне предприятия она включает несколько подсистем: материально-техническую; организационно-экономическую; социально-психологическую; нормативно-правовую (32).

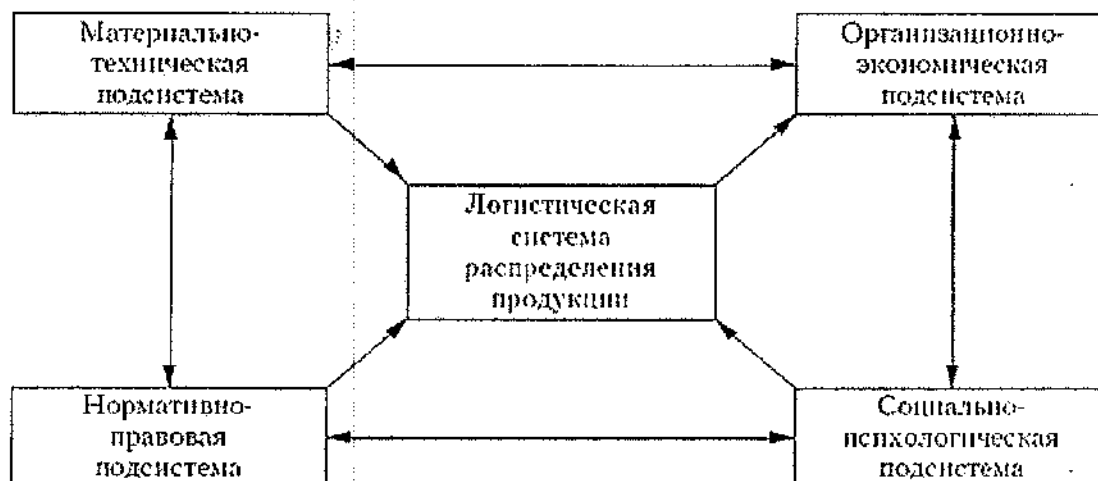


Рисунок 32. Принципиальная схема распределительной логистической системы

Материально-техническая подсистема включает складское и тарное хозяйство, транспортные и информационные коммуникации, средства упаковки и подготовки продукции к потреблению, системы ремонта и обслуживания, а также другие материальные и технические компоненты сбытовой деятельности.

Организационно-экономическая подсистема строится на взаимодействии планирования, организации, контроля, оценки, анализа и регулирования сбытовой деятельности.

Социально-психологическая подсистема объединяет такие взаимосвязанные элементы, как кадры, стимулы, побудительные мотивы, интересы участников сбытового процесса.

Нормативно-правовая подсистема образует нормативную базу логистической системы и строится на основе законов, подзаконных актов, а также внутренних нормативов предприятия, регламентирующих порядок организации сбытовой деятельности.

Эффективность системного подхода к управлению сбытом на базе логистического моделирования доказана всесторонне. В частности, развитие комплексного управления товародвижением в системах снабжения и сбыта позволяет сократить перевалки грузов не менее чем в 1,5–2 раза; при комплексном учете совокупных затрат на перевозку, хранение и погрузочно-разгрузочные работы возможна экономия на 7–20%.

5.4 Принятие решения по построению системы распределения.

Выбор оптимального варианта размещения распределительного центра осуществляется в том случае, когда на обслуживаемой территории имеется несколько потребителей материального потока.

При выборе варианта размещения распределительного центра применяется следующая последовательность действий:

- изучается конъюнктура рынка и разрабатывается прогноз величины материального потока, проходящего через логистическую систему;
- разрабатывается система снабжения товарами потребителей;
- составляются схемы распределения материальных потоков внутри логистической системы;
- осуществляется выбор варианта размещения распределительного центра по критерию минимума приведенных затрат. Приведенные затраты определяются по следующей формуле¹⁷:

$$З_{\Pi} = C_{\Sigma} + C_{\Gamma} + \frac{K}{T}, \quad (36)$$

где $З_{\Pi}$ – приведенные затраты по варианту;
 C_{Σ} – годовые эксплуатационные расходы центра;
 C_{Γ} – годовые транспортные расходы;
 K – капитальные вложения в строительство распределительного центра;
 T – срок окупаемости капитальных вложений.

Для реализации принимается тот вариант системы распределения, который обеспечивает минимальное значение приведенных (годовых) затрат.

Необходимым условием возможности выбора канала распределения, а также оптимизации всего логистического процесса является наличие на рынке большого количества посредников.

Использование посреднических услуг для многих предприятий является необходимым условием успешным продвижением товара. Решить задачу, что выгодней в данном случае: воспользоваться услугами посредников или самостоятельно выходить к потребителю необходимо каждому предприятию самостоятельно. То есть необходимо учесть все плюсы и минусы конкретной системы распределения.

Услуги посредника являются востребованными, если их стоимость ниже собственных расходов на выполнение каких-либо работ. В формальном виде это соотношение можно представить в следующем виде:

$$П < С, \quad (37)$$

где $П$ — размер оплаты услуг посредника;
 $С$ — объем затрат фирмы (складские расходы, самостоятельная организация распределения и размещению заказа).

Экономический эффект использования услуг посредника также можно определить разностью собственных затрат и стоимости услуг посредника:

$$Ц = С - П, \quad (38)$$

Оптимизация канала распределения, а затем и цепи распределения возможна лишь при наличии на товарном рынке большого количества предприятий, осуществляющих функцию посредника.

¹⁷Ельдештейн Ю.М. Логистика/http://www.kgau.ru/distance/furb_03/eldeshtein/logistika/02_03.html

При рассмотрении концепции стратегического управления затратами выделяют три базовых элемента:

1. Цепочки ценностей.
2. Стратегическое позиционирование.
3. Затратообразующие факторы.

На этапе рассмотрения цепочки ценностей необходимо выделить основные области распределения. Процесс организации управленческого учета сосредотачивает свое внимание на процессах, происходящих внутри предприятия: закупках, административных расходах, материальном движении. Ключевым моментом в существующем механизме является получение максимального дохода посредством доведения до максимума разницы между закупками и реализацией. Интегрированный логистический подход, использующий цепочки ценностей, ориентирован на всех участников производственно-сбытовых систем. Со стратегической точки зрения цепочки распределения и соответствующего учета затрат позволяет выделить пять областей эффективности взаимодействия:

- Связь с поставщиками.
- Связь с потребителями.
- Единство технологических связей внутри одного подразделения.
- Связи между подразделениями внутри предприятия.
- Связи между предприятиями, работающими в единой логистической сети.

Вторым базовым элементом логистической системы является стратегическое позиционирование. Роль анализа и направленности управления затратами будет зависеть от того, какой путь выбирает предприятие. Это может быть лидерство на затратах, либо дифференциация продукции. Как правило, эта проблема глубоко и всесторонне рассматривается в рамках стратегического менеджмента. Отметим лишь, что выбранная стратегия существенным образом окажет влияние на формирование системы учета логистических затрат и конфигурацию информационной системы.

При рассмотрении третьего элемента затратообразующего фактора необходимо разделять на стратегические структурные и функциональные факторы.

Стратегические структурные факторы:

- масштаб распределения: объемы инвестиций в различные функциональные области логистической системы;

- диапазон: вертикальная и горизонтальная интеграция;
- опыт;
- технологии, используемые на каждой стадии цепочки затрат;
- сложность: широта ассортимента продукции.

Функциональные факторы:

- постоянное совершенствование процессов и трудовых ресурсов;
- комплексное управление качеством (TQM);
- оптимальная загрузка мощностей;
- эффективная планировка предприятия;
- эффективность проекта или расчета;
- использование связей с поставщиками или заказчиками с точки зрения цепочки затрат

Приведение в действие каждого из указанных факторов или их групп способно оказать самое существенное влияние на величину и динамику затрат.

Особая и приоритетная роль принадлежит одному из отмеченных функциональных факторов — качеству.

Качество, как важнейший элемент стратегического управления затратами, следует рассматривать как сквозную функцию, которая охватывает не только логистику предприятия, но и всю цепочку ценностей от поставщика до потребителя.

5.5 Логистические посредники в распределении.

При формировании канала распределения товара на первое место выдвигается решение о структуре канала, т.е. о количестве уровней канала и о конкретном составе членов канала. Необходимым условием возможности выбора канала распределения является наличие на рынке большого количества посредников.

Логистические посредники в каналах распределения выполняют определенные функции, которые укрупнено можно разделить на:

- функции (операции) физического распределения;
- функции обмена (купли-продажи);
- поддерживающие функции (стандартизации, качества дистрибуции, финансирования, информационной поддержки, страхования рисков и т.п.).

Посредниками в операциях физического распределения выступают различные специализированные транспортные, экспедиторские, транспортно-экспедиторские фирмы, компании физического распределения, грузовые терминалы и терминальные комплексы, грузовые распределительные центры, предприятия по сортировке, затариванию и упаковке готовой продукции, грузоперерабатывающие и другие предприятия.

Среди посредников в дистрибуции, которые выполняют поддерживающие функции, можно выделить предприятия и учреждения финансового сервиса (банки, финансовые компании, клиринговые и расчетные центры и компании и т.п.), предприятия информационного сервиса (информационно-диспетчерские центры, вычислительные центры коллективного пользования, предприятия связи и телекоммуникаций и т.п.), страховые компании, учреждения стандартизации, лицензирования и сертификации и т.д.

Центральное место среди посредников в дистрибуции занимают торговые посредники, которые кроме непосредственно функций обмена (купли-продажи) товара могут выполнять и другие вышеперечисленные функции, например, транспортировку, экспедирование, страхование, грузопереработку, управление запасами, кредитно-финансовое обслуживание, предпродажный и послепродажный сервис и т.д.

Основными причинами, которые обуславливают использование торговых посредников при формировании логистических каналов и цепей являются:

1) управление потоковыми процессами на основе логистической концепции требует наличия определенных финансовых, материальных, квалификационных и других ресурсов. Чем выше требования к эффективности управления, тем больше средств и ресурсов может понадобиться;

2) формирование оптимальной структуры логистических каналов и цепей, а также дальнейшее ее усовершенствование предусматривает наличие знаний и опыта в сфере конъюнктуры рынка о структуре товарных потоков, методов реализации и способов распределения.

Классификацию торговых посредников можно провести при объединении двух признаков:

- от имени кого работает посредник;
- за чей счет посредник проводит свои операции.

Можно выделить четыре типа торговых посредников: свое имя – свой счет, свое имя – чужой счет, чужое имя – свой счет, чужое имя – чужой счет (табл. ____).

Таблица 15 Типы торговых посредников в каналах распределения

Тип посредника	Признак классификации
Дилер	от своего имени и за свой счет
Дистрибутор	от чужого имени и за свой счет
Комиссионер	от своего имени и за чужой счет
Агент, брокер	от чужого имени и за чужой счет

Дилеры – это оптовые, реже розничные посредники, которые осуществляют операции от своего имени и за свой счет. Товар закупается ими по договору поставки. Таким образом, дилер становится собственником продукции после полной оплаты поставки. Отношения между производителем и дилером прекращаются после выполнения всех условий договора поставки. Однако взаимоотношения производителя с дилерами, в последнее время, получают разнообразные формы из-за стремления производителей формировать вертикальные каналы распределения. При этом дилеры становятся собственниками привилегий, объединяя в своих руках ряд последовательных этапов процесса производства и распределения. В логистической цепочке дилеры расположены наиболее близко к конечным потребителям.

Различают два вида дилеров. Эксклюзивные дилеры являются единственными представителями производителя в данном регионе и наделены исключительными правами по реализации его продукции. Дилеры, которые сотрудничают с производителем на условиях франшизы, называются авторизованными.

Дистрибуторы – оптовые и розничные посредники, которые ведут операции от имени производителя и за свой счет. Как правило, производитель предоставляет дистрибутору право торговать своей продукцией на определенной территории и на протяжении определенного срока. Таким образом, дистрибутор не является собственником продукции. По договору он получает право на продажу продукции. Дистрибутор может действовать и от своего имени. В этом случае в рамках договора о предоставлении права на продажу заключается договор поставки. В логистической цепи дистрибуторы обычно занимают позицию между производителем и дилерами.

Коммиссионеры – это оптовые и розничные посредники, которые осуществляют операции от своего имени и за счет производителя. Коммиссионер не является собственником продукции. Производитель (или комитент в данной операции) остается собственником продукции до ее передачи и оплаты конечным потребителям. Договор о поставке продукции заключается от имени коммиссионера. Таким образом, коммиссионер является посредником только для комитента, а не для конечного потребителя, деньги которого перечисляются на счет коммиссионера. При этом риск случайной порчи и утраты продукции лежит на комитенте. Коммиссионер обязан обеспечить хранение товара. Он отвечает за потерю или повреждение продукции по вине коммиссионера. Вознаграждение коммиссионеру выплачивается обычно в виде процентов от суммы проведенной операции или в виде разницы между ценой, назначенной комитентом, и ценой реализации.

Агенты – посредники, которые выступают как представители или помощники другого основного по отношению к ним лица (принципала). Как правило, агенты являются юридическими лицами. Агент заключает соглашения от имени и за счет принципала. По объему полномочий агенты делятся на две категории. Универсальные агенты осуществляют любые юридические действия от имени принципала. Генеральные агенты заключают только сделки, указанные в поручении. За свои услуги агенты получают вознаграждение, как по тарифам, так и по договоренности с принципалом. Наиболее распространенный вид агентского вознаграждения – процент от суммы заключенной сделки.

Брокеры – посредники при заключении сделок, которые сводят контрагентов. Брокеры не являются собственниками продукции, как дилеры или дистрибуторы, и не распоряжаются продукцией, как дистрибуторы, коммиссионеры или агенты. В отличие от агентов, брокеры не находятся в договорных отношениях ни с одной стороной сделки, которую заключают, и действуют лишь на основе отдельных поручений. Брокеров вознаграждают только за проданную продукцию. Их доходы могут формироваться как определенный процент от стоимости проданных товаров или как финансовое вознаграждение за каждую проданную единицу товара.

Количество и тип посредников в канале распределения определяется типом системы распределения. В маркетинге разработано три подхода к решению этой

проблемы: интенсивное распределение, эксклюзивное распределение и селективное распределение.

Интенсивное распределение предусматривает обеспечение запасами продукции как можно большего количества торговых предприятий.

Эксклюзивное распределение предусматривает специально ограниченное количество посредников, которые торгуют данной продукцией в пределах сбытовых территорий.

Селективное распределение – это среднее между методами интенсивного и эксклюзивного распределения. Селективное распределение позволяет производителю достичь необходимого охвата рынка в условиях более жесткого контроля и с меньшими расходами, чем при организации интенсивного распределения.

Для повышения эффективности сбыта продукции и с целью экономии средств организации часто используются многоканальные системы распределения продукции.

Каждый производитель на основе маркетинговых исследований рынков сбыта своей продукции определяет структуру возможных каналов распределения, их связь с конкретными категориями потребителей и друг с другом.

Практические задания

Задача 1

Предлагается два варианта системы распределения для внедрения. Нужно обосновать выбор одного из них, если известно следующее (таблица 16).

Таблица 16 Исходная информация для расчетов

Показатель	Система распределения	
	№1	№2
Годовые эксплуатационные расходы, ден. ед.	6840	3865
Годовые транспортные расходы, ден. ед.	4234	5608
Капитальные вложения в строительство распределительного центра (приведенные по фактору времени), ден. ед.	38863	45854
Срок окупаемости системы, лет	6,8	7,1

Решение

Определим приведенные годовые расходы по каждому варианту:

$$B_1 = 6840 + 4234 + \frac{38863}{6,8} = 16789,1 \text{ ден. ед./год}$$

$$B_2 = 3865 + 5608 + \frac{45854}{7,1} = 15931,3 \text{ ден. ед./год}$$

Таким образом, второй вариант системы распределения является целесообразным.

Вопросы к теме

1. Каковы основные виды распределительных систем?
2. Какие проблемы разрешаются в процессе распределения результатов общественного производства?
3. Кто может выступать в качестве посредников распределения продукции?
4. Как определяется коэффициент звенности системы распределения?
5. Назовите виды посредников в системе распределения

6. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА.

6.1 Транспорт как отрасль материального производства.

Транспорт - это отрасль материального производства, осуществляющая перевозки людей и грузов. В структуре общественного производства, транспорт относится к сфере производства материальных услуг (рисунок 33).

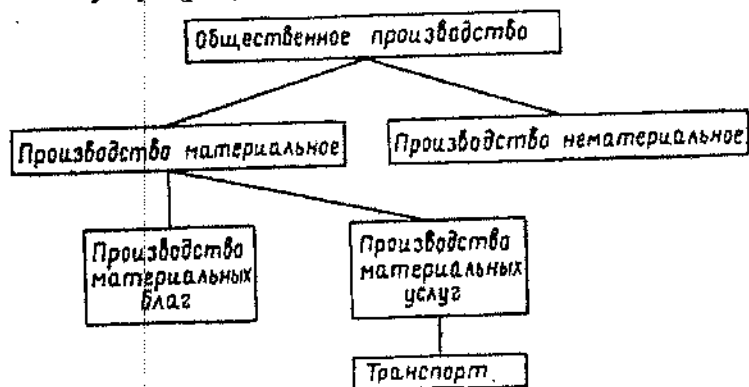


Рисунок 33. Место транспорта в структуре общественного производства.

Значительная часть логистических операций на пути движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребления осуществляется с применением различных транспортных средств. Затраты на выполнение этих операций составляют до 50% от суммы общих затрат на логистику.

Ведущая роль транспортировки в логистике поясняется не только большим удельным весом транспортных расходов в общей сумме логистических расходов, а и тем, что без транспортировки невозможно само существование материального потока.

Транспортировку можно определить как ключевую комплексную активность, связанную с перемещением материальных ресурсов, незавершенного производства или готовой продукции определенным транспортным средством в логистической цепи, и которая складывается, в свою очередь, из комплексных и элементарных активностей, включая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование и т.п.

Функции транспортировки¹⁸.

1. Перемещение груза. Каждый груз должен быть доставлен до места дальнейшей переработки или потребления. Перемещение груза по логистической цепочке позволяет преобразовать добываемое сырье в готовую продукцию, а затем доставить ее конечному покупателю. Одновременно с физическим перемещением должна увеличиваться и потребительская стоимость груза, иначе такое перемещение будет экономически нецелесообразным. Кроме финансового, есть еще один аспект перемещения — временной. К нему относятся невозможность использовать запасы в процессе их перевозки, порча, риски пропажи/потери груза и т. д.

¹⁸Еремеева, Л. Э. Транспортная логистика: учебное пособие / Л. Э. Еремеева; Сыкт. лесн. ин-т. — Сыктывкар: СЛИ, 2013. — 260 с.

2. Хранение груза. В процессе перевозки происходит также и хранение груза, т. е. не занимают складские площади. Эта функция перевозки актуальна, если существует ограничение в складских площадях, тогда можно осознанно избирать более медленные способы транспортировки. Кроме того, существуют ситуации, когда склад является лишь транзитным перевалочным пунктом, т. е. груз через непродолжительное время должен будет двигаться дальше. В этом случае транспортные средства возможно использовать также для непосредственного хранения в целях устранения дорогостоящих погрузочно-разгрузочных работ. Результатом использования транспортной логистической системы будет высокая вероятность выполнения «семи правил логистики»: нужный груз, в нужном месте, конкретному потребителю, в нужное время, в необходимом количестве, необходимого качества, с минимальными затратами. Обеспечение технической и технологической сопряженности в транспортной логистике требует согласования экономических интересов участников, а также использования единых систем планирования.

Транспорт в системе логистики играет двойную роль:

- во-первых, он присутствует как составляющая часть или компонент в основных функциональных областях логистики (закупочной, производственной, распределительной);

- во-вторых, транспорт является одной из отраслей экономики, в которой также развивается предпринимательская деятельность: транспорт предлагает на рынке товаров и услуг свою продукцию – транспортные услуги, за которые получает доходы и имеет прибыль.

Будучи отраслью материального производства, транспорт имеет свою продукцию – это сам процесс перемещения, которая характеризуется рядом существенных отличий:

- отсутствие вещественной формы, но в то же время материальность по своему характеру, так как в процессе перемещения расходуются материальные средства: происходит износ движимого состава и средств обслуживания, используется труд работников транспортной сферы и т.д.;

- невозможность хранения и накопления, поэтому транспорт может иметь только некоторый резерв своей пропускной и проводящей способности для удовлетворения потребностей в транспортных услугах;

- воплощение в дополнительных транспортных расходах, которые связаны с перемещением материального потока, поэтому транспорт необходимо использовать так, чтобы транспортные расходы были наименьшими при прочих равных условиях;

- привязка к определенному месту, району, региону (например, к месту, где расположены пути сообщения и есть соответствующие транспортные предприятия).

Указанные особенности накладывают свой отпечаток на устройство и функционирование системы транспортной логистики.

Транспорт представляет собой системы, состоящую из двух подсистем:

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

2. *Транспорт не общего пользования* – внутрипроизводственный транспорт, а также транспортные средства всех видов, которые принадлежат нетранспортным предприятиям, является, как правило, составляющей частью каких-нибудь производственных систем и должен быть органично в них вписан. Соответственно, организация его работы является одной из задач организации логистики на предприятии в целом и осуществляется вместе с решением задач производства, закупок и распределения. Так, организация перемещения грузов транспортом не общего пользования является предметом изучения внутрипроизводственной логистики. Выбор каналов товародвижения решается в рамках распределительной логистики.

6.2 Сущность и задачи транспортной логистики.

Именно логистический подход к организации транспортных процессов позволяет снизить транспортную составляющую в затратах на логистику до минимума. Покажем преимущество использования логистики на транспорте на примере взаимодействия звеньев транспортной цепи в случае смешанной перевозки (рис. 6.1) (смешанной считается перевозка, осуществляемая последовательно несколькими видами транспорта. Причиной их широкого распространения является то, что в большинстве случаев только автомобильный транспорт способен забирать и доставлять груз непосредственно «от двери к двери»).

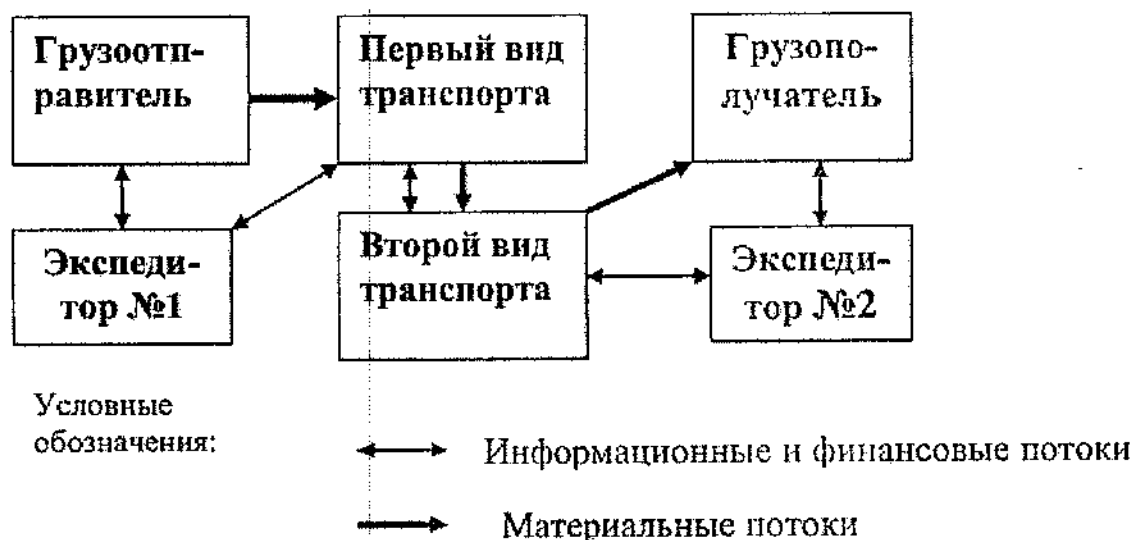


Рисунок 34 - Традиционная организация перевозки с участием нескольких видов транспорта (принципиальная схема)

Как следует из рисунка 34, при традиционном подходе к организации транспортно-перевозочного процесса единая функция управления сквозным материальным потоком отсутствует. Согласованность звеньев в вопросах продвижения информации и финансов объективно низка, так как координировать их действия некому.

Принципиально иной является организация смешанной перевозки, изображенная на рис. 35. Наличие единого оператора сквозного перевозочного процесса создает оптимальную возможность управлять сквозным материальным потоком. Это так называемая интермодальная (прямая смешанная) форма перевозки, т.е. перевозки, осуществляемой различными видами транспорта по одному договору перевозки и одному перевозочному документу.

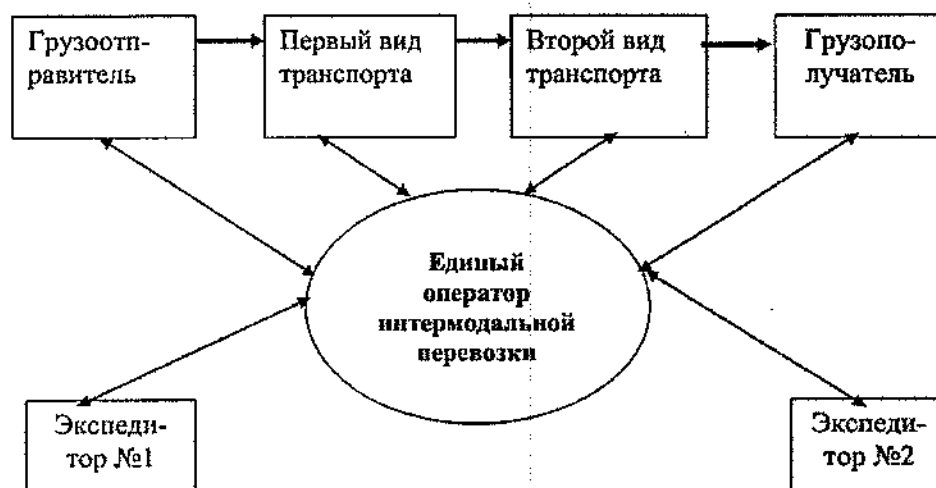


Рисунок 35 - Логистическая (интермодальная) организация перевозки с участием нескольких видов транспорта (принципиальная схема)

Логистика, как отмечалось, это единая техника, технология, экономика и планирование. Соответственно, к задачам транспортной логистики следует отнести обеспечение технической и технологической сопряженности участников транспортного процесса, согласование их экономических интересов, а также использование единых систем планирования. Кратко охарактеризуем каждую из этих задач.

Техническая сопряженность в транспортном комплексе означает согласованность параметров транспортных средств как внутри отдельных видов, так и в межвидовом разрезе. Эта согласованность позволяет применять модальные перевозки, работать с контейнерами и грузовыми пакетами.

Технологическая сопряженность подразумевает применение единой технологии транспортировки, прямые перегрузки, бесперегрузочное сообщение.

Экономическая сопряженность — это общая методология исследования конъюнктуры рынка и построения тарифной системы.

Совместное планирование означает разработку и применение единых планов графиков.

Транспортная логистика решает комплекс задач, связанных с организацией перемещения грузов транспортом общего пользования. Основными из этих задач являются:

- выбор вида транспортного средства;
- выбор типа транспортного средства;
- оптимизация транспортного процесса при смешанных перевозках;
- определение рациональных маршрутов доставки;
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- координация транспортного и производственного процесса.

Роль транспорта существенно меняется с развитием логистических систем. В современных условиях дисциплина транспортного обслуживания определяется не интересами отдельного отправителя (получателя), а оптимальным соотношением расходов и прибыли в указанно цикле производства и потребления.

Центральное место среди многих логистических процедур принятия решений по транспортировке занимает процедура выбора перевозчика (или нескольких перевозчиков). Часто эта процедура доверяется логистическим менеджером транспортно-экспедиционной фирме, с которой у грузовладельца имеются давние установившиеся деловые отношения. При этом экспедитору задаются определенные характеристики груза, критерии и ограничения из выше приведенных.

В тех случаях, когда логистический менеджер самостоятельно решает проблемы выбора перевозчика, он должен основываться на определенной схеме выбора, алгоритм которой похож на процедуру выбора поставщика (рис. 36). Если определен вид транспорта, то должен быть проведен анализ специфического рынка транспортных услуг, на котором обычно действует достаточно большое количество перевозчиков, имеющих разную организационно - правовую форму.

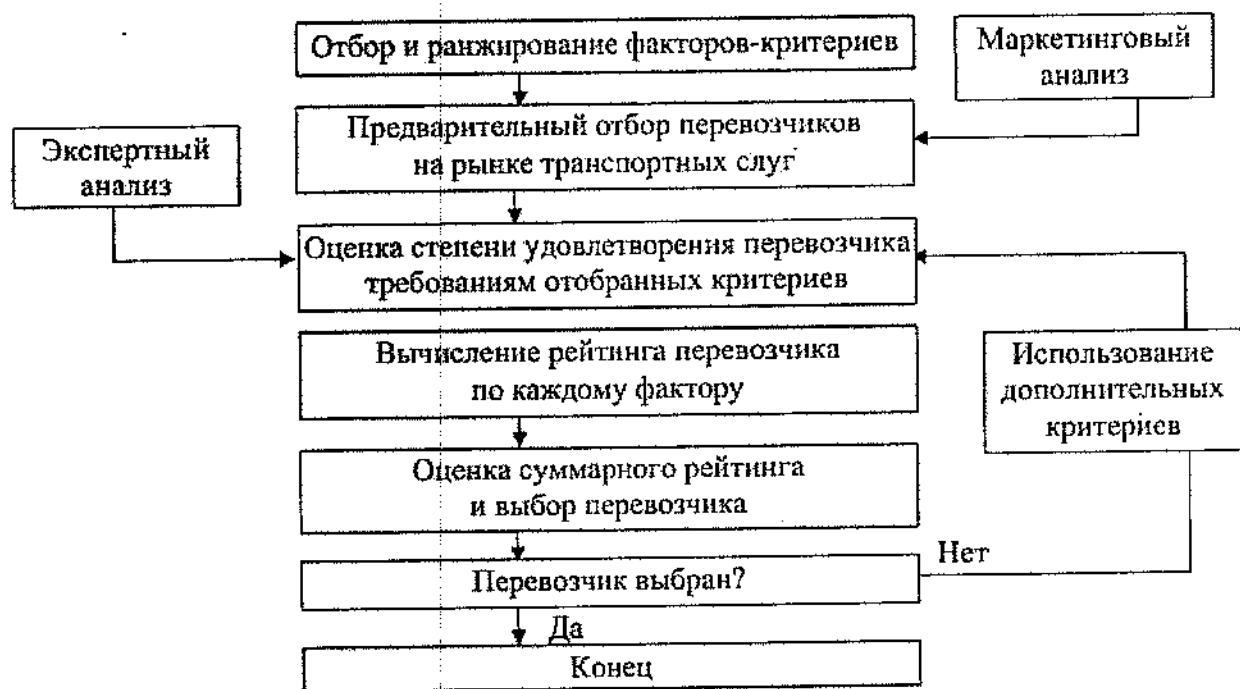


Рисунок 36. Алгоритм выбора перевозчика

Основными критериями предварительного отбора перевозчиков являются затраты на перевозку груза, надежность времени доставки, сохранность груза при перевозке. Процедура выбора дополняется системой других количественных и качественных показателей. В западной практике выбора перевозчиков часто используются специально разработанные ранговые системы показателей, одна из которых приведена в таблице 16.

Таблица 16. Ранжирование критериев выбора перевозчика

Наименование критерия (показателя)	Ранг
1	2
Надежность времени доставки (транзита)	1
Тарифы (затраты) транспортировки «от двери до двери»	2
Общее время транзита «от двери до двери»	3
Готовность перевозчика к переговорам об изменении тарифа	4
Финансовая стабильность перевозчика	5
Наличие дополнительного оборудования (по грузопереработке)	6
Частота сервиса	7

Наличие дополнительных услуг по комплектации и доставке груза	8
Потери и хищения груза (сохранность груза)	9
Экспедирование отправок	10
Квалификация персонала	11
Отслеживание отправок	12
Готовность перевозчика к переговорам об изменении сервиса	13
Гибкость схем маршрутизации перевозок	14
Сервис на линии	15
Процедура заявки (заказ транспортировки)	16
Качество организации продаж транспортных услуг	17
Специальное оборудование	18

2.3 Виды доставок и технологические схемы перевозки

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

В современных условиях предприятия транспорта должны пересмотреть характер своей коммерческой и производственной деятельности, направив ее на анализ, изучение и удовлетворение запросов потребителей. Транспорт представляет собой вид деятельности, производный от двух составляющих: поставщика (совокупности продавцов) и получателя (совокупности покупателей). Очевидно, что сбыт товара может считаться свершившимся фактом лишь тогда, когда конечный потребитель получит товар. Стабильное положение любого предприятия в условиях рынка определяется не только низкими производственными издержками, но и возможностью обеспечить сбыт произведенного товара. Предприятию, фирме, компании, концерну при реализации распределения готовой продукции приходится решать вопросы, связанные с доставкой, т.е. выбирать вид транспорта, методы организации перевозок, тип транспортных средств и т.д. Новые экономические условия, формирование рынка транспортных услуг, появление и усиление конкуренции между предприятиями транспорта предполагают активное изучение опыта функционирования транспорта с определением его роли и места в системе "снабжение - производство - сбыт".

Одной из причин низкой конкурентоспособности продукции, произведенной в России, являются затраты на транспортно-экспедиционное обеспечение распределения, величина которых в 2-3 раза превышает уровень развитых стран. Объяснение лежит в наличии недостатков как в работе транспорта, так и в управлении запасами; повышению эффективности доставки и в настоящее время уделяется недостаточное внимание. Под доставкой следует понимать помимо собственно перевозки выполнение целого ряда работ и услуг, которые в комплексе обеспечивают эффективное распределение товаров. По данным проведенных в США исследований стоимость транспортной доли процесса производства и распределения продукции составляет одну треть конечного продукта. Поэтому надлежащее транспортное обеспечение распределения товаров является одним из важных резервов экономии ресурсов¹⁹.

¹⁹ 1 Бауэрсокс Д.Д., Клосс Д.Д. Логистика: интегрированная цепь поставок / Перевод с англ. М: ЗАО "Олимп-Бизнес", 2001.

Доставка продукции распадается на ряд последовательных отдельных этапов, не связанных между собой, и может выполняться разными перевозчиками. Поэтому оптимизация такой пространственно-временной цепи представляет собой весьма сложную задачу. Функции транспорта в системе распределения товаров заключаются в ее транспортном и экспедиционном обеспечении.

Транспортно-экспедиционное обеспечение распределения товаров включает:

- деятельность по планированию, организации и выполнению доставки продукции от мест ее производства до мест потребления и дополнительных услуг по подготовке партий отправок к перевозке;
- оформление необходимых перевозочных документов;
- заключение договора на перевозку с транспортными предприятиями;
- расчет за перевозку грузов;
- организацию и проведение погрузочно-разгрузочных работ;
- хранение (расфасовку, упаковку, складирование);
- укрупнение мелких и разукрупнение крупных отправок;
- информационное обеспечение;
- страхование, финансовые и таможенные услуги и т.д. с использованием оптимальных способов и методов при условии полного удовлетворения потребностей производственных и торговых предприятий в эффективном распределении товаров.

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

Экспедиционное обеспечение является составной частью процесса движения товара от производителя к потребителю и включает выполнение дополнительных работ и операций, без которых перевозочный процесс не может быть начат в пункте отправления, продолжен и завершен в пункте назначения (экспедиционные, коммерческо-правовые и информационно-консультационные услуги).

По числу видов транспорта, участвующих в доставке товаров и пассажиров, системы доставки делятся на одновидовую (юнимодальную) и многовидовую (мультимодальную и интермодальную). На рис. ____ представлена иерархическая пирамида (структура) технологии и организации перевозок. В вершине этой пирамиды находятся интермодальные перевозки, ниже - мультимодальные и юнимодальные межрегиональные перевозки, далее - внутриобластные и городские перевозки специализированными транспортными средствами и, наконец, местные перевозки отдельными предпринимателями и транспортом нетранспортных организаций.

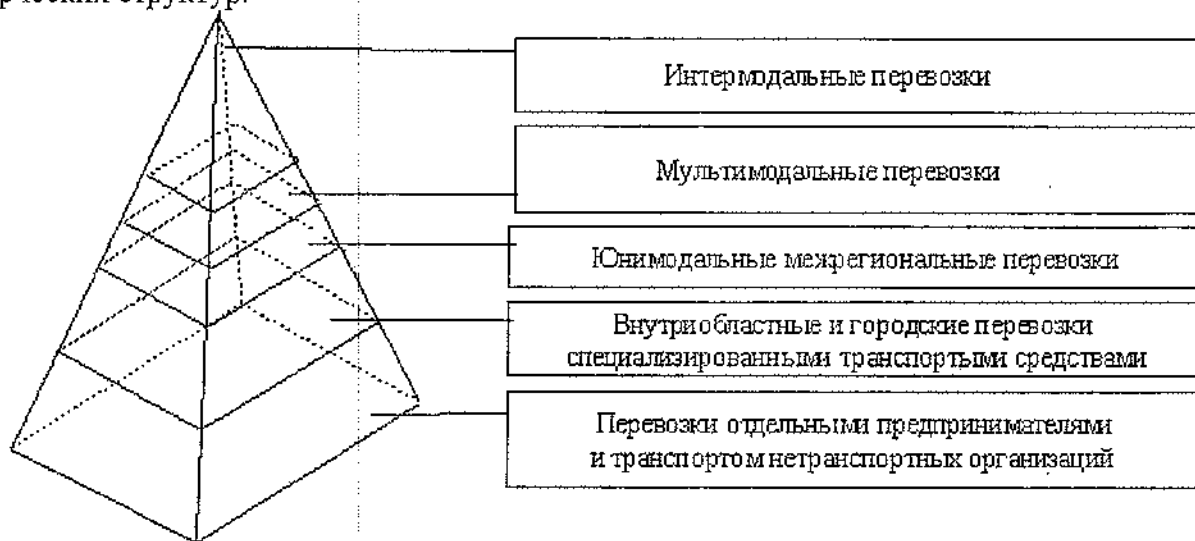


Рисунок 37. Иерархическая структура перевозок

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

Системообразующим элементом выступает интермодальная грузовая единица, которая допускает таможенное пломбирование в ней груза согласно международным требованиям, исключающее доступ к грузу без срыва пломбы. Основой современных интермодальных перевозок грузов являются контейнеры международного стандарта ISO. Однако могут использоваться и другие грузовые единицы, но отвечающие следующим требованиям: позволяют применять комплексную механизацию перегрузочных работ в портах и пунктах перевалки; отвечают международным или региональным стандартам. К ним можно отнести контрейлеры, трейлеры, сменные кузова, пакеты и блок-пакеты груза.

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

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

При интермодальных и мультимодальных перевозках договор на перевозку с грузоотправителем от имени перевозчиков, принимающих участие в их осуществлении, заключает первый перевозчик (оператор). Сроки доставки груза исчисляются по совокупности срока доставки его каждым перевозчиком. Каждый перевозчик несет ответственность за груз (пассажира) с момента принятия его к перевозке (посадку пассажира) до момента сдачи (высадки пассажира).

Каждые из приведенных видов перевозок обладают специфическими особенностями в технологии, организации и управлении, но они имеют общую технологическую основу в виде конкретных технологических схем доставки (будь то грузы или пассажиры) (рис. 38 и 39).

В свою очередь, составляющие элементы доставки грузов или пассажиров характеризуются определенными, присущими только им закономерностями. Пользователи транспортных услуг в настоящее время отдают предпочтение таким показателям, как соблюдение временных графиков доставки грузов и пассажиров, ответственность за удовлетворение оговоренных потребностей, надежность доставки. Выполнение этих требований связано с достаточно точной временной оценкой звеньев доставки грузов и пассажиров, т.е. со знанием закономерностей изменения всех их элементов и установлением конкретных величин. Выявление закономерностей звеньев и элементов доставки является основой в системном построении всех возможных видов организации перевозок грузов и пассажиров.

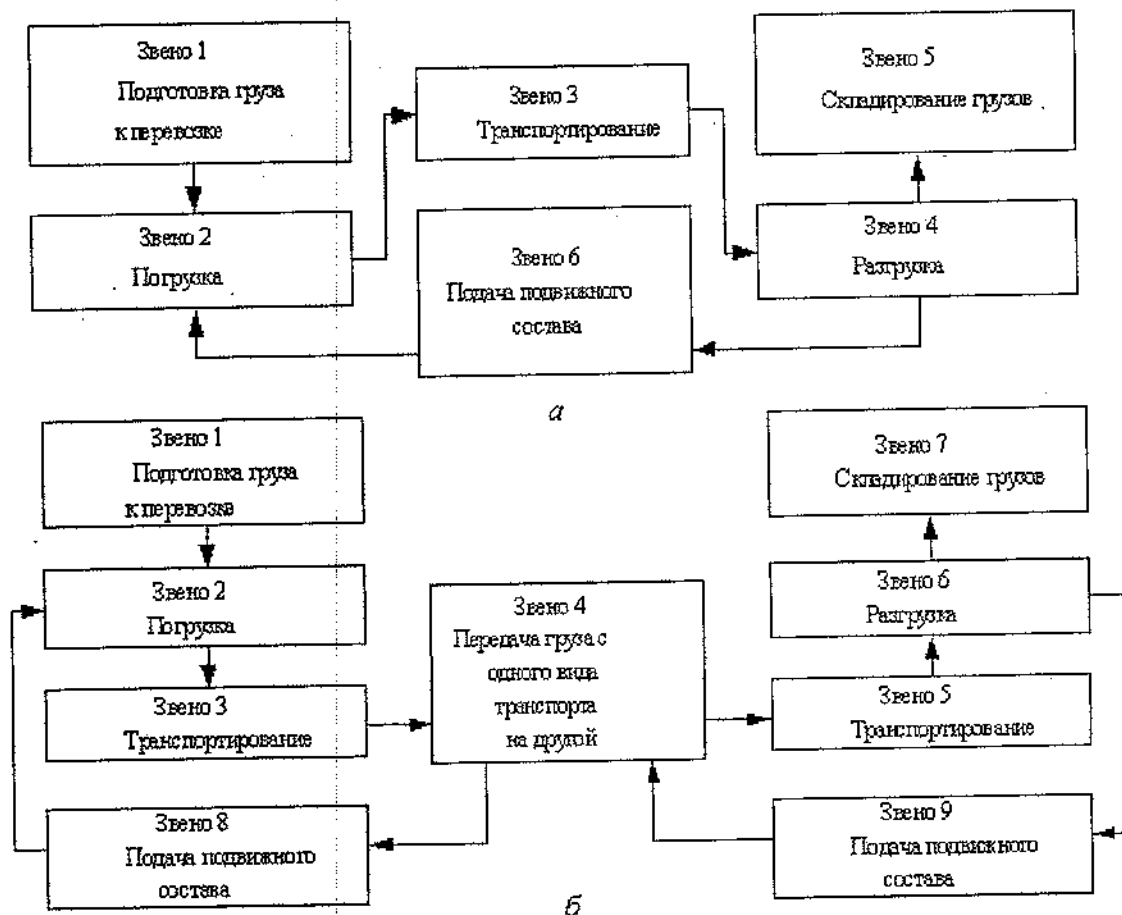


Рисунок. 38 Технологические схемы перевозки грузов автомобильным транспортом: а - одним видом транспорт; б - несколькими видами транспорта

Простейшей организацией для перевозки грузов или пассажиров является транспортное звено. Организационная структура транспортного звена предполагает оптимизацию как состава элементов, так и структуры звеньев и взаимосвязей между ними.

Операционную систему доставки можно укрупненно представить в виде схемы (рисунок 39), на входе которой имеем наличие определенного числа и вида подвижного состава, а также заказы (спрос) на перевозку грузов (потребность населения в перемещении), а на выходе - своевременную перевозку грузов (пассажиров) в пункты назначения. Процессы трансформации представляют собой процессы преобразования входа в выход, т.е. своевременной, с надлежащим качеством и малыми затратами перевозки грузов (пассажиров). Трансформация добавляет к затратам на входе определенную стоимость, соответствующую цене или себестоимости перевозки.

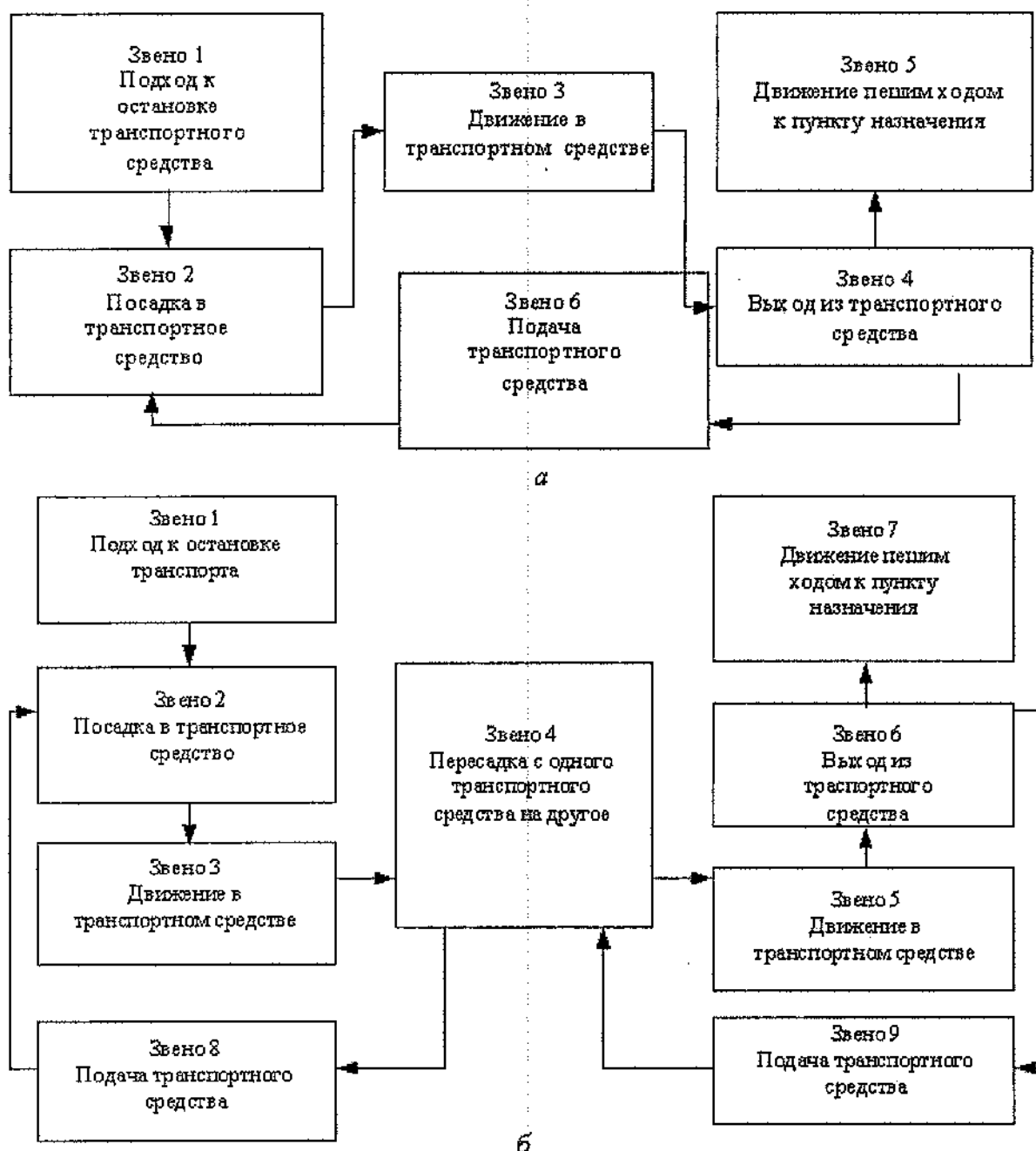


Рисунок 39. Технологические схемы передвижения пассажиров: а - одним видом транспорта; б - несколькими видами транспорта

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

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

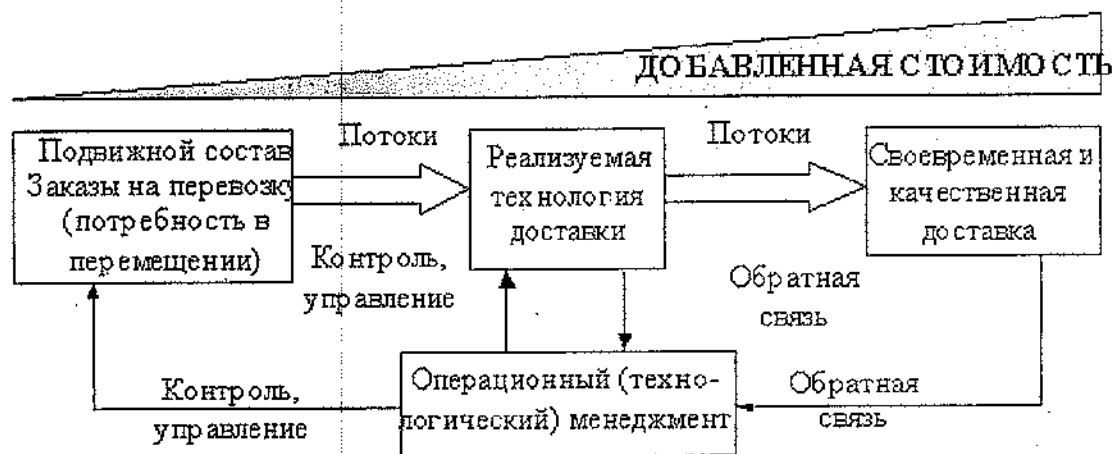


Рисунок 40. Увеличенная операционная (технологическая) схема доставки

Производственное расписание, составленное на основе объемно-календарного планирования, позволяет установить дифференцированные по каждому элементу доставки объемные и временные характеристики материальных потоков. Классическим методом объемно-календарного планирования и составления производственного расписания является предложенная еще в 1912 г. Г. Ганттом ленточная диаграмма, в которой соотносятся время и виды выполняемых работ. Есть и более сложные методы - сетевое планирование, когда предлагается последовательное или последовательно-параллельное выполнение определенных работ и операций с целью сокращения длительности общего технологического цикла.

Целесообразно рассматривать доставку как процесс непрерывного обеспечения последующих подразделений (производственных или сбытовых) при синхронизации работы всех звеньев системы и согласовании ее со спросом. Это требует очень жесткой дисциплины поставок, которая невозможна без четких характеристик составляющих систему элементов.

Для повышения эффективности и системной устойчивости на рынке транспортных услуг при доставке грузов должна быть обеспечена максимальная координация и интеграция всех звеньев транспортного процесса, участвующих в формировании и управлении основными и вспомогательными материальными и связанными с ними потоками. Элементами (звеньями) транспортного процесса при перевозке грузов являются подача подвижного состава под погрузку, погрузка, транспортирование и разгрузка (рис. 41).

Необходимо отметить, что звенья и составляющие их элементы доставки, равно как и характеристики спроса на перевозки, отличаются высокой степенью неопределенности, т.е. стохастичностью. Построение же систем, учитывающих стохастичность транспортного процесса и синхронизацию с производственным расписанием, целесообразно проводить на основе сети Пети. Суть ее заключается в разложении систем на ряд подсистем, связанных с определенными звеньями и элементами транспортного процесса, для нахождения параметров каждой выделенной подсистемы с использованием стохастической аппроксимации.

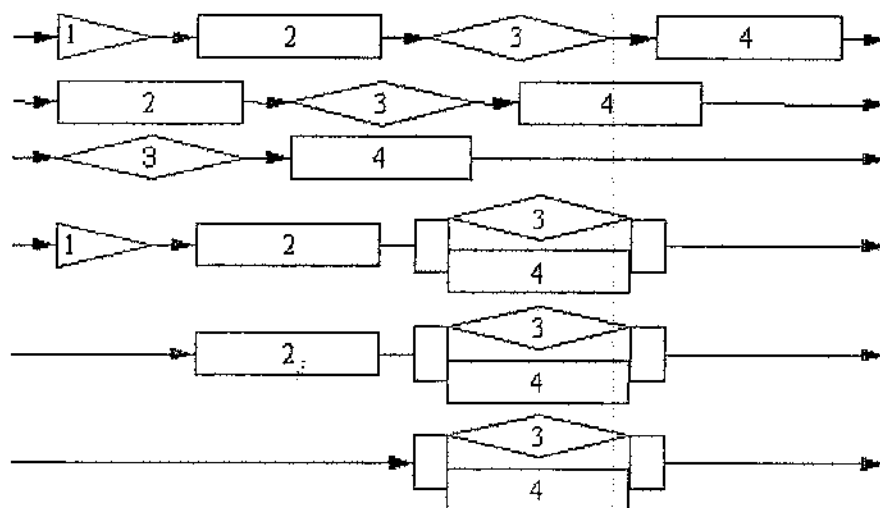


Рисунок 41. Схемы соединений и возможных состояний элементов этапа погрузки (разгрузки) грузов: 1 - ожидание погрузки (разгрузки), 2 - маневрирование, 3 - погрузка (разгрузка) груза, 4 - оформление документов.

Транспортный процесс на каждой стадии (позвенно) можно представить в виде определенной подсети. Политика контроля и управления в такой системе моделируется синхронизацией позиций на каждой стадии (в каждом звене).

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

6.4 Выбор вида и типа транспортного средства.

Поскольку транспортные операции являются непосредственным выражением связей между отдельными этапами товародвижения, эффективность этого процесса в большой степени зависит от способа реализации перемещения.

Задача выбора вида транспорта решается во взаимосвязи с другими задачами логистики, такими, как создание и поддержка оптимального уровня запасов, выбор вида упаковки и др. Основой выбора транспорта, оптимального для конкретной перевозки, служит информация о характерных чертах различных видов транспорта.

Существуют такие основные виды транспорта:

- железнодорожный;
- морской;
- внутренний водный (речной);
- автомобильный;
- воздушный;
- трубопроводный.

Каждый из видов транспорта имеет конкретные особенности с точки зрения логистического менеджмента, преимущества и недостатки, которые определяют возможности его использования в логистической системе (таблица 17).

Таблица 17 Сравнительные логистические характеристики разных видов транспорта

Вид транспорта	Преимущества	Недостатки	Сфера использования
Железнодорожный	Высокая провозная и пропускная способность. Независимость от климатических условий, времени года и суток. Относительно низкие тарифы. Высокая скорость доставки на большие расстояния.	Ограниченное количество перевозчиков. Большие капитальные вложения в производственно-техническую базу. Высокая материалоемкость и энергоемкость перевозок. Низкая доступность до конечных потребителей. Недостаточно высокая сохранность груза.	Практически не ограничена.
Морской	Возможность межконтинентальных перевозок. Низкая себестоимость перевозок на далекие расстояния. Высокая провозная и пропускная способность. Низкая капиталоемкость перевозок.	Ограниченность перевозок. Низкая скорость доставки. Зависимость от географических, навигационных и погодных условий. Необходимость создания сложной портовой инфраструктуры. Жесткие условия к упаковке. Низкая частота отправок.	Практически не ограничена.
Внутренний водный (речной)	Высокие провозные способности на глубоководных реках и водоемах. Низкая себестоимость перевозок. Низкая капиталоемкость.	Ограниченность перевозок. Низкая скорость доставки. Зависимость от неравномерности глубины рек и водоемов, навигационных условий. Сезонность работы. Недостаточная надежность перевозок и сохранности груза.	Практически не ограничена.
Автомобильный	Высокая доступность. Возможность доставки груза «от дверей до дверей». Большая маневренность и гибкость. Высокая скорость доставки груза. Возможность использования различных маршрутов и схем доставки. Высокая сохранность груза, возможность его отправления маленькими партиями. Широкие возможности выбора наиболее приемлемого перевозчика. Менее жесткие требования к упаковке товара.	Низкая продуктивность. Зависимость от погодных и дорожных условий. Относительно высокая себестоимость перевозок на большие расстояния. Низкий уровень эксплуатационных показателей.	На короткие расстояния (до 300 км)
Воздушный	Самая высокая скорость доставки груза. Высокая надежность. Наилучшая сохранность груза. Наиболее короткие маршруты перевозок.	Высокая себестоимость перевозок, наивысшие тарифы среди других видов транспорта. Высокая капиталоемкость, материалоемкость и энергоемкость перевозок. Зависимость от погодных условий. Недостаточная географическая доступность.	Практически не ограничена

Трубопроводный	Низкая себестоимость. Высокая продуктивность (пропускная способность). Высокая сохранность груза. Низкая капиталоемкость.	Ограниченность видов груза (газ, нефтепродукты и т.д.), ограниченная доступность малых объемов транспортируемых грузов.	Ограничена номенклатурой грузов.
----------------	---	---	----------------------------------

Выделяют шесть основных факторов, которые влияют на выбор транспорта:

- время доставки;
- частота отправок груза;
- надежность соблюдения графика доставки;
- способность перевозить различные грузы;
- способность доставлять груз в какую-либо точку территории;
- стоимость перевозок.

В таблице 18 приведена оценка факторов, которые влияют на выбор вида транспортного средства. Единице соответствует наилучшее значение.

Таблица 18 Оценка разных видов транспорта в разрезе основных факторов, которые влияют на выбор вида транспорта

Вид транспорта	Факторы, которые влияют на выбор вида транспорта					
	Время доставки	Частота отправок груза	Частота отправок груза	Способность перевозить различные грузы	Способность доставлять груз в какую-либо точку территории	Стоимость перевозок
Железнодорожный	3	4	3	2	2	3
Водный	4	5	4	1	4	1
Автомобильный	2	2	2	3	1	4
Трубопроводный	5	1	1	5	5	2
Воздушный	1	3	5	4	3	5

Выбирая средство доставки конкретного товара, отправители учитывают до шести факторов одновременно. Так, если отправителя интересует скорость, его основной выбор сосредотачивается на воздушном или автомобильном транспорте. Если его цель – минимальные расходы, выбор ограничивается водным и трубопроводным транспортом. Больше всего преимуществ связано с использованием автомобильного транспорта, чем и объясняется рост его доли в объеме перевозок. Однако окончательный вывод о варианте доставки грузов основывается на технико-экономических расчетах.

Доставка одним видом транспорта характерна для унимодальной (одновидовой) транспортировки. Однако на практике при принятии решений о транспортировке необходимо учитывать сложные компромиссы между разными видами транспорта, для чего используются смешанные – интермодальные перевозки.

Интермодальная транспортировка – это перевозка двумя или несколькими разными способами. Цель интермодальной перевозки – получить комбинацию преимуществ нескольких отдельных способов, избегая при этом их недостатков. Это позволяет обеспечивать интегрированные транспортные услуги с наименьшими расходами, например, комбинируя низкие расходы перевозок по воде с гибкостью автомобильного транспорта или высокую скорость воздушных перевозок с затратами автомобильного транспорта.

Для интермодальных перевозок важны системы перемещения продукции между способами перевозок. В данном случае необходимо обеспечить бесперебойное движение, и лучший способ для этого – использование модульных или единичных грузов. Поэтому все виды продукции помещают в стандартные контейнеры, для эффективного перемещения которых и для минимизации задержек при перегрузках с одного типа транспорта на другой или от одного перевозчика к другому используют контейнерные порты и терминалы. Альтернатива контейнерам – контейнерные перевозки, когда грузовики или трейлеры для более быстрых перевозок на большое расстояние заезжают на железнодорожную платформу и перевозятся по железной дороге. Используется и расширенный вариант – «наземные мосты», когда продукция в ходе морской перевозки пересекает сушу.

6.5 Показатели качества транспортного процесса

К основным показателям качества транспортировки, наиболее часто встречающимся в экономической литературе, можно отнести следующие.

– Показатели качества грузовых автоперевозок:

1. Степень удовлетворения потребностей народного хозяйства в перевозках грузов.

2. Скорость доставки грузов.

3. Ритмичность обслуживания заказчиков.

4. Комплексность выполнения транспортно-экспедиционных услуг.

5. Степень сохранности грузов при их транспортировке.

6. Уровень культуры обслуживания клиентов.

– Показатели качества обслуживания пассажиров:

1. Степень удовлетворения спроса населения в поездках на пассажирском автотранспорте.

2. Скорость перевозки пассажиров.

3. Регулярность движения пассажирского автотранспорта и маршрутах.

4. Уровень комфортабельности обслуживания.

5. Степень безопасности поездок.

6. Уровень культуры обслуживания пассажиров.

Рассмотрим показатели качества грузовых автоперевозок:

Степень удовлетворения потребностей клиентуры в услугах автотранспорта при перевозке грузов $K_{г1}$ определяется по формуле

$$K_{г1} = \frac{Q_{\text{факт}}}{Q_{\text{заявл}}}, \quad (39)$$

где $Q_{\text{факт}}$ — фактический объем перевозок нарастающим итогом с начала года, т;

$Q_{\text{заявл}}$ — сумма объемов перевозок, заявленных обслуживаемыми предприятиями и организациями нарастающим итогом с начала года, т.

Скорость доставки грузов $K_{г2}$ определяется отношением фактической технической скорости движения подвижного состава $V_{\tau}^{\text{ф}}$ к нормативному значению этого показателя

$$K_{г2} = \frac{V_{\tau}^{\text{ф}}}{V_{\tau}^{\text{н}}}, \quad (40)$$

Ритмичность транспортного обслуживания заказчиков $K_{г3}$ рассчитывается по кварталам, месяцам, декадам или календарным дням по формуле

$$K_{r3} = \frac{\sum Q_{пл} - \sum Q_{нед}}{\sum Q_{пл}}, \quad (41)$$

где $\sum Q_{пл}$ и $\sum Q_{нед}$ — объемы перевозок соответственно по плану и невыполненные по ряду обслуживаемых предприятий и организаций.

Коэффициент комплексности транспортного обслуживания K_{r4}

$$K_{r4} = \frac{D_o B_o}{D_n B_n}, \quad (42)$$

где D_o и D_n — сумма доплат соответственно по отчету и по плану, тенге;
 B_o и B_n — валовые доходы ПАТ фактические и плановые соответственно, тенге.

Коэффициент уровня сохранности грузов при их транспортировке K_{r5}

$$K_{r5} = 1 - \frac{\Pi}{B}, \quad (43)$$

где Π — сумма полных и частичных потерь грузов при их перевозках на грузовом транспорте, руб.;

B — сумма валовых доходов от грузовых перевозок, руб.

Пассажиры автобусные перевозки также характеризуются особенностями определения частных коэффициентов качества обслуживания пассажиров.

Так, уровень удовлетворения потребностей населения в автобусных перевозках $K_{п1}$ рассчитывается по формуле

$$K_{п1} = \frac{\sum_{i=1}^m O_{Bi} + \sum_{i=1}^n O_{Bi}}{O_{ni}}, \quad (44)$$

где m — число часов-пик;

O_{Bi} — объем перевозок пассажиров, который возможен работающими автобусами при их нормативном заполнении за время i , ч;

O_{ni} — суточный объем перевозок, который необходимо выполнить согласно данным обследования пассажиропотоков, пасс.

Скорость перевозки пассажиров $K_{п2}$ определяется отношением нормативной продолжительности передвижения пассажиров от начального до конечного пункта t_n к ее фактическому значению $t_{ф}$.

Время, затрачиваемое пассажиром на поездку, складывается из времени на подход к остановке в пункте отправления, времени ожидания автобуса, времени движения автобуса, времени передвижения пассажира от остановки до места назначения.

Уровень регулярности движения транспортных средств $K_{п3}$:

$$K_{п3} = \frac{P_p}{P_n}, \quad (45)$$

где P_p — число рейсов, выполненных по расписанию;

P_n — плановое число рейсов.

Уровень комфортабельности обслуживания пассажиров $K_{п4}$ рассчитывается по критерию наполнения автобусов на маршруте, которое характеризует удобства поездки в автобусе с точки зрения физиологических и психологических особенностей человека:

$$K_{п4} = \frac{\gamma_n}{\gamma_\phi}, \quad (46)$$

где γ_n и γ_ϕ — нормативный и фактический коэффициенты использования вместимости автобусов.

Степень безопасности движения при перевозках пассажиров $K_{п5}$:

$$K_{п5} = \frac{1}{1 + K_{дтп} B_{дтп}}, \quad (47)$$

где $K_{дтп}$ — коэффициент относительной потери времени пассажиров при передвижении, связанный с дорожно-транспортными происшествиями;

$B_{дтп}$ — динамический показатель уровня ДТП на предприятии:

$$B_{дтп} = 1/2 L_r (n_0 + 1/2 n_1 + 1/4 n_2 + 1/8 n_3), \quad (48)$$

где L_r — общий пробег автобусов в текущем году, км;

n_0 — число штрафных баллов, начисленных за ДТП и нарушение правил дорожного движения;

n_1, n_2, n_3 — число штрафных баллов, начисленных в течение трех предыдущих лет.

Обобщенный показатель качества можно определить, исходя из количественных оценок по каждому частному показателю $K_1, K_2, \dots, K_n$ и коэффициентов весомости или важности каждого из них:

$$K_0 = K_1 p_1 + K_2 p_2 + \dots + K_n p_n, \quad (49)$$

где K_i — значение i -го частного показателя качества;

p_i — коэффициент весомости i -го показателя качества (сумма коэффициентов по всем показателям качества должна составить единицу);

i — порядковый номер показателя качества;

n — число частных показателей.

Коэффициенты весомости показателей качества определяются на основе проведенного анкетного опроса специалистов и обработки полученных результатов.

6.6 Грузопотоки и грузооборот

Формы организации внутренних перевозок зависят от мощности грузопотоков и объема грузооборота. Под грузопотоком понимается объем перевозок грузов в определенном направлении или через данный пункт за определенный отрезок времени. Грузопотоки разделяются на внешние и внутренние. Внешние грузопотоки характеризуют объем прибывающих на предприятие грузов (грузовые потоки прибытия) и объем отправляемых грузов (грузовые потоки отправления). Внутренние грузопотоки – это количество грузов, перемещаемых между подразделениями предприятия. Мощность грузопотоков на внутривозовском транспорте измеряется в тоннах (иногда в тонно-километрах) в единицу времени.

Грузооборот – основной экономический показатель продукции транспорта, характеризующий суммарный вес грузов, перевезенных на предприятии за расчетный период. Расчет грузооборота оформляется в виде шахматной ведомости (таблица 19).

Таблица 19 Шахматная ведомость грузооборота, т (условный пример)

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

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

$$Q_{\text{гт}} = \frac{Q_{\text{г}}}{D} K_{\text{н}}, \quad (50)$$

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

D – число рабочих дней в году;

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

Грузопотоки оформляются в виде эпюр и схем. Эпюры характеризуют общее перемещение грузов на предприятии, напряженность грузопотоков, их направление. Они также помогают выявить нерациональные встречные перевозки, т.е. перевозки одинакового груза во встречных направлениях. Построение эпюры, как это показано на рис. 2.5.1, начинается с грузопотока, следующего в наиболее удаленный от отправителя пункт (в нашем случае вначале откладывается количество груза, следующего из А в Г, затем из Б в Г и т.д.).

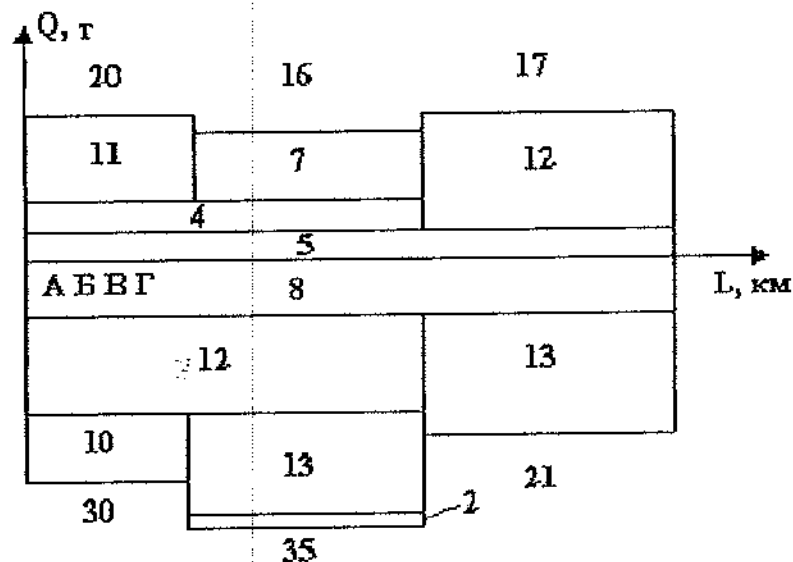


Рисунок. 42. Построение эпюры

Расчет количества транспортных средств

Количество транспортных средств $K_{тс}$ определяется исходя из объема перевозок и часовой производительности транспортного средства по формуле

$$K_{тс} = \frac{Q \cdot K_n}{q_{ч} \cdot T_T} \quad (51)$$

где Q – грузооборот за расчетный период, т;

$q_{ч}$ – часовая производительность транспортного средства в течение расчетного периода, ч;

T_T – время работы транспортного средства в течение планового периода.

Часовая производительность транспортного средства определяется по формуле

$$q_{ч} = \frac{q_n \cdot K_{гр} \cdot 60}{T_{тр}}, \quad (52)$$

где q_n – номинальная грузоподъемность транспортного средства, т;

$K_{гр}$ – коэффициент использования грузоподъемности транспортного средства;

$T_{тр}$ – транспортный цикл, характеризующий затраты времени на погрузку, разгрузку, пробег транспортного средства по маршруту (туда и обратно), мин.

6.7 Организация и планирование перевозочного процесса.

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

В настоящее время предприятия применяют две разновидности системы планирования перевозок: по стандартным расписаниям и по заявкам. Первая разновидность применяется при достаточно мощных и стабильных грузопотоках, вторая – при эпизодической потребности в транспортных средствах. При работе транспорта по стандартным расписаниям выявляются рациональные маршруты, разрабатываются стандартные графики движения транспортных средств, определяются порядок выполнения погрузо-разгрузочных работ, техническое оснащение мест погрузки и выгрузки.

Раскрывая аспекты маршрутизации в транспортной логистике, целесообразно дать обобщенное определение ключевому понятию. Маршрут движения представляет собой путь перемещения подвижного состава при транспортировке каких-либо грузов.

Для перевозки грузов применяются следующие виды маршрутов:

1. Маятниковые маршруты - это маршруты, при которых путь перемещения транспортных средств между двумя логистическими пунктами повторяется неоднократно. Данный тип маршрутов подразделяется на 3 вида: 1) маятниковые маршруты с обратным холостым пробегом ($\beta = 0,5$) (рис. 43, а); маятниковые маршруты с обратным не полностью груженным пробегом (в этом случае $0,5 < \beta < 1,0$) (рисунок 43, б); маятниковые маршруты с обратным груженым пробегом ($\beta = 1,0$) (рисунок 43, в), где: β — коэффициент использования подвижного состава на маршруте.

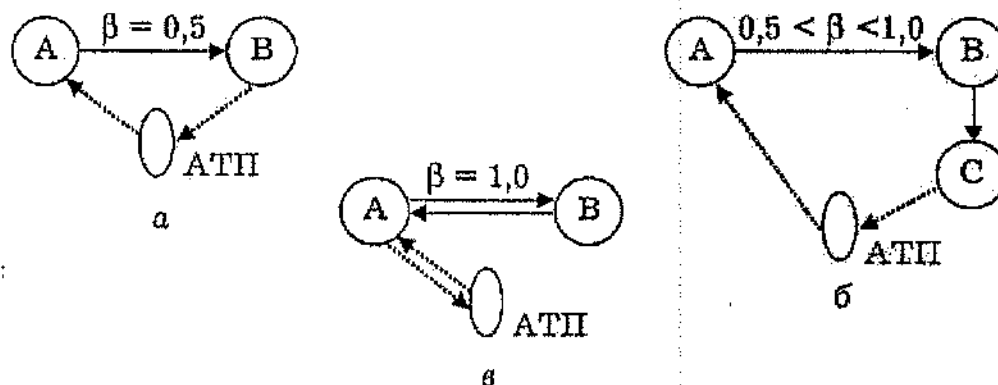


Рисунок 43. Принципиальные варианты маятниковых маршрутов

2. Кольцевые маршруты - это маршруты, при которых пути перемещения транспортных средств представляют собой замкнутые контуры, которые соединяют несколько получателей или поставщиков (рисунок 44).

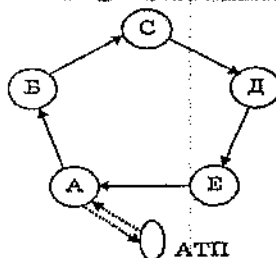


Рисунок 44. Принципиальная схема кольцевого маршрута

В кольцевом маршруте начальный пункт является конечным. Они бывают следующими:

- развозочный — маршрут, на котором загруженное транспортное средство развозит груз по нескольким пунктам назначения и постепенно разгружается;
- сборный — маршрут, на котором транспортное средство последовательно проходит несколько погрузочных пунктов, постепенно загружается и завозит груз в один пункт разгрузки;
- сборно-развозочный — маршрут, на котором одновременно развозится один груз и собирается другой. При движении по таким маршрутам производится постепенная выгрузка или погрузка грузов.

3. Комбинированный — сочетание нескольких маршрутов движения транспортного средства в ходе которых за один оборот может быть совершено несколько ездов.

Маршрутизация перевозок — это наиболее эффективный способ организации оптимального продвижения грузопотоков по логистическим каналам и цепям. Формирование рациональных маршрутов позволяет точно определять объемы перевозок грузов в территориальном и временном разрезе, рассчитывать количество транспортных средств, необходимых для обеспечения грузопотоков, добиваться значительного сокращения простоев подвижного состава под погрузкой и разгрузкой.

Кроме того, маршрутизация перевозок положительно зарекомендовала себя тем, что существенно расширяет возможности повышения производительности транспортных средств при одновременном снижении численности активного подвижного состава с сохранением объемов перевозок и улучшением качества транспортно-экспедиционного обслуживания. Если определены и эксплуатируются рациональные маршруты и на них строго соблюдаются сроки поставок, то товарно-производственные запасы участников логистических процессов могут быть сокращены в 1,5-2 раза.

Роль маршрутизации заключается также в том, что потребители, производители и торговые посредники получают возможность составления реальных проектов по текущим планам и обеспечить эффективную организацию работы с оперативными заявками на транспорт общего пользования.

Правильная маршрутизация грузопотоков не только укрепляет взаимодействие всех участников логистических процессов, но и способствует более тесной интеграции производственно-хозяйственной деятельности всех звеньев логистических цепей.

При массовых перевозках грузов в соответствии с концепцией логистики необходимо разрабатывать такие маршруты, которые могли бы обеспечить минимум порожних пробегов и своевременный возврат транспортных средств. В транспортной логистике задачи данного типа решаются на основе критерия минимизации эксплуатационных затрат или тонно-километрового пробега. Ниже представлена модель подобной задачи при однородных грузопотоках, которая решается в три этапа.

Сначала решают обычную транспортную задачу без учета возврата транспортных средств. Движение по маршрутам может быть организовано по сквозному или участковому методу.

При сквозном методе движения каждое транспортное средство проходит весь путь от начального до конечного пункта и обратно. Время оборота подвижного состава в этом случае складывается из времени: на движение, погрузку-выгрузку, техническое обслуживание подвижного состава, отдых водителей. При поучастковом методе движения транспортный путь разбивают на отдельные участки. Подвижной состав определенного перевозчика работает только на определенном участке. На стыках участков осуществляется перевалка, а подвижной состав возвращается в начальный пункт своего участка.

Длину участка подбирают такой, чтобы время оборота транспортного средства на участке не превышало 1—1,5 смены работы водителя, т. е. чтобы водитель в тот же день мог возвратиться к месту своей постоянной работы.

При планировании и маршрутизации грузопотоков важно учитывать производительность транспортных средств в зависимости от линии перевозки. Иначе говоря, выделяемые транспортные средства должны обеспечить грузопотоки по разработанным маршрутам передвижения. В транспортной логистике модели задач этого типа формируются в зависимости от степени детализации учета требований к функционированию различных видов транспорта.

Сформированная модель относится к классу распределительных задач, которые получили название задачи о назначениях. Их сущность заключается в наилучшем распределении некоторого числа работ между таким же числом исполнителей при условии взаимно однозначного соответствия между множествами работ и исполнителей. При решении подобных задач ищут оптимальное назначение с учетом условия максимума общей производительности, которая равна сумме производительностей исполнителей. Производительность каждого исполнителя при выполнении каждой из имеющихся работ задается заранее. Задачи о назначении представляют собой частный случай транспортной задачи и сводятся к задаче линейного программирования.

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

При разработке графика работы транспортных средств предусматривают выполнение подготовительных работ:

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

Планирование перевозок состоит из трех этапов:

- технико-экономическое планирование;
- календарное планирование;
- диспетчирование.

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

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

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

6.7. Методика составления рациональных маршрутов при расчетах вручную

Рассмотрим методику составления рациональных кольцевых развозочных маршрутов при расчетах вручную на конкретном примере транспортной задачи²⁰.

Допустим, перед нами стоит задача оптимизировать маршрут развоза продукции по потребителям (магазинам) на определенной территории. На рис.13 показана схема размещения потребителей и расстояния между ними.

²⁰Неруш Ю. М. Логистика: Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ: ДАНА, 1998.

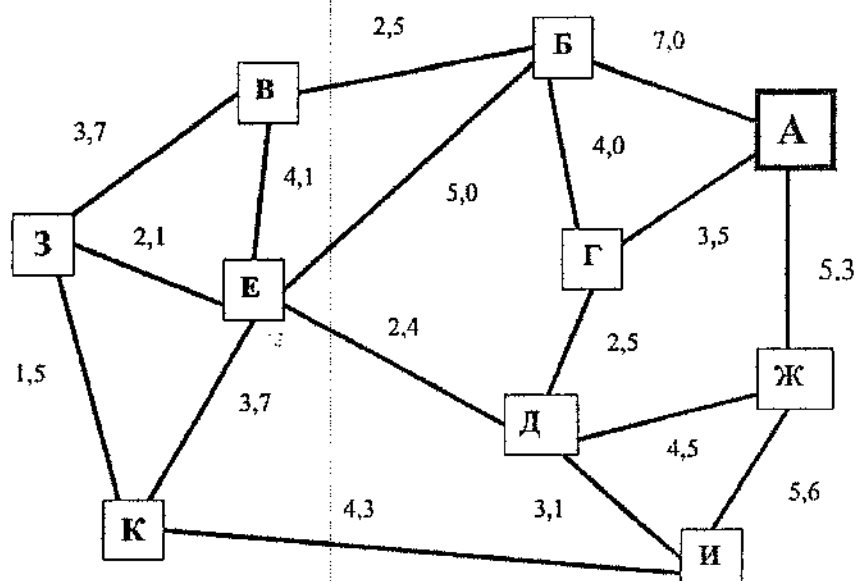


Рисунок 45 - Схема размещения пунктов и расстояния между ними

Груз находится в пункте А – 4000 кг. Используется автомобиль с грузоподъемностью – 2,5 т; коэффициент использования грузоподъемности – 0,8. Необходимо организовать перевозку между пунктами с минимальным пробегом подвижного состава. В таблице 7 показано, сколько продукции необходимо развести в каждый из пунктов.

Таблица 20 Объемы продукции, развозимой по пунктам

Потребители продукции	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К
Объем продукции, кг	375	500	500	300	425	525	575	675	125

Решение состоит из нескольких этапов:

Этап 1. Строим кратчайшую сеть, связывающую все пункты без замкнутых контуров (рисунок 47).

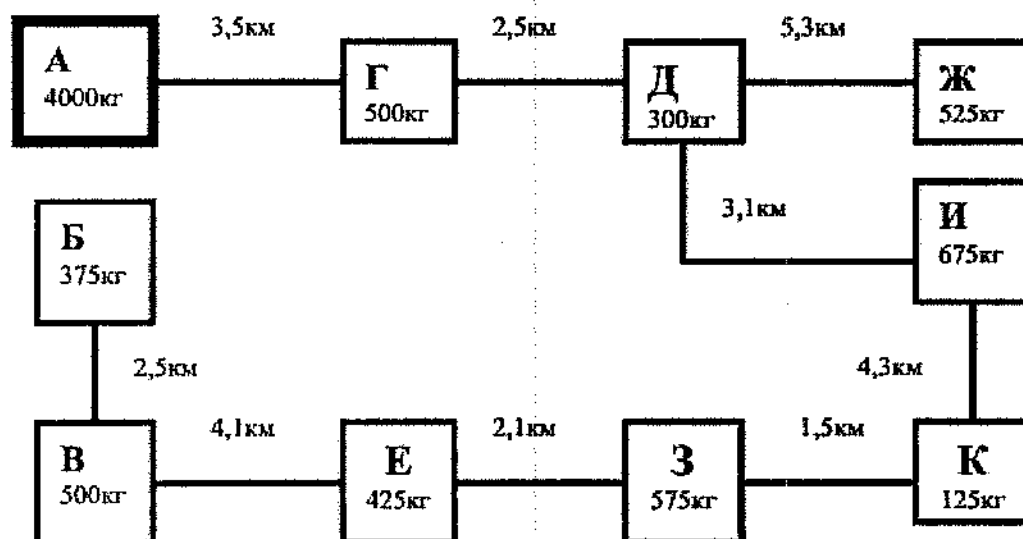


Рисунок 47 - Кратчайшая связывающая сеть

Затем по каждой ветви сети, начиная с пункта, наиболее удаленного от начального А (считается по кратчайшей связывающей сети), группируем пункты на маршрут с учетом количества ввозимого груза и грузоподъемности единицы подвижного состава. Причем ближайшие с другой ветви пункты группируем вместе с пунктами данной ветви.

Исходя из заданной грузоподъемности подвижного состава – 2,5 тонны, коэффициента использования грузоподъемности – 0,8, все пункты можно сгруппировать так (таблица 21):

Таблица 21 Сгруппированные маршруты

Маршрут 1		Маршрут 2	
пункт	объем завоза ,кг	пункт	объем завоза ,кг
Б	375	Ж	525
В	500	Д	300
Е	425	И	675
З	575	Г	500
К	125		
Итого	2000	Итого	2000

Сгруппировав пункты по маршрутам, переходим ко второму этапу.

Этап 2. Определяем рациональный порядок объезда пунктов каждого маршрута. Для этого строим таблицу матрицу, в которой по диагонали размещаем пункты, включаемые в маршрут, и начальный пункт А, а в соответствующих клетках – кратчайшие расстояния между ними (таблица 22)

Таблица 22 Матрица кратчайших расстояний между пунктами первого маршрута

А	7	9,5	8,4	10,5	12
7	Б	2,5	5,0	6,2	7,7
9,5	2,5	В	4,1	3,7	5,2
8,4	5,0	4,1	Е	2,1	3,7
10,5	6,2	3,7	2,1	З	1,5
12	7,7	5,2	3,6	1,5	К
Σ 47,4	28,4	25	23,2	24	30,1

Начальный маршрут строим для трех пунктов матрицы, из которых один является пунктом отправления, а два других имеют наибольшие значения величины в строке суммы. Таким образом, в нашем примере начальный маршрут строим для трех пунктов матрицы АБКА. Пункт А входит, потому что является пунктом отправления грузов, а пункты Б и К имеют наибольшие значения величины, показанных в строке суммы (28,4; 30,1).

Для включения последующих пунктов выбираем из оставшихся пункт, имеющий наибольшую сумму, и решаем, между какими пунктами его следует включать. В нашем примере пункт В из оставшихся имеет наибольшую сумму, и его надо вставить между А и Б, Б и К или К и А.

Для этого для каждой пары пунктов необходимо найти величину приращения маршрута по формуле:

$$\Delta_{kr} = C_{kj} + C_{jr} - C_{kr}, \quad (53)$$

где С – расстояние, км;

j – индекс включаемого пункта;

k – индекс первого пункта из пары;

r – индекс второго пункта из пары.

Из полученных значений выбирается минимальное, и пункт включения вставляется между теми пунктами, приращение которого окажется минимальным.

При включении пункта В между первой парой пунктов А и Б, определяем размер приращения Δ_{AB} при условии, что j – В, k – А, r – Б. Тогда

$$\Delta_{AB} = C_{AV} + C_{VB} - C_{AB}, \quad (54)$$

Подставляя значения из таблицы, получаем, что

$$\Delta_{AB} = 9,5 + 2,5 - 7 = 5$$

Таким же образом определяем размер приращения Δ_{BK} и Δ_{KA}

$$\Delta_{BK} = C_{BV} + C_{VK} - C_{BK} = 2,5 + 5,2 - 7,7 = 0$$

Поскольку значение приращения Δ_{BK} получилось равным нулю, дальнейшие расчеты уже необязательны, потому что меньше нуля значения уже не будет. Тогда из начального маршрута А-Б-К-А мы получаем А-Б-В-К-А.

Используя этот метод и формулу приращения, определяем, между какими пунктами расположить пункты Е и З. Начнем с пункта З, так как размер суммы этого пункта больше.

$$\Delta_{AB} = 10,5 + 6,2 - 7 = 9,7$$

$$\Delta_{BV} = 6,2 + 3,7 - 2,5 = 7,4$$

$$\Delta_{VK} = 3,7 + 1,5 - 5,2 = 0$$

Таким образом, пункт З включается между пунктами В и К, и из маршрута А-Б-В-К-А мы получаем маршрут А-Б-В-З-К-А.

И оставшийся пункт Е.

$$\Delta_{AB} = 8,4 + 5 - 7 = 6,4$$

$$\Delta BB = 5 + 4,1 - 2,5 = 6,6$$

$$\Delta B3 = 4,1 + 2,1 - 3,7 = 2,5$$

$$\Delta 3K = 2,1 + 3,7 - 1,5 = 4,3$$

$$\Delta KA = 3,6 + 8,4 - 12 = 0$$

Минимальным значением является $\Delta KA = 0$, значит пункт Е включается между пунктами К и А. В результате мы имеем оптимальный маршрут развоза продукции А-Б-В-З-К-Е-А.

Таким же методом определим кратчайший путь объезда пунктов по маршруту 2. В результате расчетов получим маршрут А-Ж-И-Д-Г-А. Порядок движения по полученным оптимальным маршрутам показан на рис.6.5.

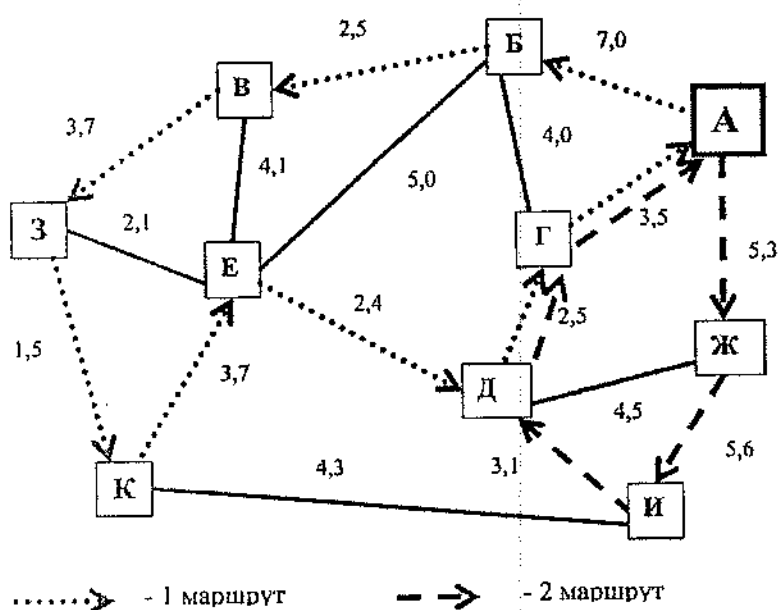


Рисунок 48 - Схема полученных оптимальных маршрутов

6.8 Транспортные тарифы и правила их применения.

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.

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

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

Как показано в предыдущем параграфе, одним из существенных факторов, влияющих на выбор перевозчика, является стоимость перевозки. Борьба за клиентов, неизбежная в условиях конкуренции, также может вносить коррективы в транспортные тарифы. Например, железные дороги Казахстана испытывают сегодня серьезную конкуренцию автомобильного транспорта в области перевозок небольших партий грузов так называемых мелких и малотоннажных отправок. Это оказывает сдерживающее влияние на рост соответствующих железнодорожных тарифов.

Системы тарифов на различных видах транспорта имеют свои особенности. Остановимся на их краткой характеристике. На железнодорожном транспорте для определения стоимости перевозки грузов используют общие, исключительные, льготные и местные тарифы.

Общие тарифы — это основной вид тарифов. С их помощью определяется стоимость перевозки основной массы грузов. Исключительными тарифами называются тарифы, которые устанавливаются с отклонением от общих тарифов в виде специальных надбавок или скидок. Эти тарифы могут быть повышенными или пониженными. Они распространяются, как правило, лишь на конкретные грузы.

Исключительные тарифы позволяют влиять на размещение промышленности, так как с их помощью можно регулировать стоимость перевозки отдельных видов сырья, например, каменного угля, кварцитов, руды и т. п. Повышая или понижая с помощью исключительных тарифов стоимость перевозок в различные периоды года, добиваются снижения уровня неравномерности перевозок на железных дорогах. Этой же цели служат исключительные пониженные тарифы на перевозку грузов в устойчивых направлениях движения порожних вагонов и контейнеров.

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

Местные тарифы устанавливают начальники отдельных железных дорог.

Эти тарифы, включающие в себя размеры плат за перевозку грузов и ставки различных сборов, действуют в пределах данной железной дороги.

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

Перечислим основные факторы, от которых зависит размер платы при перевозке грузов по железной дороге.

Вид отправки. По железной дороге груз может быть отправлен повагонной, контейнерной, малотоннажной — весом до 25 т и объемом до полувагона, и мелкой отправкой — весом до 10 т и объемом до 1/3 вместимости вагона.

Скорость перевозки. По железной дороге груз может перевозиться грузовой, большой или пассажирской скоростью. Вид скорости определяет, сколько километров в сутки должен проходить груз.

Расстояние перевозки. Провозная плата может взиматься за расстояние по кратчайшему направлению, так называемое тарифное расстояние при перевозках грузов грузовой или большой скоростью либо за действительно пройденное расстояние — в случае перевозки негабаритных грузов или перевозки грузов пассажирской скоростью.

Тип вагона, в котором осуществляется перевозка груза. По железной дороге груз может перевозиться в универсальных, специализированных или изотермических вагонах, в цистернах или на платформах. Размер провозной платы в каждом случае будет различным.

Принадлежность вагона или контейнера. Вагон, платформа или контейнер могут принадлежать железной дороге, быть собственностью грузополучателя или грузоотправителя.

Количество перевозимого груза — фактор, также оказывающий существенное влияние на стоимость перевозки.

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

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

На размер тарифной платы оказывают влияние следующие факторы:

- расстояние перевозки;
- масса груза;
- объемный вес груза, характеризующий возможность использования грузоподъемности автомобиля. По этому показателю все перевозимые автомобильным транспортом грузы подразделяют на четыре класса;

- грузоподъемность автомобиля;
- общий пробег;
- время использования автомобиля;
- тип автомобиля;
- район, в котором осуществляется перевозка, а также ряд других факторов.

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

Во всех случаях на размер платы за использование автомобиля оказывает влияние район, в котором осуществляется перевозка. Это объясняется устойчивыми различиями в уровне себестоимости перевозок грузов по районам.

На речном транспорте тарифы на перевозки грузов, сборы за перегрузочные работы и другие связанные с перевозками услуги определяются пароходствами самостоятельно с учетом конъюнктуры рынка. В основу расчета размера тарифа закладывается себестоимость услуг, прогнозируемая на период введения тарифов и сборов в действие, а также предельный уровень рентабельности, установленный действующим законодательством.

На морском транспорте оплата за перевозку грузов осуществляется либо по тарифу, либо по фрахтовой ставке. Если груз следует по направлению устойчивого грузового потока, то перевозка осуществляется системой линейного судоходства. При этом груз движется по расписанию и оплачивается по объявленному тарифу.

В том случае, когда при выполнении перевозки работа грузовых судов не связана с постоянными районами плавания, с постоянными портами погрузки и выгрузки, не ограничена определенным видом груза, то перевозка оплачивается по фрахтовой ставке. Фрахтовая ставка устанавливается в зависимости от конъюнктуры фрахтового рынка и обычно зависит от вида и транспортных характеристик груза, условий рейса и связанных с ним расходов.

6.9 Правовые основы транспортной экспедиции в РК

Транспортная экспедиция выделена в самостоятельный вид договоров.

При этом определены основные обязанности сторон и правила об ответственности экспедитора. Он несет ответственность перед клиентом по общим правилам, предусматривающим полное возмещение убытков, вызванных нарушением договора. Исключение сделано для случаев, когда нарушение обязательств вызвано действиями перевозчика. В этих случаях ответственность экспедитора перед клиентом определяется пределами ответственности перевозчика перед самим экспедитором.

Экспедитор:

- физическое или юридическое лицо, осуществляющее деятельность по транспортировке грузов как внутри страны, так и за ее пределами по поручению других физических или юридических лиц, либо от своего имени и выполняет все необходимые вспомогательные операции;

- оператор смешанной перевозки, который выдает накладную ФИАТА и принимает на себя ответственность за выполнение договора смешанной перевозки в роли перевозчика.

Экспедиторское обслуживание:

- услуги по перевозке, консолидации, хранению, обработке, упаковке или распределению грузов;

- вспомогательные и консультационные услуги, связанные с выполнением вышеуказанных услуг, включая таможенные и финансовые вопросы, декларирование грузов для целей таможенного оформления, обеспечение страхования грузов, сбор документов, относящихся к грузам, обеспечение оплаты.

Перевозчик — физическое или юридическое лицо, реально выполняющее перевозки грузов собственным транспортом (фактический перевозчик), или любое лицо, принимающее на себя такую же ответственность, что и перевозчик, в результате четко выраженного или подразумеваемого обязательства взять на себя эту ответственность (договорный перевозчик).

Функции экспедирования:

- выбор перевозчика;
- работа с документацией по поставкам;
- отслеживание поставок;
- аудит и визирование оплаты тарифов на перевозку;
- оценка деятельности перевозчика;
- анализ транспортировки (оценка общей стоимости транспортировки, включая погрузку и выгрузку; способы упаковки; время перевозки; случаи воровства и другие потери; разработка методов снижения общих транспортных расходов).

Структура договора транспортной экспедиции, соответствующего законодательству Республики Казахстан, показана ниже.

I. Предмет договора и другие общие положения

- II. Обязанности Экспедитора
 III. Документы и другая информация, предоставляемая Экспедитору
 IV. Ответственность Экспедитора по настоящему договору
 V. Заключительные положения

Практические задания

Задача.

На двух складах (A и B) имеется соответственно 50 и 40 т продукции.

Таблица 23 Исходные данные для решения транспортной задачи

Потребитель \ Склад	C	D	E	Наличие груза на складе
A	3 x_{11}	2 x_{12}	1 x_{13}	50
B	3 x_{21}	5 x_{22}	6 x_{23}	40
Потребности потребителей	30	20	40	90

Стоимость перевозки от складов к потребителям приведена в табл. 1 (в правом верхнем углу каждой клетки). Например, стоимость перевозки единицы (1 т) груза со склада A потребителю C равна 3 у.е.

Спланируйте перевозки к трем потребителям (C , D и E) так, чтобы потребитель C получил 30 т груза, потребитель D — 20 т, потребитель E — 40 т, а затраты на перевозку были минимальными.

Решение

Транспортная задача может быть формализовано описана следующим образом.

Имеется m поставщиков определенного вида продукции (либо m — количество мест, складов, откуда происходит поставка продукции). Максимальные объемы возможных поставок заданы и равны соответственно a_i , $i = 1, 2, \dots, m$. Эта продукция используется n потребителями. Объемы потребностей заданы и равны соответственно b_j , $j = 1, 2, \dots, n$. Стоимость перевозки единицы продукции от i -го поставщика к j -му потребителю известна для всех i, j и равна c_{ij} .

Установите такие объемы перевозок x_{ij} от каждого поставщика к каждому потребителю, чтобы суммарные затраты на перевозки были минимальными и потребности всех потребителей были удовлетворены (если только общий объем возможных поставок покрывает общий объем потребностей).

Для решения задачи на первом этапе составляется система ограничений и целевая функция. Система ограничений в общем виде (для нашей задачи) имеет вид

$$\left. \begin{aligned} x_{11} + x_{12} + x_{13} &= 50 \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} &= 40 \\ x_{11} + x_{21} &= 30 \\ x_{12} + x_{22} &= 20 \\ x_{13} + x_{23} &= 40 \end{aligned} \right\}. \quad (55)$$

причем $x_{ij} > 0$ для $i = 1, 2; j = 1, 2, 3$.

Целевая функция затрат на перевозку, значение которой необходимо минимизировать при имеющихся ограничениях, выглядит следующим образом:

$$F = 3x_{11} + 2x_{12} + x_{13} + 3x_{21} + 5x_{22} + 6x_{23}.$$

Далее перераспределяются объемы поставок грузов методом «северо-западного угла», т. е. первой заполняется верхняя левая (северо-западная) клетка исходной таблицы. Примем объем перевозки со склада *A* к потребителю *C* максимально возможным из условий задачи и равным 30 т. Потребитель *C* полностью удовлетворил свою потребность, и поэтому графу «*C*» в табл. 1 можно исключить из дальнейшего рассмотрения.

В таблице 1 найдем «северо-западный угол» (теперь это клетка *AD*) и укажем максимально возможное значение. Оно рассчитывается следующим образом: со склада *A* уже перевезено 30 т груза, поэтому остаток на этом складе составляет 20 т ($50 - 30$). Вносим в клетку *AD* вместо x_{12} значение, равное 20 т. Таким образом, весь груз со склада *A* перевезен потребителям и первая строка табл. 1 исключается из дальнейшего рассмотрения. Потребитель *D* полностью удовлетворил свою потребность в грузе, и графу *D* можно исключить из дальнейшего рассмотрения. В оставшейся части табл. 1 найдем новый «северо-западный угол» (клетка *BE*) и укажем в нем максимально возможное значение (40 т). В результате (в табл. 2) получено следующее распределение поставок: $x_{11} = 30$; $x_{12} = 20$; $x_{23} = 40$.

Таблица 23 Распределение поставок

Потребитель \ Склады	С	Д	Е	Наличие груза на складах
А	30 3	20 2	1	50
В	3	5	6 40	40
Потребности потребителей	30	20	40	90

Значение целевой функции будет иметь вид

$$F = 30 \times 3 + 20 \times 2 + 40 \times 6 = 370 \text{ (руб.)}.$$

В результате дальнейших вычислений мы получим оптимальное минимальное значение целевой функции. Расчеты громоздки, но легко реализуются с использованием компьютерных программ.

Задача 2

Автомобиль грузоподъемностью 4 т выполняет перевозку грузов со склада посреднической организации в шесть пунктов. Техническая скорость автомобиля 25 км/ч. Общее время работы на маршруте 8 ч. Груз может перевозиться маятниковым или кольцевым маршрутом (рисунки 6.7).

Показатели работы автотранспорта на маршрутах по вариантам представлены в таблицах 24, 25.

Таблица 24 - Маятниковый маршрут

Показатели	Пункты					
	NA	NC	ND	NE	NK	NA
1. Расстояние перевозок	14	18	20	22	19	15
2. Время загрузки автомобилей на складе, мин	18	18	19	10	8	6
3. Время разгрузочных работ в пунктах назначения, мин	7	7	8	1	9	5
4. Коэффициент использования грузоподъемности автомобиля	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,05

Таблица 25 - Кольцевой маршрут

Показатели	Пункты						
	NA	AK	KE	ED	DC	CB	BC
1. Расстояние перевозок	19	18	22	16	20	24	14
2. Время загрузки автомобилей на складе, мин	18	18	18	18	18	18	18
3. Время разгрузочных работ в пунктах назначения, мин	15	16	12	15	10	8	-
4. Коэффициент использования грузоподъемности автомобиля	1	0,8	-	0,3	-	0,05	-

Задание:

1. Определить количество грузов, перевозимого за рабочий день, количество выполненных тонно-километров и среднее расстояние перевозки.
2. Обосновать выбранный маршрут перевозки.

Методические рекомендации к решению задачи:

Расчет работы подвижного состава рекомендуется осуществлять в следующей последовательности:

- маятниковый маршрут (рисунок 6);



Рисунок 49 - Лучевой маятниковый маршрут

1. Определяется суточный объем перевозок, $Q_{\text{сут}}$ по формуле:

$$Q_{\text{сут}} = n_0 \cdot Q_0, \quad (56)$$

где n_0 - число оборотов машины за сутки;

Q_0 - объем груза, перевозимого за один оборот.

Число оборотов машины за сутки можно определить по формуле:

$$n_0 = T_M / t_0, \quad (57)$$

где T_M - время работы автомобиля на маршруте;
 t_0 - время оборота автомобиля.

Время оборота автомобиля определяется формулой:

$$t_0 = \sum_1^n \left(\frac{2 \cdot l}{V} + t_{пр} \right), \quad (58)$$

где n - количество лучей в маятниковом маршруте;
 l - расстояние перевозки груза между двумя пунктами назначения;
 V - техническая скорость автомобиля;
 $t_{пр}$ - время погрузочно-разгрузочных работ.

Объем груза, перевозимого за один оборот, определяется по формуле:

$$Q_0 = \sum_1^n p \cdot k_{гр}, \quad (59)$$

где p - грузоподъемность автомобиля;
 $k_{гр}$ - коэффициент грузоподъемности.

2. Рассчитывается количество выполненных тонно-километров по формуле:

$$p = z_0 \cdot p_0, \quad (60)$$

где p - общее количество тонно-километров;
 p_0 - количество тонно-километров за один оборот.

Количество тонно-километров за один оборот рассчитывается по формуле:

$$p_0 = p \sum_1^n k_{гр} \cdot l, \quad (61)$$

3. Определяется среднее расстояние перевозки за один оборот по формуле:

$$L_{ср} = p_0 / Q_0 \quad (62)$$

- Кольцевой маршрут;

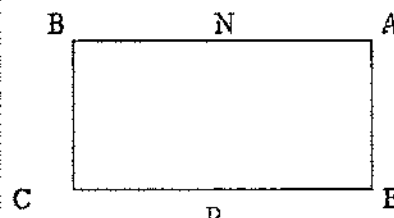


Рисунок 50 -Кольцевой маршрут

1. Определяется суточный объем перевозок по формуле:

$$t_0 = \frac{L_M}{V} + \sum t_{пр}, \quad (63)$$

где L_m – длина кольцевого маршрута.

Объем груза, перевозимого за один оборот рассчитывается по формуле:

$$Q_0 = p (k_{NA} + k_{AK} + k_{DE} + k_{CB}) = p \sum k_{гр}. \quad (64)$$

2. Рассчитывается количество выполненных в день тонно-километров по формуле:

$$p = n_0 \cdot p_0 \quad (65)$$

Вопросы к теме

1. Перечислите задачи, решаемые транспортной логистикой.
2. Охарактеризуйте основные преимущества и недостатки автомобильного, железнодорожного, водного и воздушного транспорта.
3. Какие факторы могут повлиять на выбор вида транспорта?
4. Охарактеризуйте общие, исключительные, льготные и местные тарифы, применяемые на железнодорожном транспорте.
5. В чем заключаются особенности транспортного экспедирования перевозок?
6. Каковы основные функции экспедирования?

7.ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА.

7.1 Основные понятия информационной логистики: информационный поток, логистическая информация, информационное обеспечение.

Информационное обеспечение логистики на предприятии представляет собой деятельность по прогнозу, переработке, учету и анализу информации и является интегральным инструментом системного управления элементами логистической системы²¹.

Логистическая информация - это целенаправленно собираемые сведения, необходимые для обеспечения процесса управления логистической системой предприятия.

Информационный поток - это поток сообщений в речевой, документной (бумажной и электронной) и других формах, сопутствующий материальному или сервисному потоку в рассматриваемой логистической системе и предназначенный в основном для реализации управляющих воздействий.

Для обработки информационных потоков современные логистические системы имеют в своем составе информационный логистический центр. Задача такого центра - накопление получаемых данных и их прагматическая фильтрация, т. е. превращение в информацию, необходимую для решения логистических задач. При этом связь центра с источниками информации может быть односторонней, двусторонней и многосторонней. Современные логистические системы используют последний способ связи.

Таким образом, логистика оперирует многочисленными показателями и характеристиками информационных потоков: номенклатурой передаваемых сообщений, типами данных, документами, массивами данных; интенсивностью и скоростью передачи данных; специальными характеристиками (пропускной способностью информационных каналов, защитой от несанкционированного доступа, помехозащищенностью и др.).

Информационные потоки в логистике образуются в виде потоков массивов электронных данных, определенным образом оформленных бумажных документов, а также в виде потоков, состоящих из обоих этих типов квантов информации.

К такой информации относятся:

- телефонограммы и факсы;
- накладные, поступающие вместе с товаром;
- информация о поступлении и размещении грузов на складах;
- данные о транспортных тарифах и о возможных маршрутах и типах транспорта;
- изменения в динамических моделях состояния запасов;
- библиотеки управляющих программ для технологического оборудования с числовым программным управлением и каталоги этих библиотек;
- различная нормативно-справочная производственная информация;
- изменения в динамических моделях рынка и в его сегментировании;
- текущие сведения о производственных мощностях;
- текущие сведения о поставщиках и производителях;
- изменения в динамических моделях портфеля заказов;
- текущие сведения о незавершенном производстве;
- данные о планах выпуска;
- текущие данные о складах;
- данные об объемах и видах готовой продукции;
- данные о фактическом сбыте продукции потребителям;

²¹Тулембаева А.Н. Логистика: учебник. – 3-е изд., испр. И доп. – Алматы: Триумф «Т», 2008. – 360с.

- данные о финансовых потоках.

Таким образом, информация, создающаяся, хранящаяся, циркулирующая и используемая в логистической системе, может быть признана полезной, если возможно ее включение в текущие производственно-сбытовые процессы.

Для успешной и эффективной реализации логистического управления на основе анализа информационных потоков необходимы определенные факторы и предпосылки, а именно:

- наличие соответствующих информационных характеристик процесса;
- адекватный уровень систематизации и формализации процесса логистического управления;
- организационные формы и система методов логистического управления;
- возможность сокращения длительности переходных процессов и оперативного получения обратной связи по результатам логистической деятельности.

Информационный поток определяется следующими параметрами:

1. Источником возникновения.
2. Направлением движения, либо адресатом.
3. Скоростью передачи, т. е. количеством информации, передаваемой в единицу времени.
4. Общим объемом, т. е. общим количеством информации, образующей данный поток.

Скорость передачи в теории информации или в различных областях техники связи обычно измеряется в бодах (один бод соответствует передаче одного бита в секунду). В практической деятельности скорость информационного потока может определяться числом документов или документострок во всех документах, передаваемых или обрабатываемых в единицу времени. Соответственно общий объем информационного потока может измеряться общим числом передаваемых или обрабатываемых документов или же суммарным числом содержащихся в них документострок.

Информационный поток может функционировать в том же направлении, что и соответствующий материальный поток, либо он может быть направлен навстречу "своему" материальному потоку. Направление информационного потока может в ряде случаев не иметь ничего общего с направлением движения соответствующего материального потока. Например, комплектующие изделия поступают от производителя на входной склад, а соответствующие счета - в бухгалтерию.

Если удовлетворяются заказы на поставку сырья, материалов и комплектующих, информационный поток, образованный этими заказами, оформленными в виде документов, направлен в сторону, противоположную соответствующему материальному потоку. Он возникает раньше этого материального потока. Иными словами, этот информационный поток предваряет инициированный им материальный поток.

Фактуры, накладные и необходимая эксплуатационная документация образуют информационный поток,двигающийся в том же направлении, что и соответствующий материальный поток и одновременно с ним.

Информационный поток,двигающийся навстречу материальному, может быть не только предваряющим, как уже описывалось выше, но и отстающим. Например, поток информации, образованный документами о результатах приемки или отказе в приемке груза, различными претензиями, гарантийными документами и др.

Таким образом, информационные потоки могут опережать, отставать или быть синхронными с соответствующими материальными потоками. Каждый из этих типов информационных потоков может двигаться в том же направлении, что и соответствующий материальный поток, быть встречным ему или же двигаться в не совпадающем с ним направлении.

На основе контроля за информационными потоками можно осуществить горизонтальную и вертикальную интеграцию.

Виды информационных потоков, циркулирующих в логистических системах, имеют некоторое отличие от всех других видов потоков. Отличие состоит в самом объекте движения - обмене информации между различными звеньями логистической системы.

7.2 Классификация информационных потоков.

Классификация информационных потоков приведена на рисунке 52.



Рисунок 51 - Классификация информационных потоков

По отношению к логистической системе потоки делятся на:

- внутренние и внешние (соответственно циркулирующие внутри логистической системы или между логистической системой и внешней средой);
- горизонтальные, относящиеся к одному уровню иерархии логистической системы, и вертикальные — от верхнего уровня логистического менеджмента к низшему;
- входные и выходные — по отношению к входу - выходу логистической системы.

По виду носителей информации наиболее распространенными являются потоки на бумажных носителях (документы), а при использовании компьютерных технологий обработки информации — на магнитных носителях (магнитных лентах, дисках), в виде электронных видеogramм и т.п.

По времени возникновения информации различают регулярные (стационарные) потоки, соответствующие регламентированной во времени передаче данных, периодические (с жестким ограничением на время передачи) и оперативные потоки, обеспечивающие связь абонентов в интерактивном и диалоговом режимах «online» и «offline».

В зависимости от назначения выделяют директивные (управляющие) информационные потоки, потоки нормативно-справочной информации, информации для учета и анализа при принятии решений и вспомогательные информационные потоки.

По степени открытости и степени значимости различают открытые, закрытые, коммерческие, секретные (конфиденциальные), простые и заказные информационные потоки.

Отсутствие необходимой логистической информации, использование неточных или неактуальных данных могут стать причиной серьезных экономических просчетов. Цель использования информации состоит в уменьшении неопределенности в процессе принятия управленческих решений.

Возрастание роли информационных потоков в современной логистике обусловлено следующими основными причинами. Во-первых, для потребителя информация о статусе заказа, наличии товара, сроках поставки, отгрузочных документах и т.п. является необходимым элементом потребительского логистического сервиса. Во-вторых, с позиций управления запасами в логистической цепи наличие полной и достоверной информации о ситуации на рынке позволяет сократить потребность в запасах и трудовых ресурсах за счет уменьшения неопределенности в спросе. И, наконец, в-третьих, информация увеличивает гибкость логистической системы с точки зрения того, что оперативно полученная и обработанная информация дает возможность определить источники повышения конкурентоспособности предприятия.

7.3 Понятие и виды информационных систем.

Значимым элементом любой логистической системы является подсистема, обеспечивающая прохождение и обработку информации, которая при ближайшем рассмотрении сама разворачивается в сложную информационную систему, состоящую из различных подсистем. Так же, как и любая другая система, информационная система должна состоять из упорядоченно взаимосвязанных элементов и обладать некоторой совокупностью интегративных качеств. Декомпозицию информационных систем на составляющие элементы можно осуществлять по-разному. Наиболее часто информационные системы подразделяют на две подсистемы: функциональную и обеспечивающую (рисунок 52).



- 1 – техническое обеспечение
- 2 – информационное обеспечение
- 3 – математическое обеспечение
- 4 – другие средства обеспечения

Рисунок 52 - Структура информационной системы

Функциональная подсистема состоит из совокупности решаемых задач, сгруппированных по признаку общности цели. Обеспечивающая подсистема, в свою очередь, включает в себя техническое обеспечение, т. е. совокупность технических средств, обеспечивающих обработку и передачу информационных потоков;

- информационное обеспечение, которое включает в себя различные справочники, классификаторы, кодификаторы, средства формализованного описания данных;

- математическое обеспечение, т. е. совокупность методов решения функциональных задач. Логистические информационные системы, как правило, представляют собой автоматизированные системы управления логистическими процессами. Поэтому математическое обеспечение в логистических информационных системах — это комплекс программ и совокупность средств программирования, обеспечивающих решение задач управления материальными потоками, обработку текстов, получение справочных данных и функционирование технических средств.

Организация связей между элементами в информационных системах логистики может существенно отличаться от организации традиционных информационных систем. Это обусловлено тем, что в логистике информационные системы должны обеспечивать всестороннюю интеграцию всех элементов управления материальным потоком, их оперативное и надежное взаимодействие. Информационно-техническое обеспечение логистических систем отличается не характером информации и набором технических средств, используемых для их обработки, а методами и принципами, используемыми для их построения.

Определение информационной системы можно сформулировать следующим образом: информационная система — это интерактивная структура, состоящая из персонала, оборудования и процедур (технологий), объединенных связанной информацией, используемой логистическим управлением для планирования, регулирования, контроля и анализа функционирования логистической системы.

7.4 Логистическая информационная система

Подробнее организационная структура логистической информационной системы может быть представлена в виде схемы, адаптированной к известной структуре информационной системы в маркетинге, предложенной Ф.Котлером. (рисунок 52).

Как видно из рис. __, организационная структура логистической информационной системы может быть укрупненно сформирована из четырех подсистем: управления процедурами заказов, научных исследований и связи, поддержки логистических решений и генерирования выходных форм и отчетов. Эти взаимосвязанные подсистемы осуществляют информационно-компьютерную поддержку всех функций логистического управления и связь с микро- и макрологистической окружающей средой, очередь, включает в себя следующие элементы:

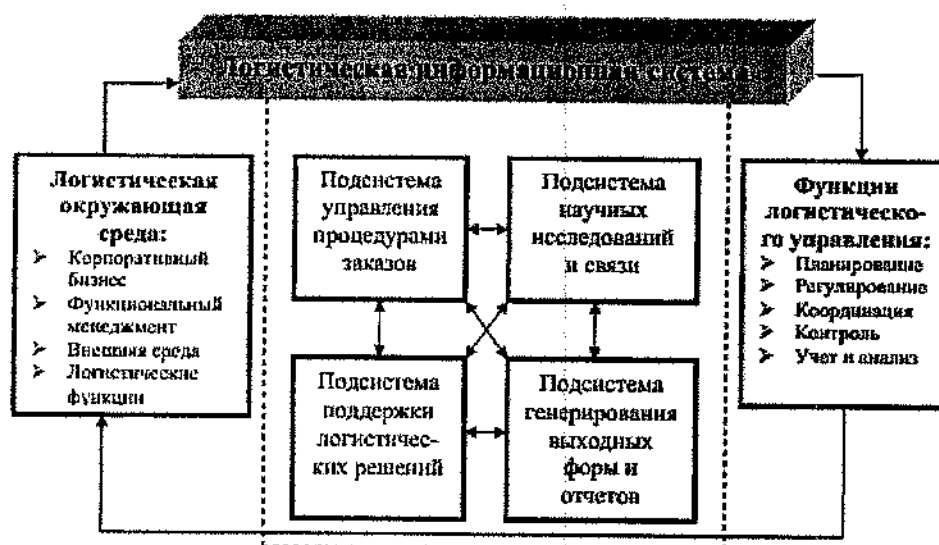


Рисунок 53 - Организационная структура логистической информационной системы

Многоуровневая функциональная структура традиционно представляется в виде пирамиды (рис 54).²²

В основании функциональной «пирамиды» логистической информационной системы лежит система транзакций между звеньями логистической системы, определяющая взаимоотношения между функциональными подразделениями фирмы, логистическими посредниками и потребителями продукции фирмы.

На уровне анализа логистические региональные или административные управляющие предприятия в основном используют информацию в тактических целях для маркетинга, прогнозирования финансовых и операционных производственных показателей. Наконец, на верхнем стратегическом уровне логистика определяет стратегию управления и связана со стратегическим корпоративным планированием и рыночной миссией предприятия. Исходя из функциональной структуры основные задачи функционирования логистических информационных систем можно определить как следующие²³:

²² Сергеев В.И. Логистика в бизнесе. М.: ИНФРА-М, 2001. С. 370.

²³ Миротин Л.Б., Ташбаев Ы.Э. Логистика для предпринимателя: основные понятия, положения и процедуры. - М.: ИНФРА-М, 2002. С.184.



Рисунок 54 - Функциональная структура логистической информационной системы

- непрерывное обеспечение управляющих органов логистической системы достоверной, актуальной и адекватной информацией о движении заказа (о протекании функциональных и информационных процессов);
- непрерывное обеспечение сотрудников функциональных подразделений предприятия адекватной информацией о движении продукции по цепи поставок в режиме реального времени;
- реализация системы оперативного управления предприятием по ключевым показателям (себестоимость, структура затрат, уровень прибыльности);
- обеспечение прозрачности информации об использовании инвестированного капитала для руководства;
- предоставление информации для стратегического планирования;
- предоставление руководству информации о структуре общих затрат и расходов;
- непрерывное обеспечение управляющих органов логистической системы достоверной, актуальной и адекватной информацией о движении заказа (о протекании функциональных и информационных процессов);
- непрерывное обеспечение сотрудников функциональных подразделений предприятия адекватной информацией о движении продукции по цепи поставок в режиме реального времени;
- реализация системы оперативного управления предприятием по ключевым показателям (себестоимость, структура затрат, уровень прибыльности);
- обеспечение прозрачности информации об использовании инвестированного капитала для руководства;
- предоставление информации для стратегического планирования;
- предоставление руководству информации о структуре общих затрат и расходов;
- обеспечение возможности своевременного выявления «узких мест»;
- обеспечение возможности перераспределения ресурсов предприятия;

- обеспечение возможности оценки сроков исполнения заказов потребителей;
- обеспечение прибыльности предприятия за счет оптимизации логистических бизнес - процессов.

Для эффективного решения обозначенных задач логистической информационной системы в основу её построения должны быть заложены следующие правила:

1. *Актуальность информации* означает реальное отражение в каждый момент времени состояния логистической системы. Не случайно лучшие коммерческие информационные базы данных имеют ежедневный цикл обновления хранимой информации.

2. *Достоверность данных* основывается на точном воспроизведении объективного состояния и развития производства, рынка и внешней макросреды. Учитывая условия конкурентной борьбы, при которых нередко сознательно искажается реальная действительность, этот принцип требует повышенной надежности источников данных и отсутствия фальсификации.

Важными средствами борьбы против дезинформации являются множественность источников и анализ полученных сведений на непротиворечивость.

3. *Релевантность данных* позволяет получать информацию в точном соответствии со сформулированными требованиями и избежать работы с не нужными данными.

4. *Точность.* Точность исходной информации имеет принципиальное значение для принятия правильных решений. Например, информация об уровнях запасов в дистрибутивной сети в современных логистических системах допускает не более 1% ошибок или неопределенности для принятия эффективных решений в физическом распределении, создании запасов и удовлетворении потребителей. Большое значение имеет точность и достоверность исходных данных для прогнозирования спроса, планирования потребностей в материальных ресурсах и т.п.

5. *Полнота и пригодность информации для пользователя.* Полнота отображения необходима для объективного учета всех факторов, формирующих, либо оказывающих влияние на состояние и развитие логистической системы. Логистический менеджер должен иметь в наличии необходимую и полную (достаточную) информацию для принятия решений, причем в необходимом ему виде.

6. *Целенаправленность и ориентированность данных* ориентирует их на конкретные цели и задачи в области производства и реализации продукции на внутреннем и внешнем рынках. Информация в логистической информационной системе должна быть ориентирована на выявление дополнительных возможностей улучшения качества продукции, сервиса, снижения логистических издержек. Способы получения, передачи, отображения и предварительной обработки информации должны способствовать выявлению «узких» мест, резервов экономии ресурсов и т.п.

7. *Своевременность.* Логистическая информация должна быть доставлена в систему управления вовремя, как этого требуют многие логистические технологии, особенно основанные на концепции JIT (точно в срок).

Своевременность информации важна практически для всех комплексных логистических функций.

8. *Согласованность и информационное единство* требуют разработки такой системы показателей, при которой исключались бы возможность противоречия в выводах и несогласованность первичных и производных данных. Виды и формы документов, расположение реквизитов на бумажных документах, размерность данных и другие параметры должны облегчать машинную обработку информации.

Кроме того, необходима информационная совместимость компьютерных и телекоммуникационных систем логистических посредников и других пользователей по форматам данных в логистической информационной системе.

9. *Гибкость.* Информация, циркулирующая в логистической информационной системе, должна быть приспособлена для конкретных пользователей и иметь наиболее удобный для них вид. Это касается как персонала фирмы, так и логистических посредников и конечных потребителей.

Бумажный и электронный документооборот, промежуточные и выходные формы отчетов, справки и другие документы должны быть максимально приспособлены к требованиям всех участников логистического процесса и адаптированы к возможному многопользовательскому интерфейсу.

Логистическая информационная система – взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки, передачи на соответствующий иерархический уровень и выдачи информационных ресурсов логистики ИЦП в интересах достижения поставленной цели.

Логистическая информационная система, состоит из совокупности обеспечивающих подсистем, структура которой приведена на рисунке 55²⁴.



Рисунок 55. Структура ЛИС как совокупность обеспечивающих подсистем

Информационные логистические системы для управления цепью поставок могут создаваться как на уровне отдельного предприятия, ИЦП, так и на уровне региона, стран и даже групп стран (рисунок 56).

Стратегические ЛИС создаются на функциональном уровне, поскольку логистическая стратегия относится к разряду функциональных стратегий, и стратегическая ЛИС создаётся для формирования и реализации логистической стратегии направленной на решение стратегических логистических задач, таких как размещение элементов инфраструктуры, выбор поставщиков и т.д.

Плановые ЛИС создаются на административном уровне управления для планирования цепей поставок. После анализа логистической стратегии, где формируются общие цели развития организации на этапе планирования к ним добавляются детали, которые в конечном итоге превращаются в долгосрочные планы.

Диспозитивные информационные системы на тактическом уровне создаются на уровне управления складом или цехом и служат для обеспечения отлаженной работы логических систем.

Исполнительные информационные системы создаются на уровне оперативного управления. Это режим работы в реальном масштабе времени.

²⁴Е. К. Нагина, В. А. Ищенко Информационная логистика. Теория и практика: учебно-методическое пособие для вузов. – Воронеж, 2007 – 84с.



Рисунок 56. Виды информационных логистических систем

Наиболее часто на уровне предприятия логистические информационные системы классифицируются по следующим признакам:

- по признаку структурированности задач;
- по функциональному признаку;
- по степени автоматизации;
- по характеру использования информации: стратегическая информация, на тактическом уровне и на уровне оперативной информации;
- по сфере применения;
- по уровню управления

На рисунке 57 приведен принцип классификации по признаку структурированности (формализованности) решаемых логистических задач.

Структурированная (формализуемая) задача – задача, где известны все её элементы и взаимосвязи между ними (например, начисление заработной платы). Для решения задач этого класса используются OLTP – технологии.

Неструктурированная (неформализуемая) задача – задача, в которой невозможно выделить элементы и установить между ними связи.

В практике работы любой организации существует сравнительно немного полностью структурированных или совершенно неструктурированных задач. Для слабо формализуемых задач можно использовать OLAP – технологии, которые в последнее время получили достаточно широкое распространение.

ЛИС, создающие управленческие отчеты, обеспечивают информационную поддержку пользователю, т.е. предоставляют доступ к информации в БД и её частичную обработку. Модельные ЛИС предоставляют пользователю модели – логистические, финансовые, статистические, математические и др., с помощью которых осуществляется принятие логистических решений “что-если”. Экспертные ЛИС обеспечивают выработку и оценку альтернатив за счет создания экспертных систем, связанных с обработкой знаний в области логистики.

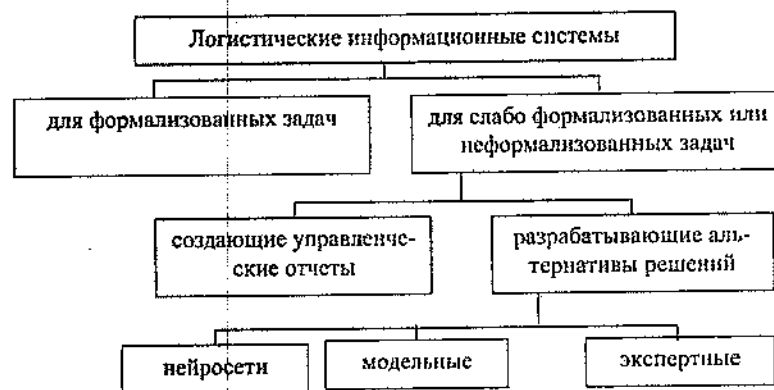


Рисунок 57. Классификация по степени формализованности решаемых задач

Функциональный признак определяет назначение подсистемы, а также её основные цели, задачи и функции. Классификация по функциональному признаку ЛИС приведена на рисунке 58.

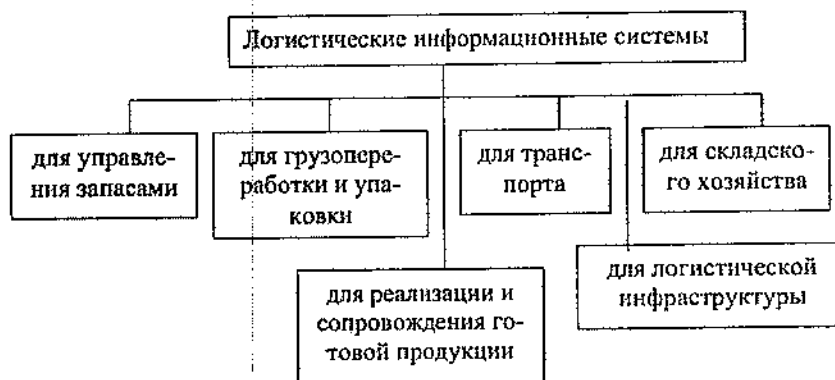


Рисунок 58. Классификация по функциональному признаку

Тип ЛИС зависит от того, чьи интересы она обслуживает и на каком уровне управления используется. Рассмотрим классификацию ЛИС по уровням управления и классификации персонала, приведенную на рисунке 59.



Рисунок 59. Классификация ЛИС по уровням управления и категориям персонала

Решение логистических задач для предприятий, объединенных в ИЦП в условиях РЛВ, диктует необходимость разработки среды интегрированной логистической поддержки, а именно интегрированных ЛИС.

Функционирование интегрированных ЛИС возможно при использовании современных и новейших ИТ, к которым можно отнести ERP – система планирования ресурсов предприятия, SAP R/3 – организационно – экономическая система управления предприятием, SCM – система управления цепочкой поставок, CALS – система поддержки жизненного цикла продукции на всех стадиях на основе использования единого информационного пространства всех участников. Как было отмечено в первом параграфе четвертой главы, наиболее современными являются CALS – технологии, которые настроены на ЖЦИ и призваны обеспечить его интегрированную логистическую поддержку на протяжении 10 – 20 лет после создания изделия.

Научно – исследовательский центр “Прикладная логистика” в концептуальной модели CALS-технологий выделяет в качестве одного из базовых элементов интегрированную логистическую поддержку (рисунок 60).

Несомненно, этот блок представляется наиболее важным для управления процессами поставок. С его помощью обеспечивается интеграция различных этапов ЖЦИ. В западной терминологии блок вопросов, связанный с логистическим обеспечением послепродажной стадии ЖЦИ, объединен понятием “интегрированная логистическая поддержка” (ИЛП), которая является важнейшей составной частью концепции CALS.

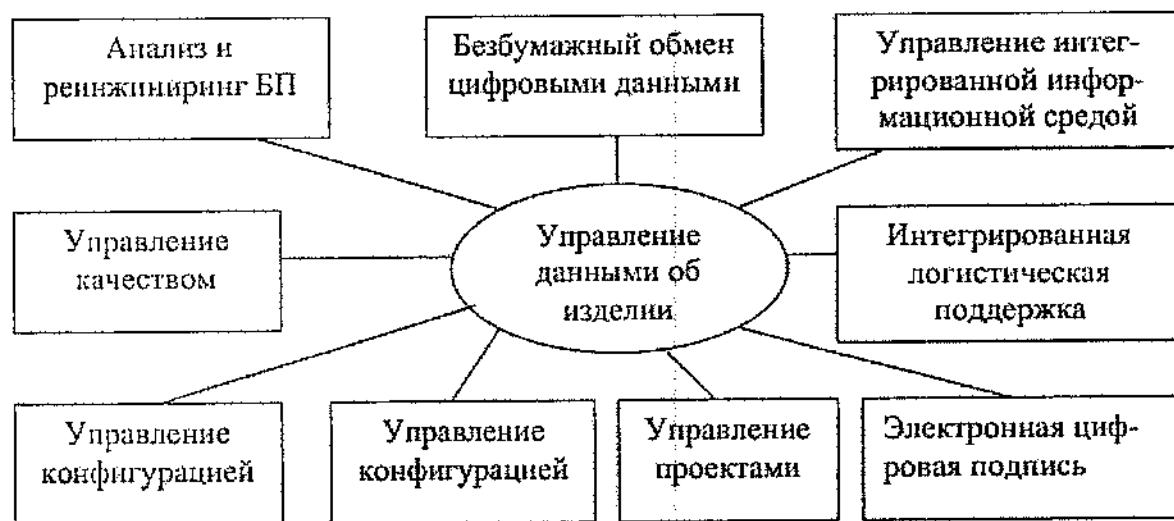


Рисунок 60. Концептуальная модель CALS

Инструментальные средства модели – ИТ, которые создают, преобразуют, хранят и обеспечивают взаимодействие различных элементов с помощью автоматизированных компьютерных программ. Особо следует выделить автоматизированные ИС планирования и управления ресурсами предприятий (MRP/ERP) и управления ИЦП (SCM), позволяющие обеспечить сквозную оптимизацию материальных потоков и ресурсов. Встраивание модели CALS в ИЦП увеличивает потенциал ИР и интеграцию с элементами транспортировки и складирования. В результате образуется новая расширенная версия ИЦП, содержащая в себе синергетический эффект.

7.6 Информационно-компьютерные технологии в логистике.

Информационные технологии – совокупность методов, производственных и программно-технологических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения надежности и оперативности работы с ними.

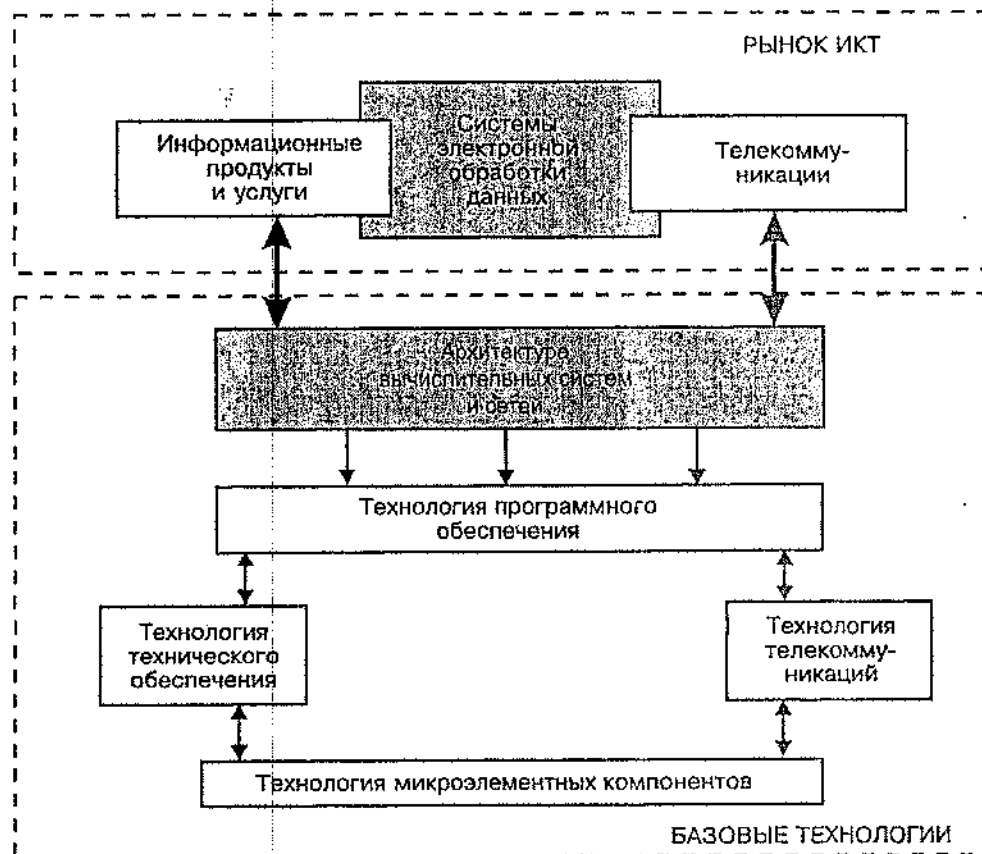


Рисунок 61. Интерфейс рынка информационно-компьютерных технологий с базовыми информационными технологиями

Исследования логистических процессов, проводившиеся в научных центрах развитых стран, свидетельствуют о том, что главные направления развития логистических систем в ближайшие годы будут тесно связаны с компьютерными технологиями. Рассмотрим основные направления развития информационных технологий.

Интернет-технологии: поисковые системы (Rambler, Yahoo), информационные серверы (Web-сервер ИКС МИР), интерактивные магазины, браузеры (browsers) – программы, позволяющие находить и просматривать гипертекстовые документы, помещенные в Сети, на компьютере пользователя (MicrosoftInternetExplorer, Opera), почтовые программы (MS Outlook, TheBat), программы для общения (ICQ, IPhone) и др.

Технология электронного обмена данными (EDI – ElectronicDataInterchange) позволяет автоматизировать создание, отправку, получение и обработку любых электронных документов и интегрировать их с действующими бизнес-приложениями. Технология EDI появилась для того, чтобы преодолеть недостатки, присущие процессу традиционного обмена документами в логистике, который, к сожалению, для российской экономики пока еще является весьма распространенным. К ним можно отнести: долгий цикл получения/подтверждения заказа, слабо формализованный и неподдерживаемый

процесс согласования изменений в заказе; высокую стоимость за счет необходимости постоянных телефонных переговоров и уточнений, длительное выставление счета.

Электронная цифровая подпись (ЭЦП) – реквизит электронного документа, предназначенный для защиты данного электронного документа от подделки, позволяющий идентифицировать владельца сертификата ключа подписи и установить отсутствие искажения информации в электронном документе. Электронный документ, заверенный ЭЦП, допускается в арбитражный процесс в качестве письменного доказательства и имеет правовой статус документа.

Маркировка – нанесение знаков, надписей и рисунков на товар или тару для их опознавания и указания способов перевозки, обработки и хранения для повышения эффективности товародвижения продукции, обеспечения ее безопасности, качества, соответствия стандартам и международным нормам, а также более эффективного контроля состояния на всех стадиях логистической цепи. Носители маркировки подразделяются на этикетки, ярлыки, вкладыши, бирки, кольеретки, контрольные ленты, клейма, штампы и др. По своей структуре маркировка обычно включает три элемента: краткий текст, рисунок, условные обозначения товара или информационные знаки. *Текст маркировки* несет в себе информацию по использованию, качеству, сроку годности, дате изготовления с идентификацией продукта по стране, фирме-производителю. *Рисунок* не является обязательным элементом маркировки, его нанесение преследует, как правило, выполнение мотивационной и эмоциональной функций и значительно реже идентификационных и информационных. *Цель условных обозначений* – идентифицировать товар конкретной фирмы, выделить его из массы аналогичных товаров. Они включают в себя: товарные знаки, знаки наименования и происхождения товара манипуляционные знаки, экологические знаки, предупредительные знаки, знаки опасности, штриховое кодирование, идентифицирующие и информационные знаки, размерные знаки, эксплуатационные знаки, компонентные знаки.

Компонентные знаки формируют достаточно обширный перечень условных обозначений маркировок, предназначенных для информации: о применяемых пищевых добавках – «индекс Е», химическом составе товара – краски, лаки, металлы, шпатлевки и пр.

Размерные знаки введены для обозначения конкретных физических величин, определяющих количественные параметры товара: массу, вес, объем, длину и пр.

Эксплуатационные маркированные знаки предназначены для информации потребителя о правилах эксплуатации, монтажа, наладки и ухода за потребительскими товарами.

Предупредительные знаки маркировки предназначены для обеспечения безопасности потребителя, товаров и сохранения окружающей среды при перевозке, хранении и использовании потенциально опасных товаров путем предупреждения об опасности или указания на выполнение обязательных действий по предупреждению опасности.

Экологические маркированные знаки (экомаркировка) – комплекс знаков, предназначенных для информации потребителей об экологической чистоте потребительских товаров или экологически безопасных способах их применения, эксплуатации или утилизации.

Манипуляционные знаки формируют комплекс условных обозначений, предназначенных для информации о способах обращения (хранения, складирования, перевозки, погрузки-выгрузки и др.) с грузами (тарой) и товарами. Манипуляционные знаки (предупредительные надписи), указывающие на способы обращения с грузом, наносят на каждое грузовое место в левом верхнем углу на двух соседних стенках тары.

Технологии бесконтактной идентификации – технические средства, организационные мероприятия, последовательность действий, обеспечивающие распознавание и регистрация объектов и прав, ввод этой информации в компьютер без

использования клавиатуры в режиме реального времени. В настоящее время известен ряд технологий бесконтактной идентификации, среди них:

- **карточные технологии** – на основе магнитной полосы, смарт-карты (с интегральной микросхемой для хранения информации), оптической карты;
- **биометрические технологии**, например, распознавание подписи, доступ к персональным компьютерам и сетям;
- **технологии штрихового кодирования** – для эффективного учета движения материальных ценностей каждому товару присваивают уникальный код и обеспечивают его быстрое считывание при минимальных ошибках. **Штриховой код (ШК)** – это символ, состоящий из рисунка полос (штрихов) и пространства между ними (пробелов), отображающий машинный код букв и чисел в двоичной системе. Технология сканирования ШК обеспечивает преобразование изображения кода в компьютерные данные. Сегодня на отечественном рынке торгового оборудования предлагается более 100 моделей и модификаций разнообразных устройств считывания ШК разных производителей:
- *простейшие сканеры контактного действия*, которыми надо дотронуться или провести по ШК;
- *мобильные ручные терминалы сбора данных*, которые, как правило, имеют встроенный лазерный сканер, способный считывать ШК на расстоянии;
- *настольные устройства* (или встраиваемые в стол);

Технологии радиочастотной идентификации (RFID-технологии, RadioFrequencyIdentification) – микросхема RFID передает информацию в радиодиапазоне на устройство считывания или сканер. Традиционные печатные ШК обычно считываются лазерным сканером, которому для определения и извлечения информации требуется прямая видимость. При использовании технологии RFID сканер может считать закодированную информацию, даже когда бирка с ней скрыта, например, встроена в корпус изделия или вшита в одежду. RFID-технологии обеспечивают электронный контроль доступа и перемещений персонала на территории предприятий и складов; выдачу и перемещение товаров и материальных ценностей, контроль, защиту дорогих изделий на складах и в магазинах; защиту и сигнализацию на транспортных средствах и т. д.

Международная система автоматической идентификации EAN UCC применяется для идентификации единиц учета уникальным глобальным идентификационным номером товара *GTIN (Global Trade Item Number)*. Номер GTIN отображается на упаковке товаров в виде штрихового кода международной системы кодирования EAN/UCC-13. Основными составляющими системы EAN UCC наряду с GTIN являются код SSCC-18 и глобальный идентификационный номер EAN/UCC GLN. Код SSCC-18 применяется в логистических операциях и является уникальным идентификатором на всех этапах контроля передвижения грузовой отправки. Он используется всеми сторонами, участвующими в транспортировке, в качестве уникальной ссылки на подробную информацию о грузе, хранимую в перевозочном документе (компьютерном файле). Глобальный идентификационный номер *EAN/UCC GLN (Global Location Number)* представляет собой 13-разрядный цифровой код (номер) предназначенный для идентификации предприятий, функциональных подразделений, физических местоположений. Он не несет в себе содержательной информации, а представляет собой ссылку на данные, хранящиеся в компьютерной базе данных. По номеру EAN/UCC GLN в базе данных при необходимости можно быстро отыскать более подробную информацию о предприятии (организации) или подразделении, например, юридический и почтовый адрес, финансовые реквизиты, фамилии директора и управляющих, характеристики складских помещений и т. д. Глобальный идентификационный номер GLN используется в системах электронного обмена данными EDI, где требуется точное обозначение адресатов сообщений, участников коммерческих

транзакций и их местоположения. Использование кодовых обозначений вместо полных наименований является ключевым условием работы системы EDI;

Сеть EPCglobalNetwork предположительно должна стать основой глобальной цепи управления поставок будущего. Сегодня EPCglobal – это совместное некоммерческое предприятие, которое основали международная ассоциация товарной нумерации, EAN International и американский совет по унифицированному коду, USS. Задача EPCglobal *состоит в разработке и продвижении стандартов* для всех составляющих сети EPCglobalNetwork, к которым относятся: система нумерации EPC; радиочастотные метки, считывающие устройства, протоколы взаимодействия; управление событиями в реальном времени, архитектура сети и др. Цель проводимой EPCglobal стандартизации состоит в разработке технических спецификаций и стандартов, с помощью которых пользователи, представляющие широкий круг отраслей промышленности, смогут повысить эффективность своих операций в цепях поставок. Цель создания сети EPCglobalNetwork заключается в том, чтобы обеспечить немедленную, автоматическую идентификацию товаров и обмен информацией о них в цепи поставок;

Системы профессиональной мобильной радиосвязи (ПМР) (PMR – Professional Mobile Radio) – системы двусторонней сухопутной подвижной радиосвязи, использующие диапазон ультракоротких волн (УКВ). Сети ПМР используются ограниченными группами пользователей, объединенными по профессиональному признаку. Это могут быть сети оперативного, диспетчерского, административно-хозяйственного, производственно-технологического и т.п. назначения. Они используются транспортными и производственными предприятиями, силовыми структурами и т.д. Именно поэтому сети ПМР часто называют ведомственными и корпоративными сетями радиосвязи;

Системы сотовой связи. Заложенные в основу различных стандартов сотовой связи технические принципы их построения позволяют решать с их помощью задачи местоопределения абонентов. Эта услуга представляет особый интерес для таких пользователей, как: курьерские службы и службы посыльных, грузоотправители и перевозчики; торговые и сервисные компании, компании, занимающиеся прокатом автомобилей и др.;

Спутниковые технологии – спутниковые системы связи (ССС), спутниковые радионавигационные системы (СРНС) и диспетчерские системы коммерческого управления транспортом (ДСКУТ). Многие логистические компании оснащают свои транспортные средства приемниками спутниковых радионавигационных систем *GPS (Global Positioning System)* или *ГЛОНАСС (Глобальная Навигационная Спутниковая Система)*, благодаря которым они сами, будучи за тысячи километров, могут контролировать перемещение грузов их клиентов по земному шару и предоставлять клиентам такую возможность, например, на Web-сайте в режиме реального времени. Эти технологии используются в системах обеспечения безопасности движения воздушного и водного транспорта, мониторинг и управление дальними транспортными и грузовыми перевозками, связь и навигация на железнодорожном транспорте, обеспечение деятельности различных служб в чрезвычайных ситуациях и др. Спутниковая система ДСКУТ для автомобильного транспорта Euteltracs обеспечивает высоконадежную и удобную двустороннюю текстовую связь диспетчера со всеми своими водителями в любой точке европейского континента в любое время суток, а также постоянное наблюдение за их движением по карте автодорог на экране компьютера и телеметрический контроль состояния груза.

ИТ-аутсорсинг (IT outsourcing) – это передача предприятием части функций по управлению и поддержке собственных информационных ресурсов внешней фирме:

Внутренний аутсорсинг – оказание услуг на территории поставщика, с использованием его инфраструктуры и персонала. Иногда клиенту требуется расширить

бизнес в регионах, а управление удаленными офисами задача с точки зрения ИТ довольно трудоемкая: это и подбор кадров, и контроль за ними. Крупная компания-провайдер, имеющая либо широкую филиальную сеть, либо сеть субподрядчиков, имеет возможность решать эти вопросы клиента путем внутреннего аутсорсинга. Это обслуживание практически любого компьютерного оборудования и предоставление ИТ-персонала;

Внешний аутсорсинг – это оказание заказчику трех типов услуг на его территории:

1) *аренда приложений*, размещаемых на площадке ИТ компании, например, офисные приложения или системы типа ERP, CRM. Этот вид услуг пользуется сегодня спросом в основном у средних компаний с высокой степенью востребованности информационных ресурсов и технологий, например, у торговых фирм с развитой филиальной сетью;

2) *предоставление в аренду инфраструктуры* с высокой степенью защиты, с мощными каналами связи, обеспечивающими бесперебойную работу системы. На сегодняшний день это один из наиболее популярных видов аутсорсинга, востребованный компаниями, имеющими крупные Интернет-проекты, являющиеся инструментом бизнеса (например, платежные системы, он-лайн-магазины);

3) *корпоративный аутсорсинг*, связанный с размещением в data-центре всей информационной системы заказчика целиком либо значительных ее частей. Провайдер размещает у себя систему, обеспечивает ее безопасность, резервирование данных (возможно, и резервирование всей системы целиком), у клиента же расположены только рабочие места. Этой услугой интересуются в основном финансовые компании и компании, сильно разветвленные географически.

Использование WMS (Warehouse Management System) для управления складом – аппаратно-программный комплекс, позволяющий эффективно управлять размещением и перемещениями товаров на складе. Кардинальное различие между WMS и складскими учетными системами в том, что WMS помимо чисто учетной функции выполняет и активную управленческую роль, анализируя все задачи, стоящие в очереди на выполнение, оптимизируя маршруты движения погрузочно-транспортного оборудования, и выдавая сигнал складскому персоналу о необходимости выполнить наиболее приоритетную задачу. Решения, предлагаемые такими фирмами, как Microsoft, Oracle и SAP, являются привлекательными для автоматизации «с нуля», поскольку это не просто WMS, а WMS, интегрированные в ERP-системы.

MRP (Materials Requirement Planning – планирование потребностей в материалах), MRP II (Manufacturing Resource Planning – управление производственными ресурсами), ERP (Enterprise Resource Planning – управление ресурсами предприятия) – технологии планирования и управления ресурсами предприятия различного уровня охвата (задачи планирования и управления производством, материально-техническим снабжением, финансовыми ресурсами и др.).

CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support – непрерывные развитие и поддержка жизненного цикла продукции) – это интегрированная информационная система, поддерживающая весь жизненный цикл изделия, который включает следующие стадии: маркетинг; проектирование и разработка продукции; планирование и разработка процессов; закупки материалов и комплектующих; производство или предоставление услуг; упаковка и хранение; реализация; монтаж и ввод в эксплуатацию; техническая помощь и сервисное обслуживание; послепродажная деятельность или эксплуатация; утилизация и переработка в конце полезного срока службы. Эта технология развивает ERP путем обеспечения взаимодействия с заказчиками, с поставщиками, послепродажного сопровождения изделия, непрерывного совершенствования бизнес-процессов (Business Processes Reengineering), управления проектами и заданиями (Project Management/ Workflow Management), управления качеством (Quality Management), интегрированной логистической поддержки (Integrated Logistic) и

т.д. Сегодня концепция CALS превратилась в глобальную стратегию повышения эффективности бизнес-процессов за счет информационной интеграции и совместного использования информации на всех этапах жизненного цикла продукции.

Компьютерное моделирование различных проектов для предупреждения неэффективного привлечения капиталов (например, в сферу запасов), неудачного размещения складов либо выбора их структуры с позиций потенциала, интенсивности использования.

Повышение производительности достигается за счет быстрой передачи и обработки информации, а точности и достоверности данных — за счет уменьшения количества бумажных документов и возможности ошибок ввода данных. Сокращение логистических издержек достигается за счет уменьшения доли живого труда и материальных затрат, связанных с печатью, почтой, процедурами бумажного документооборота; сокращения телефонных, телексных и факсимильных коммуникаций; уменьшения административных затрат. Известно множество примеров успешного использования EDI крупнейшими зарубежными фирмами. Например, концерн Volvo получает ежегодную экономию около 30 миллионов долларов в автоматизированной дистрибутивной сети управления запасами за счет внедрения EDI. Другим примером является интегрированное использование EDI крупнейшей в мире компанией по распределению почтовых отправок UnitedParcelService (UPS) США. В 1992 году коммуникационная сеть UPS, в которой использовался EDI, объединяла 6 супер-ЭВМ, 250 мини-ЭВМ, 40000 персональных компьютеров, около 75000 терминалов между более чем 1300 дистрибутивными центрами во всем мире²⁵.

Для EDI существенными являются коммуникационные и информационные стандарты. Коммуникационные стандарты определяют технические характеристики таким образом, чтобы компьютеры могли корректно интерпретировать обмен информацией. Коммуникационные стандарты определяют характеристики приема, преобразования и скорость передачи данных. Информационные стандарты регламентируют структуру и вид документов, которые должны быть переданы.

Преимущества применения стандартов EDI в логистическом менеджменте заказов достигается при определенном объеме сообщений, что подтверждается обобщенными графиками изменения затрат при использовании различных способов передачи информации в логистических каналах.

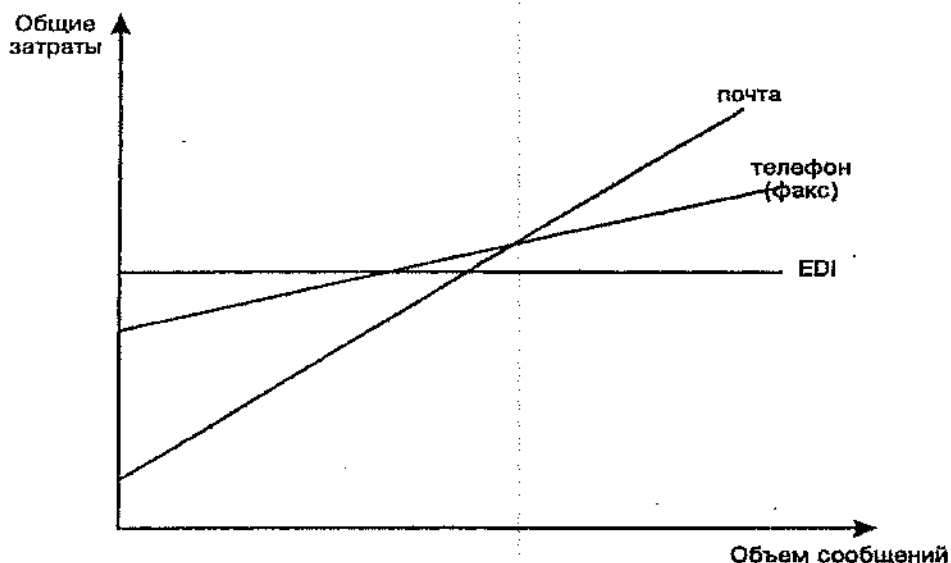


Рисунок 62. Сравнительные затраты при использовании различных коммуникаций в логистическом менеджменте заказов

²⁵ Сергеев В.И. Логистика в бизнесе. М.: ИНФРА-М, 2001. С. 379.

7.7 Применение сканирования штриховых кодов в логистике.

Многообразие и большое количество параметров, характеризующих материальные потоки в логистике (номенклатура МР, НП, ГП, ассортимент, габаритные и весовые характеристики, потребительские свойства, виды применяемой тары и упаковки, логистические УДЕ и т.д.), вызывают необходимость автоматической идентификации продукции, тары, упаковки, грузовых единиц, SKU и т.п., которое в настоящее время в ЛИС осуществляется с помощью сканирования штриховых кодов.

Машиночитаемый штриховой код (bar-code) — это определенная комбинация темных и светлых полос (штрихов или пробелов), дающая возможность кодировать, считывать и расшифровывать информацию о товаре (продукции) с использованием компьютерной техники.

Автоматическая идентификация (сканирование) штриховых кодов продукции в процессе выполнения логистических операций и функций позволяет достичь следующих основных преимуществ:

- оперативно получить полную и достоверную информацию о продукте (товаре, таре, упаковке, грузовой единице, единице хранения и т.п.);
- получить информацию о производителе товара, грузоотправителе, грузополучателе, логистическом посреднике;
- осуществить контроль и мониторинг с помощью информационно-компьютерных систем за продвижением каждой единицы продукции (укрупненной грузовой единицы или SKU) на любом участке логистической цепи (канала, сети);
- осуществить автоматизированную электронную обработку товарно-транспортных, финансовых и других документов в логистическом менеджменте;
- обеспечить автоматизированный учет наличия, расходования и движения МР, НП, ГП на складах, производственных участках и других подразделениях ЛС;
- снизить затраты, существенно упростить и ускорить процедуры сбора, обработки и выполнения заказов потребителей; процедуры управления запасами продукции в производстве и дистрибуции;
- обеспечить точность и достоверность логистической информации о материальных потоках;
- повысить эффективность процедур, контроля качества продукции и логистического сервиса;
- облегчить процедуры маркетингового анализа спроса и рынка для заданного ассортимента товаров.

По оценкам западных экспертов в области международной торговли в настоящее время затраты, связанные с обработкой бумажных документов, составляют от 3,5 до 15% от цены товара. Введение систем автоматизированной индикации на основе сканирования штрих-кодов позволяет снизить эти затраты до 0,5–3%.

Данные сканирования широко применяются персоналом логистического менеджмента зарубежных фирм в так называемой концепции «DirectProductProfitability» (DPP) — «прямая прибыльность продукта (товара)». Эта современная концепция заключается в определении прямой прибыли от продажи конкретного товара конечному потребителю, т.е. основана на учете всех элементов добавленной стоимости продукта от склада ГП предприятия-изготовителя до конечного потребителя-покупателя. Таким образом в концепции DPP отслеживаются с помощью ИКТ и сканирования штриховых кодов проданных товаров составляющие добавленной стоимости (чистая прибыль) каждого логистического посредника и общая чистая прибыль фирмы-производителя товара. Анализ, проведенный зарубежными фирмами свидетельствует, что около 76% издержек в розничных магазинах приходится на обработку товаров. Использование

технологии DPP и сканирования штриховых кодов позволяет получить объективную оценку каждой логистической составляющей издержек и определить пути их снижения.

Технологии DPP и сканирования заложены в основу самой современной интегральной логистической концепции «ProductChannelManagement», которую многие эксперты на Западе называют «Следующей Революцией в Логистике». Внедрение информационных технологий штрихового кодирования относится к началу 1970-х годов, когда в США был принят универсальный товарный код UPC, пригодный для использования как в промышленности, так и в торговле. Вообще США являются лидером по применению штриховых кодов. В частности известны следующие американские стандарты штриховых кодов: Datamatrix (DataCode), Code 1, Code 49, Codablock 39/128, Code 16K, PDF 417 и другие.

Исторически сложилось так, что в торговле наиболее часто используется код EAN/UPC. Первоначально была разработана американская система UPC, 11 содержащая в себе для кодировки товара 12 цифр, и она обрела такую популярность, что на неё обратили внимание и Европейские страны. К сожалению весь диапазон цифр был занят для кодирования товаров США и Канады, а товары и фирмы монопольно регистрировались в США. Перед разработчиками европейской кодировки EAN-13 встала серьёзная задача расширить диапазон кодов и сделать независимую от США систему регистрации, обеспечив максимальную совместимость с кодировкой UPC, в результате решения которой был найден способ кодирования 13-ой цифры, первой по счёту (она обычно указывается арабской цифрой слева от штрих кода) с помощью 12 цифровых шаблонов, так же как и в UPC. При этом в кодировке EAN-13 удалось сохранить совместимость, а UPC стал подмножеством кодировки EAN-13 с первой цифрой 0.

В 1977 г. в Брюсселе была образована Европейская Ассоциация товарной нумерации (EuropeanArticleNumbering – EAN), которая вскоре стала международной – EAN International. Международная Ассоциация EAN является некоммерческой и неправительственной организацией. Оценки экспертов показывают, что только применение штрих-кодов на упаковке товаров снижают затраты на 10–15% от его стоимости. Штриховой код EAN-13 однозначно идентифицируют товар в международной торговле.

Для кодирования товаров в международном масштабе была принята символика штрихового кода UPC. Однако длина кода товара была увеличена до тринадцати цифр. Таким образом, в EAN International используется для кодирования товаров 13-разрядный код EAN-13.

Номер товара EAN-13 уникален в международном масштабе. Свыше 900 тыс. компаний всех стран мира кодируют свою продукцию штриховыми кодами EAN/UPC. Однако Вы не встретите двух одинаковых кодов. Присвоением номеров штрихового кода EAN занимается добровольная некоммерческая Ассоциация EAN (EAN International), включающая 108 национальных организаций из 110 стран мира. Национальные организации-члены EAN International присваивают предприятиям-членам уникальные регистрационные номера.

Регистрационный номер предприятия отображается на упаковке продукции обычно в виде первых девяти цифр штрихового кода EAN. Предположим штриховой код, размещенный на упаковке товара, имеет набор 13 цифр: 4601234567893. Тогда первые две цифры (46) являются номером банка данных, выдавшего этот номер товара (необязательно означают страну происхождения товара). Номера, выдаваемые предприятиям, фирмам и другим производителям товаров Торгово-промышленной палатой Российской Федерации, начинаются с 46.

Следующие пять цифр (01234) присваиваются ассоциацией «ЮНИСКАН» предприятию, которое реализует или производит продукт. Еще пять цифр (56789) присваиваются товару непосредственно самим предприятием с учетом его потребительских свойств, размеров, оформления, упаковки, цвета и т.п. И последняя

цифра (3) является контрольной (контрольное число) и используется для проверки правильности считывания штрихового кода специальным устройством — **сканером**. Товары, имеющие небольшие габариты, могут иметь специальный короткий код, состоящий из 8 цифр (EAN-8).

Существует ряд правил, которые требуется обязательно соблюдать при штриховом кодировании.

Так, отдельный уникальный номер необходим прежде всего для каждого варианта потребительского товара в зависимости от его типа, размера, оформления, цвета и т.д.; упаковки товара, отличающейся по размерам; упаковки, содержащей в себе несколько изделий разного вида или одного вида, имеющих, в свою очередь, свой номер; модификаций товара, когда необходимо идентифицировать новые потребительские свойства.

Кроме нанесения печатным способом на упаковку, штриховой код может быть нанесен путем наклеивания этикетки, ярлыка. Если в групповой упаковке имеется, несколько индивидуальных потребительских упаковок, то штриховой код необходимо нанести таким образом, чтобы сканер смог считать только код групповой упаковки. Учитывая, что в торговую сеть товар поступает в разнообразных упаковках, появилась необходимость нанесения штриховых кодов на отгрузочные упаковки. Каждая упаковка, отличающаяся по виду или содержанию, должна иметь свой собственный идентификационный номер, структура которого аналогична номеру товара. Номер отгрузочной упаковки должен однозначно идентифицировать ее с учетом потребительских свойств товара, его количества, упаковочного материала и конфигурации упаковки.

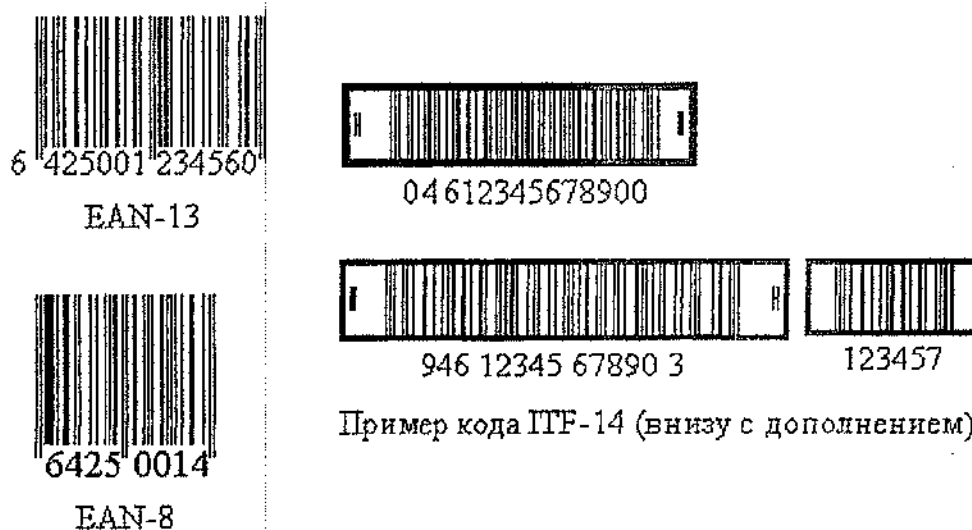


Рисунок 63. Примеры штриховых кодов

В отличие от EAN-13 штриховой код ITF-14 имеет большие размеры и не требует высококачественной печати при нанесении. При выборе вида штрих-кода необходимо руководствоваться следующими правилами:

- если есть основания полагать, что та или иная упаковка будет поступать непосредственно в розничную торговлю и может быть в таком виде приобретена покупателем, то необходимо наносить код EAN-13, так как сканеры, установленные в расчетных узлах магазинов, не позволяют считывать код ITF-14;

- если невозможно обеспечить необходимое качество печати, следует использовать код ITF-14;

— если размер упаковки не позволяет нанести код ITF-14, следует применять EAN-13 (EAN-8);

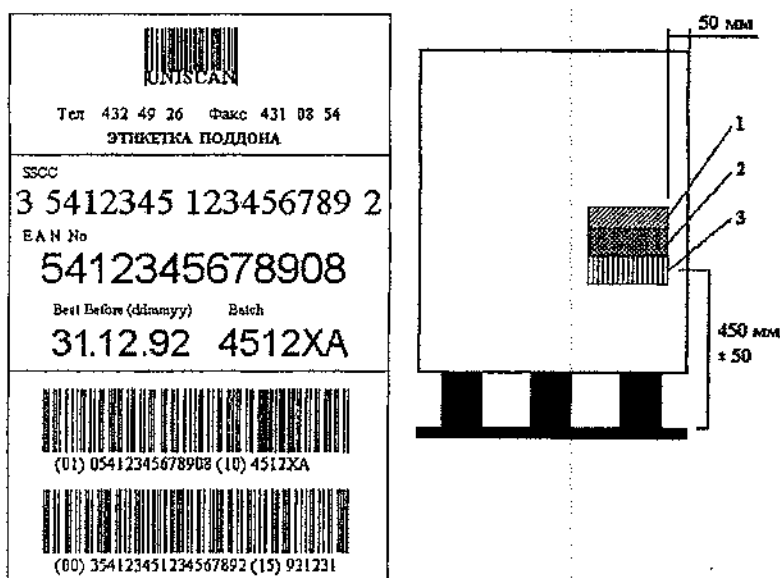
— если кодируется развесной товар (сыр, мясо, масло и т.п.), код ITF-14 следует дополнить шестизначным штриховым кодом, который отражает массу продукта.

Для печати штриховых кодов применяются следующие основные способы:

- флексографская и офсетная печать;
- высокая печать;
- шелкография;
- способ тиснения горячей фольгой;
- термопечать с помощью промежуточного носителя краски (термотрансфер);
- точечно-матричные печатающие устройства;
- лазерная технология печати;
- струйная технология печати;
- фотокомпозиционная технология печати.

Огромное значение имеет идентификация с помощью штрих-кодов логистических грузовых единиц: паллетов, пакетов, контейнеров и других. Для стандартизации этого процесса EAN разработала унифицированную этикетку, на которую в нижней зоне наносится штрих-код с использованием символики UCC/EAN-128 (так называемый SerialShippingContainerCode). Необходимо отметить, что стандарт UCC/EAN-128 позволяет объединить в одном штриховом коде несколько «сообщений». Например, номер товара в системе EAN и информация, касающаяся сроков его хранения, могут быть объединены в одном символе, что значительно облегчает сканирование.

На рисунке приведен пример этикетки с кодом UCC/EAN-128 и расположение этикетки на пакете. Использование этикеток с штрих-кодами UCC/EAN-128 позволяет не только эффективно идентифицировать грузовые единицы в транспортировке, складировании и грузопереработке, но и автоматизировать управление, контроль и мониторинг материальных потоков в ЛС за счет одновременного применения системы EDI и стандартов EDIFACT и EANCOM. По данным к началу 1997 г. около 90% всех грузовых отправок в фармацевтической промышленности, розничной торговле, швейной и парфюмерной промышленности США использовали штриховые коды UCC-128.



- 1 — информация свободного формата;
- 2 — человекочитаемая информация;
- 3 — символы UCC/EAN-128

Рисунок 64. Пример этикетки со штриховым кодом UCC/EAN-128

*Другие системы штрихового кодирования*²⁶.

Американская система UPC. Она введена в 1973 г. в США и Канаде и была приспособлена к системе розничной торговли. В основе лежит штрих-код UPC (UniversalProductCode). Символ кода обозначается 12 цифрами, так как префикс стран в этой системе всегда состоит из 2-х цифр. Каждая позиция кода образуется двумя тёмными и двумя светлыми штрихами. Ширина и расстояние между этими знаками отмеряется с помощью фотоэлектронного устройства.

Символ кода UPC состоит из 2-х частей: левой и правой. Каждая часть имеет форму прямоугольника. Элементы левой части представляют собой зеркальное отражение правой. Светлая полоса означает ноль, темная – единицу. Прочтение символа совершается посредством движения луча света фотоэлемента, который должен быть направлен под углом 180°, чтобы охватить обе стороны символа.

Определены три версии кодов UPC: A, D, E:

- UPC-A – содержит 11 информационных и 1 контрольный знак. Предназначен для кодирования продовольственных и непродовольственных товаров, продаваемых через супермаркеты;

- UPC-D – был предназначен для кодирования непродовольственных товаров. Им кодировалась любая информация. Версия D в настоящее время не используется;

- UPC-E – имеет 6 знаков, распространён и является половинной версией UPC-A. Применяется для кодирования товаров малыми геометрическими размерами.

Этот непрерывный код, имеющий фиксированную длину и высокую плотность записи, позволяет отобразить 12 цифр от 0 до 9. Код UPC-A имеет такую же кодовую таблицу, как и EAN-13, кодируется штрихами, имеющими четыре значения ширины. Это номер системы, код производителя, код товара, контрольная сумма. Этот код практически аналогичен EAN-13, за исключением того что в EAN-13 первая цифра кодируется неявно.

Коды UPC применяются в США и Канаде. Эти коды помимо системы штрихов имеют и цифровые обозначения. Наиболее часто встречается двенадцатизначный код UPC-A. Код UPC-E включает в себя 8 знаков и является сокращённым вариантом предыдущего кода. Его наносят в тех случаях, когда на упаковке или этикетке ограничено свободное пространство.

С 1978 г. в Японии осуществляется массовое внедрение кода JAN (JapaneseArticleNumber), имеющего ту же структуру и разрядность, что и код EAN.

Японская система CALRA-CODE. Эта новая система кодирования, введена в Японии в 1987 г. и представляет собой графический код. Он состоит из 10 больших квадратов, каждый из которых разделён на меньшие одинаковые величины, им приписываются конкретные цифры – 1,2,4,8. Эта система более проста в применении. Она содержит большой объём информации, причем устройство для её расшифровки дешевле и эффективней при нечётном шрифте. Её можно прочитать при искажении квадрата до 1 мм. Данная система применяется только в Японии, так как не получила распространения в других странах.

Западногерманская система VAN. Эта система введена в Германии (ФРГ) в 1968 г. и является усовершенствованной формой прежней идентификации.

Символ кода состоит из 8 цифр: первая и вторая цифра содержат информацию о виде товара; третья – номер товарной группы; четвёртая – номер ассортиментной группы; пятая, шестая и седьмая – порядковый номер товара; восьмая – номер пробы. В таком виде (рис. 7) VAN применяется только для обозначения потребительских товаров.

Использование «39» кода, «128», «2 из 5 с чередованием».

²⁶Воронков, А.Н. Технологии штрихового кодирования в логистике [Текст]: учебное пособие/ А.Н.Воронков, А.А. Трифилова; Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т – Н. Новгород: ННГАСУ, 2011. – 92 с.

Штрих-коды типов Код 39 (Code 39), Код 128 (Code 128) и некоторые другие относятся к упаковочным. Они, как правило, наносятся на транспортную тару или групповую упаковку. Такие штрих-коды несут в себе информацию не только о самом товаре, но и о его количестве, номере партии, дате и месте производства (цех, линия и т.п.) упаковке и др.

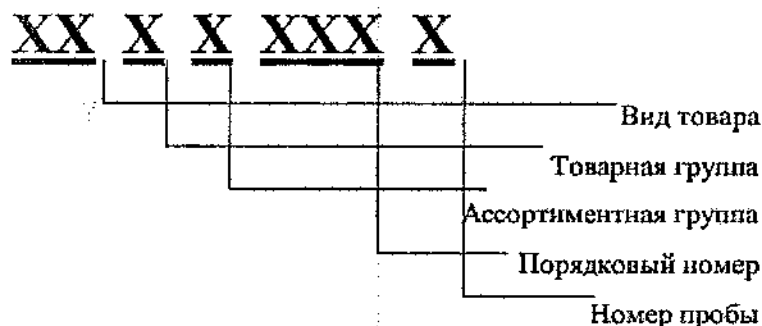


Рисунок 65. Структура кода BAN

Код 39.

Код 39 (Code 39) – широко применяемая штрих-кодовая символика (рис. ____). Это самый распространенный промышленный код, который может содержать не только цифровую информацию, но и алфавитную.

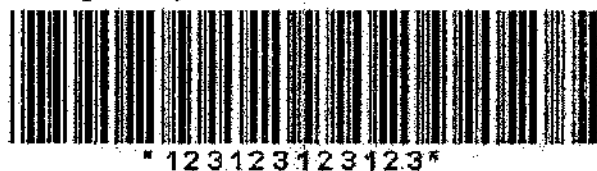


Рисунок 66. Код 39

В ней можно закодировать и цифры и буквы, что идеально подходит для большинства промышленных и не розничных предприятий. В автомобильной промышленности Код 39 используется, как стандарт наклеек для грузоперевозок. Если Вы только начинаете использовать штриховое кодирование, рекомендуется использовать именно Код 39.

Код 128.

В логистике дополнительно к другим кодам может применяться код 128, не заключенный в прямоугольную рамку (рисунок 67). Этим кодом могут быть закодированы номер партии, дата изготовления, срок реализации и т.д. Применяется вместе с другими кодами для кодирования дополнительной информации.

Как правило, он используется для маркировки номера партии, даты изготовления, допустимого срока реализации и т.п. Данный стандарт подходит и для общего применения, например, для маркировки DVD-дисков, удостоверений личности и многих других целей.



Рисунок 67. Код 128

Код 128 (Code 128) является непрерывным двунаправленным контроле-пригодным кодом переменной длины и позволяет отобразить 128 знаков ASCII, т.е. позволяет

закодировать не только цифровые, но и знаковые (буквенно-цифровые данные) переменные. Код 128 – штрих-код высокой плотности, отличительной особенностью которого является возможность кодирования ста пар чисел, позволяющей вдвое увеличить плотность записи при представлении штриховым кодом цифровых данных.

Символика Кода 128 широко используется при поставках B2B и на производстве. В данной маркировке можно поставить не только Глобальный номер торговой единицы (GTIN), но и дополнительные сведения о товаре: дату изготовления, массу нетто, вес изделия, серийный номер, срок годности и т.д.

Знаки штрихового кода 128 состоят из трех штрихов и трех промежутков.

Штрихи и промежутки имеют модульное построение, и их ширина составляет от одного до четырех модулей. Ширина знака равна одиннадцати модулям. Исключением является знак «Стоп», который состоит из тринадцати модулей и имеет четыре штриха и три промежутка. Пример построения знака «Стоп» представлен в таблице 26.

Таблица 26 Построение знака «Стоп»^{27*}

Номер модуля	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Знак штрихового кода	X	X				X	X	X		X		X	X
Двоичное значение	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1

Каждый знак кода 128 может иметь три значения в зависимости от управляющего знака впереди. Выбор одного из трех знаков «Старт» означает обращение при кодировании к одной из трех подсистем (А, В, С). Переход от одной подсистемы к другой в кодовом ряду может осуществляться при помощи соответствующего знака «Shift».

Код «2 из 5 с чередованием».

Код «2 из 5» – один из самых простых. Знаки кода, обозначающие цифры от 0 до 9, содержат пять штрихов, два из которых широкие, а три – узкие. Соотношение ширины широкого и узкого штриха составляет 2:1 или 3:1. В первом случае в знаке изображены 12, а во втором – 14 модулей (рисунок 67).

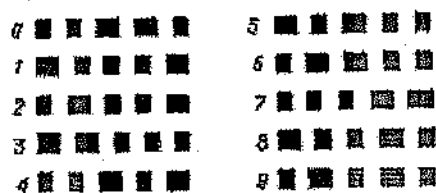


Рисунок 68. Знаки штрихового кода «2 из 5»

Пробелы между штрихами информации не несут, и, как правило, ширина пробела равна ширине узкого штриха. Этот код за рубежом используется для сортировки и учета товаров и изделий на складах, нумерации авиабилетов и пр.

Код Interleaved может быть применен в автоматизированных системах для идентификации предметов складирования, багажа в аэропортах; нумерации авиационных билетов; идентификации почтовых отправлений и др.

Штриховой код Interleaved принадлежит к семейству кодов «два из пяти» и имеет пять элементов в знаке, два из которых являются широкими. Он идеален для кодирования большого объема информации на малых площадях.

²⁷ Канке А.А., Кошечкина И.П. Логистика: Учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА-М, 2007. – С. 158.

Особенностью кода Interleaved является представление пар цифр в знаках штрихового кода при помощи пяти штрихов и пяти промежутков. На нечетных позициях (считая слева направо) цифры изображаются штрихами, а на четных – промежутками (чередование). При кодировании данных с нечетным количеством знаков впереди записывается «0».

В двоичном изображении широкий штрих или широкий промежуток – идентичен «1», узкий штрих или узкий промежуток – «0». Соотношение ширины широкого и узкого элементов составляет не менее чем 2,5:1. Знак «Старт» состоит из двух узких штрихов и двух узких промежутков, знак «Стоп» – из одного широкого штриха, одного узкого штриха и одного узкого промежутка.

Сферы применения различных штриховых кодов представлены в таблице 27.

Таблица 27 Сферы применения различных штриховых кодов

Наименование кода	Применение кода
ITF-14	Для кодирования товарных партий (отгрузочных упаковок). Легко печатается на гофрированных упаковках
Код 39	Кодирует дополнительную информацию
Код 128	Кодирует дополнительную информацию (номер партии, дату изготовления, срок реализации и т.д.), подходит для общего применения
Код «2 из 5 с чередованием»	Применяется для кодирования большого объема информации на поверхности ограниченной площади
EAN/UCCGLN	Глобальный идентификационный номер предприятия в международной системе EAN/UCC
EAN-13	Один из наиболее распространенных кодов применяется для кодирования товаров народного потребления
JAN-13	Аналог кода EAN-13, используется в Японии
EAN-8	«Короткий» код, используемый на малоразмерных упаковках товаров
JAN-8	Аналог кода EAN-8, используется в Японии
UPC-A	Используется в американских розничных магазинах для идентификации товаров
UPC-E	Используется для идентификации мелких розничных товаров
MSIPlessy	Обычно используется для контроля за наличием товара на розничных складах
Codabar	В основном используется библиотеками, банками крови и плазмы, а также курьерской службой FedEx
DataMatrix	Широко используется для маркировки электронных компонентов и ярлыков багажа, в аптеках, маркировки удостоверений личности
Дейтакод	Создан для маркировки малых объектов
SSCC-18	Логистический код, используемый для автоматической идентификации грузовых отправок
Код 1	Новейший матричный код для кодирования больших объемов информации
Код 49	Создан для маркировки малых объектов
Код 16K	Создан для маркировки малых объектов
PDF 417	Создан для записи больших объемов данных на малой площади, уменьшает зависимость от электронных коммуникаций (все записано на на-клейке)
BAN	Применяется для обозначения потребительских товаров (Германия)
CALRA-CODE	Применяется только в Японии для кодирования больших объемов информации

Штриховое кодирование грузовых отправок и единиц хранения позволяет получить следующие логистические преимущества:

- однозначную идентификацию пакетов, паллетов, контейнеров и других грузовых единиц на всем протяжении логистических цепей (каналов, сетей);
- возможность использования первоначально нанесенной этикетки всеми участниками логистического процесса (ЗЛС, логистическими посредниками);
- оперативный и достоверный ввод информации с помощью сканирующих устройств в компьютерные сети ЛИС;
- снижение логистических издержек и времени обработки информации о грузопотоках.

Практические задания

Задача 1

За последние годы компания «ПеннинсулаПойнт» стала одной из самых успешно действующих компаний в области продажи одежды по каталогам. Компания публикует очень красочный каталог, который рассылается перспективным клиентам. Клиенты рассылают заказы по почте или используют бесплатный телефонный номер. Основной категорией клиентуры являются семейные пары, где оба члена семьи работают. Как правило, детей у них пока нет. Конкурентами «ПеннинсулаПойнт» являются другие работающие в этом бизнесе компании, такие как: «Лэндс Энд», «Орвис» и «Л.Л.Бин».

Несмотря на то, что подобный бизнес - покупки по каталогам испытывает очень суровую конкуренцию, компания «ПеннинсулаПойнт» работает очень успешно, а главное - видит перспективы в своей работе, так как покупать по каталогам становится очень престижно в некоторых кругах бизнесменов, которые тем самым хотят подчеркнуть, что они все время очень заняты, и у них нет времени на хождение по магазинам.

Компания считает, что для обслуживания клиентуры существуют два важных момента. Первое: все заказанное отправляется строго вовремя, именно в то время, которое указано в заказе. И второе - если клиент что-то возвращает, то это не расценивается как недружественный жест, а тут же заменяется или возвращаются деньги. Компания считает, что в подобном бизнесе возврат - это нормальное явление.

Сама компания «ПеннинсулаПойнт» не производит одежды, а получает ее из Китая, Тайваня, Сингапура, Гонконга и Южной Кореи. Отгрузка из указанных стран осуществляется контейнерными партиями морским транспортом. По прибытии в США контейнеры развозятся автотранспортом в складской центр компании в Нэшвилле (штат Теннесси). В дальнейшем отправка заказов осуществляется компаний «Юнайтед Парселс» - экспресс почтой.

«ПеннинсулаПойнт» понимает, что операции по логистике, выражающиеся в срочной и точной доставке заказанного, - это ключ к успеху, и считает себя «логистической компанией». Кроме того, вкусы получателей часто меняются, иногда даже в середине сезона.

Поэтому, если задержаться с доставкой, то можно получить заказ обратно. Только мгновенная реакция на заказ может обеспечить стабильные доходы.

Задание:

Каким образом компания «ПеннинсулаПойнт» может и должна пользоваться электронно-вычислительную технику для совершенствования обслуживания клиентуры? Каким образом можно было бы улучшить работу компании с помощью современных средств электроники?

Задача 2

Продавец магазина «Продукты» утверждает, что листовой чай отборного качества поставляет на рынок Индия. Посмотрев на упаковку, покупатель, разбирающийся в

штриховом кодировании, заметил, что первые три цифры штрихового кода – 890. Купил ли покупатель чай в этом магазине?

Задача 3

Представьте, что вы – крупный производитель какого-либо товара. Этот товар вы экспортируете за границу крупными партиями.

Задание:

- представить свою фирму (название, организационная структура, штат сотрудников и т.д.);
- представить логистический отдел данной фирмы и задачи, решаемые данным отделом;
- представить номенклатуру товаров, которые производит или реализует фирма;
- представить товар, объем продаж которого максимален (упаковка и т.д.);
- рассказать о том, каким образом осуществляется информационная безопасность предприятия?

Задача 4

Вы - руководитель компании, занимающейся продажей продукции. К вам пришел товар от поставщика на сумму 10 млн. тенге. Качество товара должно быть отличным, чтобы вы могли продать его. Каким образом вы проверите товар на подлинность? Как организуете проверку продукции?

Вопросы к теме

1. Каковы цели и задачи информационной логистики?
2. Сформулируйте определения «информация», «информационная система»?
3. Что представляет из себя информационный поток?
4. Какие требования предъявляются к информационным системам в логистике?
5. Перечислите и охарактеризуйте принципы, которые необходимо соблюдать при построении логистических информационных систем?
6. Укажите, что означают отдельные разряды тринадцатизначного товарного номера EAN/UPC – 13?
7. Какие слагаемые эффекта от применения технологии автоматической идентификации штриховых кодов в производстве?
8. Назовите разновидности штрихового кодирования.
9. Что представляет собой защита информации и информационная безопасность в логистике?

8. ЗАПАСЫ В ЛОГИСТИКЕ.

8.1 Понятие и виды материальных запасов.

Запасы в том или ином виде присутствуют по всей длине логистической цепи, как в сфере производства, так и в сфере обращения продукции.

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

Несмотря на то, что содержание запасов связано с определенными расходами, предприятия вынуждены создавать их. *Основными причинами создания материальных запасов выступают:*

1. *Вероятность нарушения установленного графика поставок* (непредусмотренное снижение интенсивности входящего материального потока). В этом случае запас необходим для того, чтобы не остановился производственный процесс, что особенно важно для предприятий с непрерывным циклом производства.

2. *Возможность колебания спроса* (непредусмотренное увеличение интенсивности входящего потока). Спрос на какую-нибудь группу товаров можно предусмотреть с большой вероятностью. Однако прогнозировать спрос на конкретный товар намного сложнее. Поэтому, если не иметь достаточного запаса этого товара, возможна ситуация, когда платежеспособный спрос не будет удовлетворен, т.е. клиент уйдет без покупки.

3. *Сезонные колебания производства некоторых видов товаров*. В основном это касается продукции сельского хозяйства.

4. *Скидки при покупке большой партии товаров* также могут стать причиной создания запасов.

5. *Спекуляция*. Цена на некоторые товары может резко увеличиться, поэтому предприятие, которое смогло предусмотреть этот рост, создает запасы с целью получения прибыли за счет повышения рыночной цены.

6. Расходы, связанные с оформлением заказа. Процесс оформления каждого нового заказа сопровождается расходами административного характера (поиск поставщика, проведение переговоров с ним, командировки, междугородние переговоры и т.п.). Снизить эти расходы можно, сократив количество заказов, что равносильно увеличению объема заказываемой партии и, соответственно, повышению размера запаса.

7. *Возможность равномерного осуществления операций по производству и распределению*. Эти два вида деятельности тесно взаимосвязаны между собой: распределяется то, что производится. Если запасы отсутствуют, интенсивность материальных потоков в системе распределения колеблется в соответствии с изменениями интенсивности производства. Наличие запасов в системе распределения позволяет осуществлять процесс реализации более равномерно, независимо от ситуации в производстве. В свою очередь, наличие производственных запасов сглаживает колебания в поставках сырья и полуфабрикатов, обеспечивает равномерность процесса производства.

8. *Возможность немедленного обслуживания покупателей*. Выполнить заказ покупателей можно следующим образом:

- изготовить заказанный товар;
- закупить заказанный товар;
- выдать заказанный товар немедленно из имеющегося запаса.

Последний способ является, как правило, самым дорогим, так как он требует содержания запаса. Однако в условиях конкуренции возможность немедленного удовлетворения заказа может оказаться решающей в борьбе за потребителя.

9. *Сведение к минимуму простоев в производстве из-за отсутствия запасных частей.* Поломки оборудования, различные аварии могут привести в условиях отсутствия запасов деталей к остановке производственного процесса. Особенно это важно для предприятий с непрерывным процессом производства, так как в этом случае остановка производства может стоить очень дорого.

10. *Упрощение процесса управления производством.* Речь идет о создании запасов полуфабрикатов на разных стадиях производственного процесса внутри предприятия. Наличие этих запасов позволяет снизить требования к степени согласованности производственных процессов на различных участках и, следовательно, соответствующие расходы на организацию управления этими процессами.

Перечисленные причины свидетельствуют о необходимости создания запасов в логистических системах. При этом особенностью непосредственно логистического подхода к управлению товарно-материальными запасами является отказ от функционально-ориентированной концепции в этой сфере.

Виды запасов

Классификация по отношению к логистическим операциям/функциям

Запасы в снабжении — это материальные ресурсы, находящиеся в логистических каналах (цепях) от поставщиков до складов материальных ресурсов товаропроизводителя, предназначенные для обеспечения производства готовой продукции.

Производственные запасы — формируются в организациях-потребителях, это запасы материальных ресурсов и незавершенного производства, поступившие к потребителям и не подвергнутые переработке, находящиеся на предприятиях сферы материального производства, предназначенные для производственного потребления и позволяющие обеспечить бесперебойность производственного процесса.

Сбытовые (товарные) запасы находятся у организаций-изготовителей на складах готовой продукции, а также в каналах сферы обращения, это запасы готовой продукции, транспортные запасы, находящиеся на складах ГП фирмы производителя и в дистрибутивной сети и предназначенные для продажи.

Складские запасы — запасы продукции, находящиеся на складах различного типа и уровня определенных звеньев логистической системы, как внутрифирменных, так и логистических посредников.

Транспортные запасы (запасы в пути, транзитные запасы) — это запасы материальных ресурсов, незавершенного производства или готовой продукции, находящиеся в процессе транспортировки от одного ЗЛС к другому или в пределах одного ЗЛС.

Грузопереработка — это специфический складской запас, формирующийся без логистической операции хранения (например, перегрузка в одном транспортном узле с одного вида транспорта на другой, консолидация, сортировка и т.д.).

Классификация по функциональному назначению

Текущие запасы — соответствуют уровню запаса в любой момент учета. Он может совпасть с максимальным желательным запасом, пороговым уровнем или гарантийным запасом. Предназначен для обеспечения непрерывности процесса производства или сбыта между двумя очередными поставками.

Страховой (гарантийный запас) — предназначен для сокращения логистических и финансовых рисков, связанных с непредвиденными колебаниями спроса на готовую продукцию, невыполнением договорных обязательств по поставкам материальных ресурсов (нарушением сроков, объемов поставок, качества поставляемых МР и т.п.), сбоями в производственно-технологических циклах и другими непредвиденными обстоятельствами. Страховой запас является величиной постоянной и в нормальных условиях — неприкосновенной.

Подготовительный запас — часть производственного (сбытового) запаса, предназначенная для подготовки материальных ресурсов и готовой продукции к

производственному или личному потреблению. Наличие данного вида запаса вызвано необходимостью выполнения определенных логистических операций по приемке, оформлению, погрузке-разгрузке, дополнительной подготовке (растариванию, чистке, сушке, рихтовке и т.п.) к потреблению.

Сезонные запасы — это запасы материальных ресурсов и готовой продукции, создаваемые и поддерживаемые при явно выраженных сезонных колебаниях спроса или характера производства, транспортировки. Сезонные запасы должны обеспечить нормальную работу организаций и бесперебойность производственного потребления на время сезонного перерыва в производстве, потреблении и транспортировке.

Запасы продвижения готовой продукции формируются и поддерживаются в дистрибутивных каналах для быстрой реакции на проводимую фирмой маркетинговую политику продвижения товара на рынок, обычно сопровождаемую широкомасштабной рекламой в средствах массовой информации. Эти запасы (чаще всего для товаров широкого потребления: аудио- и видеотехники, табачных изделий и т.п.) должны удовлетворять возможное резкое увеличение спроса на ГП фирмы.

Спекулятивные запасы — обычно создаются фирмами для материальных ресурсов (компонентов, полуфабрикатов) в целях защиты от возможного повышения цен на них или введения протекционистских квот или тарифов.

Устаревшие (неликвидные) запасы — образуются вследствие ухудшения качества товаров во время хранения, а также морального износа, вследствие несовпадения логистических циклов в производстве и дистрибуции с жизненным циклом товара. В этом случае морально устаревшие товары не находят сбыта.

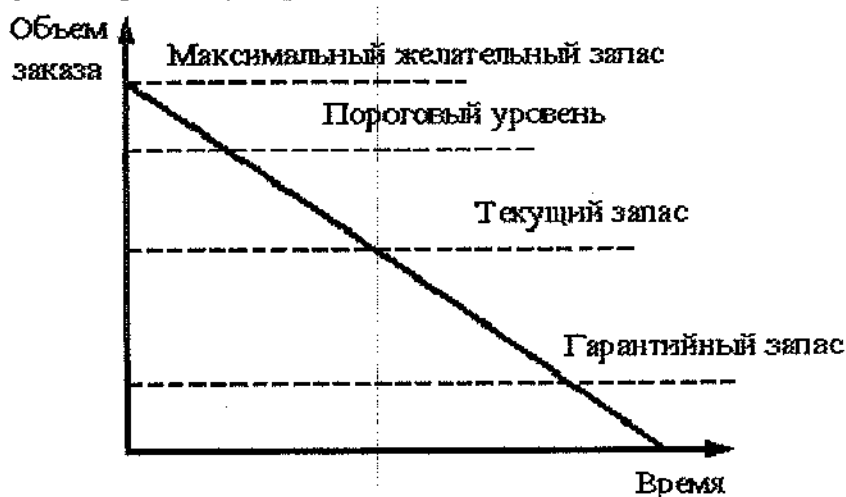


Рисунок 69. Классификация количественных уровней запасов

Максимальный желательный запас определяет уровень запаса, экономически целесообразный в данной системе УЗ. Этот уровень может превышать. В различных системах управления максимальный желательный запас используется как ориентир при расчете объема заказа.

Пороговый уровень запаса используется для определения момента времени выдачи очередного заказа.

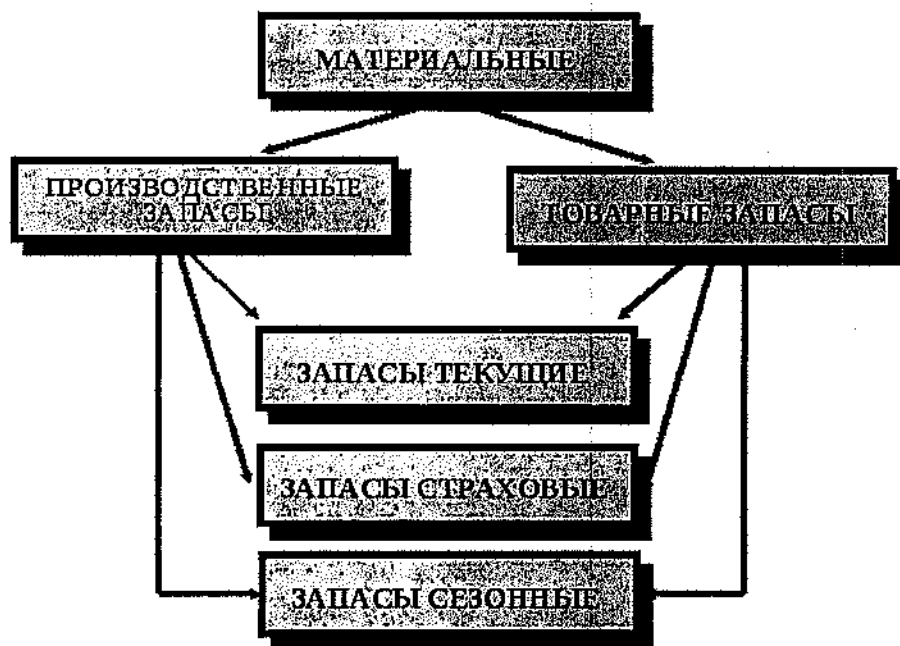


Рисунок 70. Основные виды материальных запасов

8.2 Общая характеристика систем контроля состояния запасов.

Система управления запасами — совокупность правил и показателей, определяющих момент времени и объем закупки продукции для пополнения запасов. Управление запасами предусматривает организацию контроля их фактического состояния.

Контроль состояния запасов — это изучение и регулирование уровня запасов производственно-технического назначения, изделий народного потребления и др. с целью выявления отклонений от норм запасов и принятия оперативных мер к ликвидации отклонений.

Необходимость контроля состояния запасов обусловлена повышением издержек в случае выхода фактического размера запаса за рамки, предусмотренные нормами запаса. Контроль состояния запаса проводится на основе данных учета запасов и может осуществляться непрерывно, либо через определенные периоды.

Стадии процесса управления запасами²⁸:

- 1) прогнозирование возможного использования запасов продукции;
- 2) мониторинг фактического использования запасов продукции;
- 3) мониторинг фактических затрат на пополнение запасов продукции;
- 4) мониторинг времени, необходимого для создания запаса путем поставки или производства (время поставки или время производства).

Основные показатели управления запасами:

- *уровень запасов продукции* — характеризует обеспеченность предприятия запасами на определенную дату и показывает, на какое число дней производства или торговли (при сложившемся товарообороте) хватит этого запаса;
- *скорость оборота запасов продукции* — отношение объема запасов продукции к объему продукции, реализованной за определенный период;

²⁸Миротин Л.Б., Ташбаев Ы.Э. Логистика для предпринимателя: основные понятия, положения и процедуры. - М.: ИНФРА-М, 2002. С.89.

– *оборот запасов* — представляет интервал времени между поступлением продукции на склад и отпуском материалов в производство, а также между поступлением продукции в торговое предприятие и ее продажей;

– *норма оборачиваемости запасов* — показатель, характеризующий количество продаж продукции за определенный период (обычно за год);

– *коэффициент оборачиваемости запасов* — показывает, как часто оборачиваются или продаются запасы при обеспечении текущего объема производства или продаж продукции. Этот коэффициент характеризует эффективность системы закупок, производства и сбыта предприятия.

На практике применяются различные методы контроля, которые можно классифицировать по следующим признакам:

- порядок проверки : периодическая или непрерывная;
- пороговый уровень запаса : наличие или отсутствие;
- величина заказываемой партии : одинаковая или разная.

Примерная классификация систем контроля состояния запасов представлена на рисунке 71.

Контроль состояния запасов и формирование заказа поставщику может осуществляться по одной из представленных ниже систем²⁹.

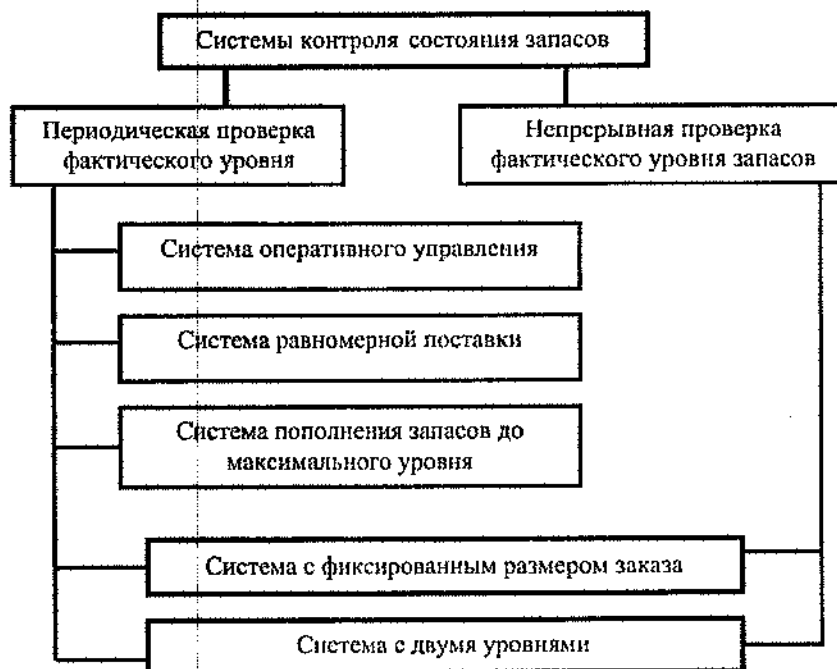


Рисунок 71 - Классификация систем контроля состояния запасов

Система оперативного управления. Через определенные промежутки времени принимается оперативное решение: "заказывать " или " не заказывать ", если заказывать , то какое количество единиц товара.

Система равномерной поставки. Через равные промежутки времени заказывается постоянное количество единиц товара.

Система пополнения запаса до максимального уровня. При этом через равные промежутки времени заказывается партия, объем которой, т.е. число единиц товара , равен разности установленного максимального уровня запасов и фактического уровня запасов на момент проверки. Размер заказа увеличивается на величину запаса , который будет реализован за период выполнения заказа Система с

²⁹Гаджинский А.М. Логистика. М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2001. С.241.

фиксированным размером заказа при периодической проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса). Фактический уровень запасов проверяется через равные промежутки времени. Решение о заказе постоянного объема товара принимается при условии, что товарный запас в момент проверки оказывается меньше или равен установленному пороговому уровню товарных запасов. В противном случае принимается решение "не заказывать".

Система с фиксированным размером заказа при непрерывной проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса). В момент достижения запасом порогового значения заказывается партия постоянного объема.

Система с двумя уровнями при периодической проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса). Фактический уровень товарных запасов проверяется через равные промежутки времени. Если он оказывается меньше минимального или равен ему, то принимается решение заказывать партию, равную разности максимального товарного запаса и фактического запаса на момент проверки с увеличением на ожидаемую реализацию за время выполнения заказа. Если фактический товарный запас больше минимального, то принимается решение "не заказывать".

Система с двумя уровнями при непрерывной проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса). Решение заказать партию принимается при достижении порогового запаса. Размер заказываемой партии принимается равным разности максимального товарного запаса и порогового уровня с увеличением на ожидаемую реализацию за время выполнения заказа.

8.3 Механизм функционирования основных систем контроля состояния запасов

Для того, чтобы описать механизм действия систем контроля состояния запасов, необходимо уточнить содержание некоторых понятий, связанных с их функционированием.

Параметры системы управления запасами³⁰:

- *точка заказа* — минимальный (контрольный) уровень запасов продукции, при наступлении которого необходимо их пополнение;

- *нормативный уровень запасов* — расчетная величина запасов, достигаемая при очередной закупке;

- *объем отдельной закупки*;

- *частота совершения закупок* — продолжительность интервала между двумя возможными закупками продукции, т. е. периодичность пополнения запасов продукции;

- *пополняемое количество продукции*, при котором достигается минимум затрат на хранение запаса при заданных затратах на пополнение и заданных альтернативных затратах инвестированного капитала.

Для понимания сущности систем контроля состояния запасов рассмотрим более подробно две часто встречающиеся системы контроля состояния запасов:

- система с фиксированной периодичностью пополнения запаса до максимального уровня;

- система с фиксированным размером заказа при непрерывной проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса).

При применении первой системы период, через который предприятие направляет заказ поставщику, не меняется. Например, каждый понедельник

³⁰Тулембаева А.Н. Логистика: учебник. – 3-е изд., испр. И доп. – Алматы: Триумф «Т», 2008. – 360с.

менеджер фирмы просматривает остатки товаров и дозаказывает их до заранее определенной максимальной нормы.

Сущность второго метода заключается в том, что как только запас какого либо товара достигнет заранее определенного минимального значения, этот товар заказывается. При этом размер заказываемой партии все время один и тот же (система с фиксированным размером заказа). Рассмотрим подробнее названные системы.

Система с фиксированной периодичностью пополнения запаса до максимального уровня.

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.

Размер заказываемой партии товара определяется разностью предусмотренного нормой максимального товарного запаса и фактического запаса на момент проверки. Поскольку для исполнения заказа требуется определенный период времени, то величина заказываемой партии увеличивается на размер ожидаемого расхода за этот период. Размер заказываемой партии (P) определяется по следующей формуле:

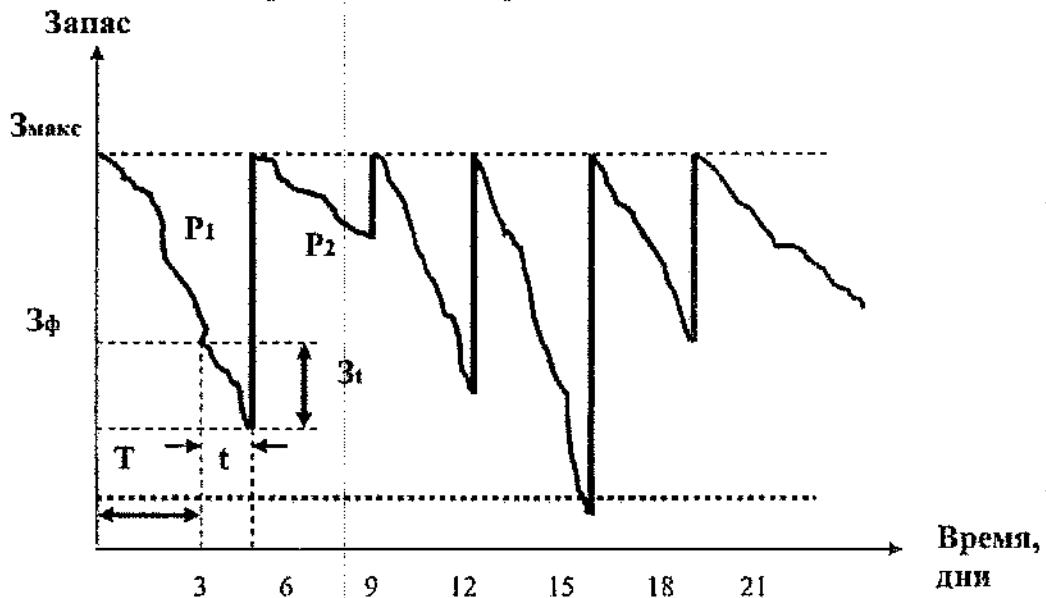
$$P = Z_{\text{макс}} - (Z_{\text{ф}} - Z_{\text{вз}}), \quad (66)$$

где $Z_{\text{макс}}$ — предусмотренный нормой максимальный запас;

$Z_{\text{ф}}$ — фактический запас на момент проверки;

$Z_{\text{вз}}$ — запас, который будет израсходован в течение размещения и выполнения заказа.

Графически модель системы контроля состояния запаса с фиксированной периодичностью заказа представлена на рисунке 72.



Условные обозначения:

T — интервал времени, через который повторяется заказ (в нашем случае — 3 дня) — для данной системы величина постоянная;

t — время, необходимое на размещение и выполнение заказа (в приведенном примере — 1,5 дня);

$P_1, P_2, \dots, P_i$ — величина отдельного, i -го заказа;

$Z_{\text{макс}}$ — предусмотренный нормой максимальный запас;

$Z_{\text{ф}}$ — фактический запас на момент проверки;

Z_t — запас, расходуемый за время t , необходимое для размещения и выполнения заказа.

Рисунок 72 - Система контроля состояния запасов с фиксированной периодичностью пополнения запаса до максимального уровня

Интенсивность спроса, характеризуемая углом линии запасов, в общем случае является величиной переменной. А поскольку заказ осуществляется через равные промежутки времени, то величина заказываемой партии в разных периодах также может быть различна. Естественно, применять эту систему можно тогда, когда есть возможность заказывать партии, различные по величине (например, в случае применения контейнерной доставки заказываемого товара — эта система неприменим).

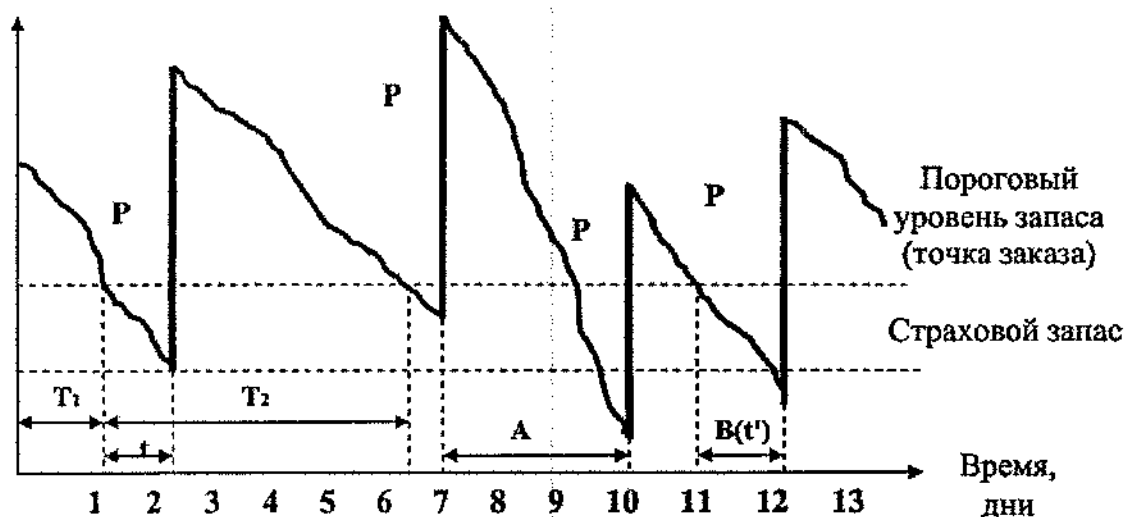
Кроме того, систему не применяют, если доставка или размещение заказа обходится дорого. Например, если спрос за прошедший период был незначителен, то заказ также будет незначителен, что допустимо лишь при условии не существенности транспортно-заготовительных расходов, связанных с выполнением заказа.

На практике по данной системе можно заказывать один из многих товаров, закупаемых у одного и того же поставщика, товары, на которые уровень спроса относительно постоянен, малоценные товары и т. д.

Система с фиксированным размером заказа при непрерывной проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса).

В этой системе контроля состояния запасов размер заказа на пополнение запаса является величиной постоянной. Интервалы времени, через которые производится размещение заказа, в этом случае могут быть разные (рисунок 73).

Запас



Условные обозначения:

$T_1, T_2, \dots, T_i$ - величина отдельного i -го периода времени, через который повторяется заказ;

t - время, необходимое на размещение и выполнение заказа (в приведенном примере - 1 день);

P - размер заказа, для данной системы контроля величина постоянная;

A - период непредвиденного усиления спроса;

B - период, в котором было допущено нарушение установленного срока поставки;

t' - фактический срок поставки в период B .

Рисунок 73 - Система с фиксированным размером заказа при непрерывной проверке фактического уровня запаса (с пороговым уровнем запаса)

Нормируемыми величинами в этой системе являются величина заказа, размер запаса в момент размещения заказа (пороговый уровень запаса или так называемая точка заказа) и величина страхового запаса. Заказ на поставку размещается при уменьшении наличного запаса до точки заказа. Как следует из чертежа, после размещения заказа запас продолжает уменьшаться, так как заказанный товар привозят не сразу, а через какой-то промежуток времени t .

Величина запаса в точке заказа выбирается такая, чтобы к нормальной, рабочей ситуации за время t запас не опустился ниже страхового. Если же спрос непредвиденно увеличится (линия графика резко пойдет вниз — участок А графика) или же будет нарушен срок поставки ($t > t_0$ — участок В графика), то начнет работать страховой запас. Коммерческая служба предприятия в этом случае должна принять меры, обеспечивающие дополнительную поставку. Как видим, данная система контроля предусматривает защиту предприятия от образования дефицита.

При наличии широкой номенклатуры материалов (или ассортимента — для торгового предприятия) необходимым условием непрерывного учета фактического уровня запаса, т. е. условием применения данной системы, является использование технологии автоматической идентификации штриховых кодов.

Рассматриваемую систему иногда называют "двухбункерной" (two-binsystem), так как запас хранится как бы в двух складах-бункерах. Вначале удовлетворение спроса осуществляется из первого бункера. Окончание запасов в этом бункере является точкой заказа. В этот момент для снабжения потребителя открывается второй бункер, одновременно поставщику направляется заказ. В момент прибытия заказанного товара во втором бункере должен оставаться запас не ниже страхового. При распределении поступившего от поставщика заказа вначале полностью заполняется второй бункер.

Оставшееся количество используется для заполнения первого.

Данная модель позволяет наглядно представить себе текущий запас, так как здесь — это то количество запаса, которое физически вытекает из обоих бункеров, обеспечивая непрерывность производственного или торгового процесса между очередными поставками.

8.4 Определение размера заказываемой партии для пополнения запаса

Рассмотрим одну из классических и наиболее распространенных на практике моделей управления запасами — модель экономичного размера заказа (Economic order quantity—EOQ).³¹

Метод экономичного заказа (EOQ) основан на следующих допущениях:

- время между размещением заказа и получением заказа известно и постоянно;
- спрос является непрерывным, а интенсивность спроса постоянна;
- дефицит исключен, если заказ размещен вовремя, спрос удовлетворяется полностью и мгновенно;
- емкость склада не ограничена;
- транзитный и страховой запасы отсутствуют;
- объем продукции, выдаваемой со склада поставщика в рассматриваемые промежутки времени, постоянен;
- время подготовки заказа практически равно нулю;
- заказ одного наименования продукции может быть выполнен независимо от заказа других наименований;
- затраты на хранение и на выполнение заказа могут быть определены достаточно точно;
- минимальная величина заказа не предусматривается.

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

- объем спроса (оборота);

³¹³¹ Тулембаева А.Н. Логистика: учебник. — 3-е изд., испр. и доп. — Алматы: Триумф «Т», 2008. — 360 с.

- расходы транспортно-заготовительные;
- расходы по хранению запаса.

Критерием оптимизации размера заказа на пополнение запасов в данной модели является минимум общих затрат на выполнение заказов и поддержание запаса на складе в течение планового периода. И транспортно-заготовительные расходы, и расходы по хранению зависят от размера заказа, однако, характер зависимости каждой из этих статей расходов от объема заказа разный.

Транспортно-заготовительные расходы при увеличении - размера заказа, очевидно, уменьшаются, так как закупки и перевозки товаров осуществляются более крупными партиями, и, следовательно, реже. График этой зависимости представлен на рисунке 74.

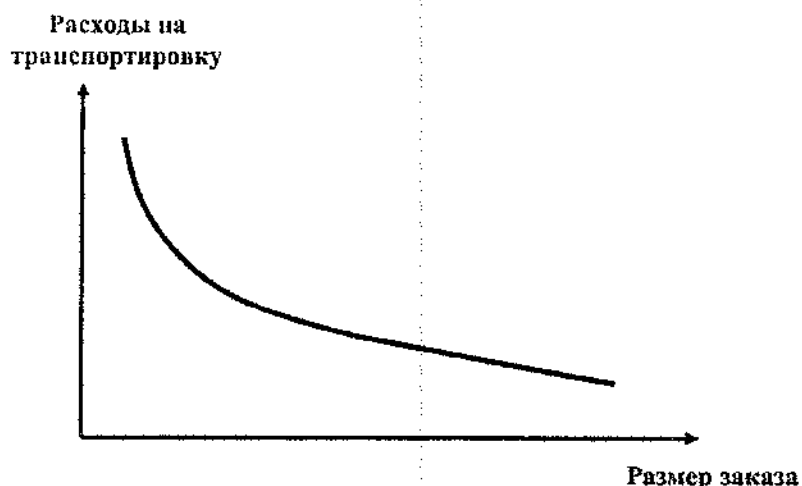


Рисунок 74 - Зависимость транспортно-заготовительных расходов от размера заказа

Расходы по хранению растут прямо пропорционально размеру заказа. Эта зависимость графически представлена на рисунке 75.

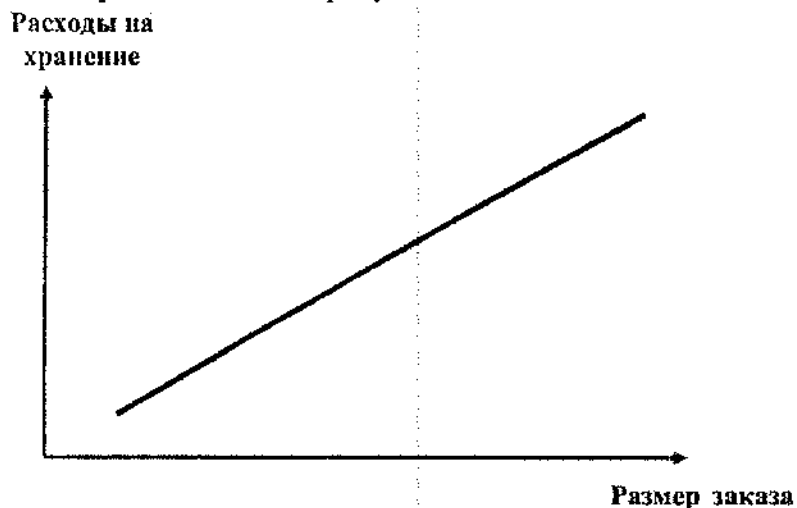


Рисунок 75 - Зависимость расходов на хранение запасов от размера заказа

Сложив оба графика, получим кривую, отражающую характер зависимости суммы транспортно-заготовительных расходов и расходов на хранение от размера заказываемой партии (рисунке 76).

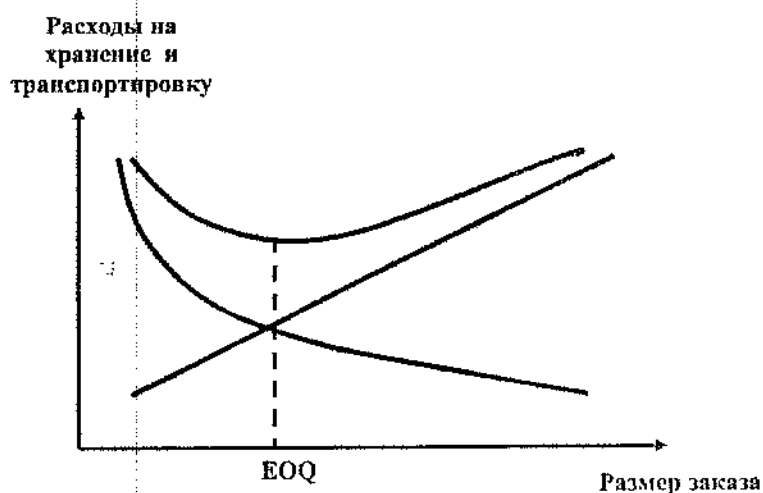


Рисунок 76 - Зависимость суммы транспортно-заготовительных расходов и расходов на хранение от размера заказа. Оптимальный размер заказа — EOQ

Как видим, кривая суммарных издержек имеет точку минимума, в которой суммарные расходы будут минимальны. Абсцисса этой точки дает значение оптимального размера заказа - EOQ.

Задача определения оптимального размера заказа наряду с графическим методом может быть решена и аналитически. Для этого необходимо минимизировать функцию, представляющую сумму транспортно-заготовительных расходов и расходов на хранение от размера заказа.

8.5 Нормирование запасов.

Нормой запаса называется 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 методы³².

Эвристические методы предполагают использование опыта специалистов, которые изучают отчетность за предыдущий период, анализируют рынок и принимают решения о минимально необходимых запасах, основанные, в значительной степени, на субъективном понимании тенденций развития спроса. В качестве специалиста может выступать работник предприятия, постоянно решающий задачу нормирования запасов. Используемый в этом случае метод решения задачи (из группы эвристических) называется опытно-статистическим.

В том случае, когда поставленная задача в области управления запасами достаточно сложна, может использоваться опыт не одного, а нескольких специалистов. Анализируя затем по специальному алгоритму их субъективные оценки ситуации и предлагаемые решения, можно получить достаточно хорошее решение, мало чем отличающееся от оптимального. Этот метод также относится к группе эвристических и носит название метода экспертных оценок.

³²³²Тулембаева А.Н. Логистика: учебник. – 3-е изд., испр. И доп. – Алматы: Триумф «Т», 2008. – 360с.

Метод технико-экономических расчетов. Сущность метода заключается в расчленении совокупного запаса в зависимости от целевого назначения на отдельные группы, например, номенклатурные позиции (или ассортиментные позиции — в торговле). Далее для выделенных групп отдельно рассчитывается страховой, текущий и сезонный запасы, каждый из которых, в свою очередь, может быть разделен на некоторые элементы. Например, страховой запас — на случай повышения спроса, или страховой запас — на нарушение сроков завоза материалов (товаров) от поставщиков. Метод технико-экономических расчетов позволяет достаточно точно определять необходимый размер запасов, однако трудоемкость его велика.

Экономико-математические методы. Спрос на товары или продукцию чаще всего представляет собой случайный процесс, который может быть описан методами математической статистики. Одним из наиболее простых экономико-математических методов определения размера запаса является метод экстраполяции (сглаживания), который позволяет перенести темпы, сложившиеся в образовании запасов в прошлом на будущее.

Практические задания

Задача 1.

Определение оптимального размера заказа. По данным учета затрат стоимость подачи одного заказа составляет 300 руб., годовая потребность в комплектующем изделии — 1500 шт., цена единицы комплектующего изделия — 660 руб., стоимость содержания комплектующих на складе равна 20% их цены. Определить оптимальный размер заказа на комплектующие изделия исходя из минимума суммарных затрат.

Решение.

Суммарные затраты на содержание запасов складываются из трех элементов: цена заказываемых комплектующих изделий; стоимость сравнения запасов комплектующих изделий; суммарная стоимость подачи заказов (стоимость форм документации, затраты на разработку условий поставки, на контроль выполнения заказа и т. д.).

Суммарные затраты рассчитываются по формуле

$$ЗСУМ = СР : q + PZ + Zi q : 2, \quad (66)$$

где Z — цена единицы комплектующего изделия;

P — потребность в комплектующих;

q — размер партии поставки;

C — стоимость подачи одного заказа;

i — доля затрат на хранение в закупочной цене.

Величину затрат $ЗСУМ$ необходимо минимизировать. Для этого возьмем производную по q и полученное выражение приравняем к нулю. Далее из полученного выражения найдем величину заказываемой партии, при которой суммарные затраты будут минимальны. Получим:

$$q_{опт} = \sqrt{\frac{2CP}{Z_i}} \quad (67)$$

Рассчитанный оптимальный размер заказа комплектующего изделия будет равен

$$q_{опт} = \sqrt{\frac{2 \times 300 \times 1500}{0,2 \times 660}} = 82,572 \text{ шт.}$$

Дробный результат обычно округляют в большую сторону. С учетом этого оптимальный размер заказа на комплектующее изделие составляет 83 шт.

Задача 2.

Расчет выхода готового продукта из сырья. Для изготовления продукта материальных ресурсов требуется больше, чем их количество в готовом продукте. Это вызвано их потерями при производстве. Именно поэтому рассчитывают *показатель выхода (или извлечения) готового продукта из сырья* — $V_{г.п.}$ (например, сахара из сахарной свеклы, металла из руды). Определяется он так: количество произведенной продукции (Q) делится на количество исходного сырья ($C_{и}$) и умножается на 100%:

$$V_{г.п.} = (Q : C_{и}) \cdot 100\%, \quad (68)$$

Зная «выход» сахарного песка из свеклы, можно рассчитать количество сахарной свеклы для производства 300 кг сахара. Если показатель $V_{г.п.} = 30\%$, то сахарной свеклы понадобится 1000 кг $[(100\% \times 300 \text{ кг}) : 30\%]$. Другими словами, из 1000 кг сахара (общей нормы расхода материального ресурса — сахарной свеклы) получается «чистый выход» сахара весом 300 кг. Остальные 700 кг сахарной свеклы идут на потери и отходы.

Задача 3.

Определение коэффициента использования материальных ресурсов. Фактический коэффициент использования материалов $K_{и.ф.}$. Он определяется отношением полезного расхода $Q_{ч}$ (чистой массы составной части изделия, сделанной из одного материала) к фактическому расходу $Q_{ф.}$, связанному с изготовлением части изделия материала:

$$K_{и.ф.} = (Q_{ч} : Q_{ф.}) \cdot 100\%, \quad (69)$$

Если этот коэффициент (например, стали на одно изделие) будет равен 75%, то для изготовления изделия потребуется стали на 25% больше, чем непосредственно ее расходуется на готовое изделие.

Задачи для решения

Задача 1.

По данным учета затрат стоимость подачи одного заказа на комплектующее изделие составляет 158 руб., годовая потребность в комплектующем равна 10 568 шт., цена единицы комплектующего — 256 руб., стоимость хранения комплектующего изделия равна 25% его цены.

Определите оптимальный размер заказа на комплектующее изделие.

Задача 2.

Известно, что издержки выполнения заказа составляют 2 у.е. за 1 т, количество необходимого материала равно 1250 т, закупочная цена 1 т — 150 у.е., издержки хранения составляют 20% цены.

Определите оптимальный размер заказа (партии поставки).

Задача 3.

Годовая потребность в материалах составляет 1550 шт., число рабочих дней в году — 226, оптимальный размер заказа — 75 шт., время поставки каждой партии — 10 дней, возможная задержка поставки — 2 дня.

Определите параметры системы управления запасами с фиксированным размером заказа.

Задача 4.

Исходные данные те же, что в задаче 3.

Рассчитайте параметры системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.

Задача 5.

Годовая потребность в полуфабрикатах составляет 1550 шт., число рабочих дней в году — 226, оптимальный размер заказа (партии поставки) — 75 шт., поставка осуществляется грузовым автомобилем со средней эксплуатационной скоростью 22,92 км/ч. Поставщик находится на расстоянии 2200 км, общее время на погрузочно-разгрузочные работы, отдых водителя и т. п. составляют 2 дня за рейс. Возможная задержка в поставке — 2 дня.

Определите параметры системы с фиксированным размером заказа, а именно:

а) ожидаемое дневное потребление полуфабрикатов;

б) срок расходования партии поставки;

в) ожидаемое потребление за время поставки;

г) максимальное потребление за время поставки (с учетом возможной задержки в поставке очередной партии);

д) гарантийный запас.

Постройте графически систему с фиксированным размером заказа (партии поставки) по известным и рассчитанным данным.

Задача 6.

Годовая потребность в бензине составляет 7200 т, число рабочих дней в месяце — 30, бензин завозится двумя бензовозами, вместимостью 10 т. Расстояние до поставщика — 600 км. Средняя эксплуатационная скорость движения бензовоза — 50 км/ч. Вычислите объем первой поставки.

Определите интервал и график поставки бензина на бензоколонку при ее бесперебойной работе.

Задача 7.

Имеются следующие данные.

Таблица 27 – Исходные данные

Квартал	Выпуск продукции, шт.	Зарплата	Складские расходы	Транспортные расходы	Услуги сторонних организаций	Прочие расходы
1	14000	135	7748	1825	1716	194
2	18012	135	9831	2341	5097	246
3	22000	135	6768	1582	944	169
4	13000	135	7258	1704	1380	182

Определите оптимальный объем производства и реализации продукции (по критерию минимума суммарных затрат звена «Снабжение» в расчете на единицу продукции).

Задача 8.

Имеются следующие данные.

Таблица 28 –Исходные данные

№ п/п	Вид сырья	Стоимость единицы, тыс. тенге	Месячный объем закупок
1	Флакон	0,12	128 456
2	Пробирки	0,24	113564
3	Сахар мол.	10,1	1 201
4	Фенилацетомит	0,2	12 563
5	Бутилацетат	8,2	1 256
6	Колпачки	0,125	128 456
7	Коробки	0,8	125 645
8	Масло	1,11	4 562
9	Короб	15,45	125
10	Бутанол	1,3	6 231
11	Мука соевая	7,4	1 020
12	Прочие	1,2	1 236

Сгруппируйте производственные запасы, необходимые для производства пенициллина по ABC-методу.

Задача 9.

Предприятие произвело 800 кг сливочного масла. При этом было выявлено, что выход готового продукта из сырья (из молока) составил 80%.

Определите, сколько понадобится закупить молока для увеличения объема производства масла на 50%.

Задача 10.

Для производства металлической гайки весом 100 г было израсходовано 125 г стали.

Определите массу стали, необходимой для производства 20 деталей.

Задача 11.

Предприятие производит двигатели трех видов. Для производства двигателя требуется сталь, медь и латунь. Нормы расхода материалов для производства первого двигателя соответственно равны 25 кг, 15 кг, 10 кг. Нормы расхода материалов для производства двигателя второго вида соответственно равны 20 кг, 10 кг, 15 кг. Для производства третьего двигателя нормы расходов материалов равны 17 кг, 22 кг, 11 кг. Предприятие планирует выпустить 10 двигателей первого вида, 15 двигателей второго вида и 20 двигателей третьего вида.

Определите потребность предприятия в стали, меди и латуни для планового производства всех двигателей.

Задача 12.

Предприятие в апреле нарезало 1000 шурупов. Норма расхода стали на одно изделие равна 50 г.

Определите потребность в стали на следующий месяц, если предполагается увеличить производство шурупов на 20% (коэффициент использования материала $K_{и}$ равен 0,9).

Задача 13.

Осуществляется производство 20 000 изделий, если в плановом периоде норма расхода материала на одно изделие (N_0) составила 0,4 кг, цена материала равна 15 000 руб. за 1 т, коэффициент использования материала ($K_{и}$) равен 0,8. В отчетном периоде фактический расход материала $N_{ф}$ составил 0,4 кг на 1 изделие, цена материала возросла до 16 000 руб. за 1 т, коэффициент использования материала ($K_{и}$) равен 0,9.

Определите экономию по материальным затратам.

Задача 14.

Предприятие изготавливает металлические ложки. Квартальная потребность в стали для производства ложек равна 1228 т. Согласно договору с поставщиком сталь на предприятие может поступать неравномерно. Даты поступления, размеры поступающих партий следующие.

Таблица 29 – Исходные данные

№ п/п	Дата поступления	Величина поставки	Фактический интервал поставки (количество дней между поставками)
1	02.01	120	4 дня (со 02.01 по 06.01)
2	06.01	62	
3	10.01	59	
4	20.01	62	
5	26.01	60	
6	03.02	62	
7	15.02	184	
8	28.02	126	
9	10.03	122	
10	12.03	125	
11	15.03	62	
12	25.03	121	
13	31.03 Следующая поставка предполагается 02.04	63	
Итого			

Определите величину текущего запаса.

Вопросы к теме

1. Дайте определение понятию "материальный запас".
2. Перечислите расходы, связанные с необходимостью содержания материальных запасов.
3. Назовите основные причины, которые вынуждают предпринимателей создавать материальные запасы.
4. Каковы основные показатели управления запасами?
5. Опишите систему контроля состояния запасов с фиксированной периодичностью заказа.
6. Опишите систему контроля состояния запасов с фиксированным количеством заказа.
7. Охарактеризуйте метод экономического заказа.
8. Объясните графический способ расчета оптимального размера заказываемой партии товаров.
9. Что такое норма запаса и как ее определяют?

9. СКЛАДИРОВАНИЕ, ГРУЗОПЕРЕРАБОТКА И УПАКОВКА.

9.1 Роль и сущность складирования в логистике.

Перемещение материальных потоков в логистической цепи невозможно без концентрации в определенных местах необходимых запасов, для хранения которых предназначены соответствующие склады.

Движение через склад связано с затратами живого, и овеществленного труда, что увеличивает стоимость товара. В связи с этим проблемы, связанные с функционированием складов, оказывают значительное влияние на рационализацию движения материальных потоков в логистической цепи, использование транспортных средств и издержек обращения.

Современный крупный склад – это сложное техническое сооружение, которое состоит из многочисленных взаимосвязанных элементов, имеет определенную структуру и выполняет ряд функций по преобразованию материальных потоков, а также накоплению, переработке и распределению грузов между потребителями. При этом в силу многообразия параметров, технологических и объемно-планировочных решений, конструкций оборудования и характеристик разнообразной номенклатуры перерабатываемых грузов склады относят к сложным системам.

В то же время склад сам является всего лишь элементом системы более высокого уровня – логистической цепи, которая и формирует основные и технические требования к складской системе, устанавливает цели и критерии ее оптимального функционирования, диктует условия переработки груза.

Складирование - это логистическая операция, заключающаяся в содержании запасов участниками логистического канала и обеспечивающая сохранность запасов, их рациональное размещение, учет, постоянное обновление и безопасные методы работы.

Логистика складирования - отрасль логистики, занимающаяся вопросами разработки методов организации складского хозяйства, системы закупок, приемки, размещения, учета товаров и управления запасами с целью минимизации затрат, связанных со складированием и переработкой товаров. Это также комплекс взаимосвязанных операций, реализуемых в процессе преобразования материального потока в складском хозяйстве.

Складское хозяйство охватывает множество разнообразных компонентов логистической системы и по этой причине не попадает под строгие классификационные схемы, применяемые к таким видам деятельности, как обработка заказов, управление запасами или транспортировка. Обычно склад рассматривают как место хранения запасов. Но во многих логистических системах роль его заключается не столько в хранении, сколько в распределении продуктов, обеспечивая тем самым демпфирование (сглаживание) несоответствий различного рода стыках между темпом и характером поступления этих продуктов, с одной стороны, и потребления - с другой. На складах выполняются также погрузочно-разгрузочные, сортировочные, комплектующие и некоторые специфические технологические операции.

Объектом изучения логистики складирования являются товарно-материальные ценности в процессе их складирования, грузопереработки и упаковки.

К основным задачам логистики складирования относятся:

- размещение складской сети;
- складирование и подготовка груза к поставкам (производственные и другие услуги),
- управление товарными запасами;
- организация складских поставок.

В последнее время главным направлением развития складского хозяйства стало повышение гибкости и эффективности использования информационных технологий, что необходимо для удовлетворения растущих требований потребителей к ассортименту и условиям поставок. Совершенствование информационных технологий, автоматизация складского процесса увеличивают гибкость, давая возможность складским операторам быстрее реагировать на изменения и оценивать результаты деятельности в самых разных условиях.

Таким образом, создание разветвленного и автоматизированного складского хозяйства направлено на:

- обеспечение ритмичности совместной работы, организованности и оперативного взаимодействия различного рода производственных и транспортных подразделений;
- демпфирование колебаний внутри производства;
- сглаживание неравномерности внешних поставок и организацию их получения и использования;
- накопление готовой продукции и организацию ее распределения в соответствии с фактическим поступлением заказов от клиентуры;
- обеспечение в течение времени хранения, поиска и выдачи сохранности качества сырья, материалов, комплектующих изделий и готовой продукции;
- рациональное использование площадей, принадлежащих предприятиям и компаниям;
- снижение простоев транспортных средств, обеспечение гибкости в выборе транспортных средств и определении объемов перевозок и, в конечном счете, уменьшение транспортных расходов;
- снижение потребности в персонале, освобождение его от выполнения большого объема погрузочно-разгрузочных работ в условиях невысокого уровня организованности.

При анализе роли и места складов целесообразно рассматривать их на разных уровнях иерархии: общегосударственном, региональном, локальном и производственном.

На общегосударственном уровне проблемы создания складской системы имеют в значительной степени не технические, а экономические, стратегические и социальные аспекты. Они связаны с созданием общих структур системы материально-технического снабжения производства продукцией производственно-технического назначения, единой транспортной системы страны, определением числа складов, обеспечивающих обслуживание всей страны при бесперебойном снабжении клиентов, и т. д.

На региональном уровне значение складов велико в связи с развитием и созданием новых территориально-производственных комплексов, в которых целесообразно создавать крупные объединенные складские базы по видам продукции производственно-технического назначения (для снабжения промышленных узлов и производственных предприятий) и по видам товаров народного потребления (для снабжения населения).

На локальном уровне складской инфраструктуры размещение и работа складов существенно влияет на грузопотоки и транспорт промышленных районов и узлов, на общую эффективность работы промышленных предприятий и транспорта.

Важную роль играют склады на промышленных предприятиях (производственный уровень). Они влияют на общий ритм и организацию основных процессов производства на предприятиях, размещение и работу внутризаводского и внешнего транспорта, себестоимость промышленной продукции и другие показатели эффективности производства и деятельности предприятий.

Основными причинами использования складов в логистической системе являются:

- 1) уменьшение логистических издержек при транспортировке за счет организации перевозок экономичными партиями;

- 2) координация и выравнивание спроса и предложения в снабжении и распределении за счет создания страховых и сезонных запасов;
- 3) обеспечение бесперебойного процесса производства за счет создания запасов материально-технических ресурсов;
- 4) обеспечение максимального удовлетворения потребительского спроса за счет формирования ассортимента продукции;
- 5) создание условий для поддержания активной стратегии сбыта;
- 6) увеличение географического охвата рынков сбыта;
- 7) обеспечение гибкой политики обслуживания.

Таким образом, складское хозяйство создается для приема грузопотока с одними параметрами (размерными, качественными и временными), его переработки и накопления и выдаче его с уже другими параметрами потребителю. Эта процедура должна выполняться с наибольшей экономической эффективностью. Проблемы, связанные с функционированием складов, оказывают значительное влияние на оптимизацию движения материальных потоков в логистической цепи и в конечном итоге на совокупные издержки обращения.

Складирование продукции необходимо в связи с имеющимися колебаниями циклов производства, транспортировки и ее потребления. Склады различных типов могут создаваться в начале, середине и в конце транспортных грузопотоков или производственных процессов для временного накопления грузов и своевременного снабжения производства материалами в нужных количествах. Временное складирование (накопление) продукции обусловлено характером производства и транспорта. Оно позволяет преодолеть временные, пространственные, количественные и качественные несоответствия между наличием и потребностью в материалах в процессе производства и потребления. Кроме операций складирования грузов, на складе выполняются еще и внутрискладские транспортные, погрузочные, разгрузочные, сортировочные, комплектующие и промежуточные перегрузочные операции, а также некоторые технологические операции и т. д. Поэтому склады следует рассматривать не просто как устройства для хранения грузов, а как транспортно-складские комплексы, в которых процессы перемещения грузов играют важную роль. Работа этих комплексов носит динамический стохастический характер ввиду неравномерности перевозок грузов.

Принципиальная схема склада представлена на рисунке 76³³.

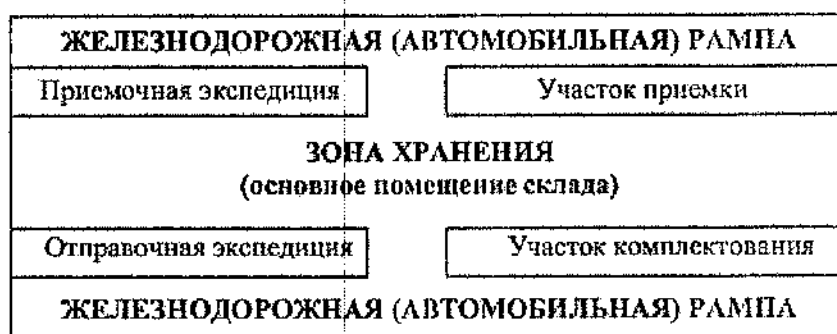


Рисунок 76 – Принципиальная схема склада

Принципиальная схема материального потока представлена на рисунке 77.

³³ Дроздов, П.А. Основы логистики: учебное пособие / П.А. Дроздов. – Минск, 2008. – 211 с.

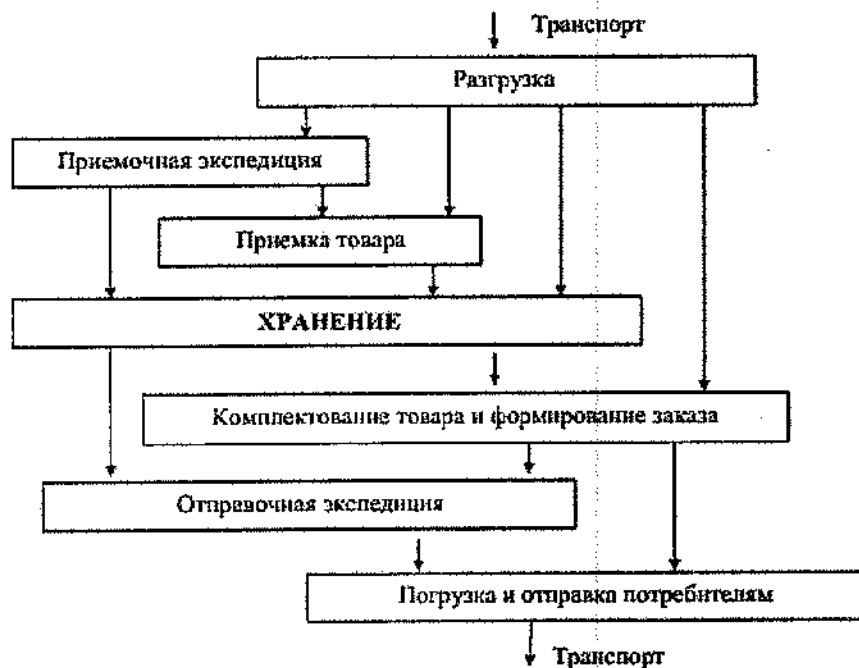


Рисунок 77 – Принципиальная схема материального потока на складе

Следует иметь в виду: склады способствуют преобразованию грузопотоков, изменяя параметры принимаемых и выдаваемых партий грузов по величине, составу, физическим характеристикам входящих грузов, времени отправки транспортных партий и т. д. В складской системе взаимодействуют материальные потоки, которые основаны на функциях транспортировки (определяют движение материалов) и хранения (кроме складирования осуществляются различные виды выравнивания потоков товаров, проходящих через склад).

9.2 Виды и функции складов.

На рис. ____ отражены основные признаки классификации складов в логистике: по отношению к функциональным областям логистики и посредникам, видам продукции и собственности, по функциональному назначению, по уровню специализации, по степени механизации и наличию внешних подъездных путей, по техническому устройству и этажности.

По отношению к функциональным областям логистики различают склады в системе снабжения, в производстве, распределении. В снабжении они предназначены для уменьшения транспортных издержек, потребностей комплектования материальных ресурсов и т.п. В производстве различают склады как по организационной структуре (заводские, цеховые, рабочих участков и т.п.), так и по видам продукции (склады материальных ресурсов, незавершенного производства, готовой продукции), функциональному назначению и другим признакам. Склады готовой продукции в распределении различают по мощности и обслуживаемой территории (региональные распределительные центры и базы, консигнационные склады, территориальные склады и базы и т.д.), по функциональному назначению и по другим признакам, указанным на схеме классификации (рис. 78).

По виду хранимой продукции можно выделить склады материальных ресурсов, незавершенного производства, готовой продукции, тары, возвратных отходов, запасных частей и т.п.

По продуктовой специализации — специализированные, неспециализированные, специальные, универсальные, смешанные.



Рисунок 78 - Классификация складов в логистике

По форме собственности различают склады частные (корпоративные), государственных и муниципальных предприятий, общественных и некоммерческих организаций, ассоциаций и т.д.

По отношению к логистическим посредникам склады могут принадлежать собственно фирме или логистическим посредникам (в системах снабжения и распределения): торговым, транспортно-экспедиторским (грузовые терминалы), предприятиям по грузопереработке (склады для сортировки, комплектации, консолидации и т.п.), прочих логистических посредников (на-пример, склады для таможенной «очистки» грузов) и т.д.

По функциональному назначению различают:

– склады буферных запасов, предназначенные для обеспечения производственного процесса (склады материальных ресурсов, незавершенного производства, производственных, страховых, сезонных и других видов запасов);

– склады перевалки грузов (терминалы) в транспортных узлах, при выполнении смешанных, комбинированных, интермодальных и других перевозок;

- склады комиссионирования, предназначенные для формирования заказов в соответствии со специфическими требованиями клиентов;
- склады сохранения обеспечивающие сохранность и защиту складироваемых изделий;
- специальные склады (например, таможенные склады, склады временного хранения, тары, возвратных отходов и т.п.).

По степени механизации складских операций различают склады немеханизированные, комплексно-механизированные, автоматизированные и автоматические.

По наличию внешних подъездных путей. В соответствии с этим признаком различают склады пристанционные, прирельсовые, с автодорожными путями.

По техническому устройству различают: открытые склады (площадки), полузакрытые склады (площадки под навесом), закрытые склады;

По этажности различают склады многоэтажные, одноэтажные (с высотой до 6 м, высотные (свыше 6 м), высотно - стеллажные (более 10 м), с перепадом высот).

В самом обобщенном виде функции и очередность их выполнения на складах можно представить следующим образом:

1. Поступление продукции на склад.
2. Разгрузка продукции.
3. Доставка продукции :
 - на участок приемки склада ;
 - в зону хранения ;
 - в приемочную экспедицию.
4. Приемка продукции по количеству .
5. Приемка продукции по качеству . .
6. Перемещение сформированного пакета (поддона) в зону хранения склада .
7. Размещение продукции на хранение .
8. Хранение продукции .
9. Контроль над хранящейся продукцией.
10. Получение распоряжения к отгрузке со склада .
11. Отбор единиц продукции с мест хранения .
12. Перемещение продукции к участку (в зону) комплектации.
13. Комплектация продукции по заказам.
14. Проверка соответствия отобранной продукции данным счетов - фактур.
15. Упаковка продукции в инвентарную тару .
16. Наклейка (вложение) упаковочного листа.
17. Маркировка упаковки (тары).
18. Пломбирование инвентарной тары.
19. Перемещение упакованных тарных мест в зону погрузки :
 - из экспедиции отгрузки ;
 - с участка комплектования ;
 - из зоны хранения .
20. Оформление отгрузочных документов.
21. Подготовка отчетной документации.

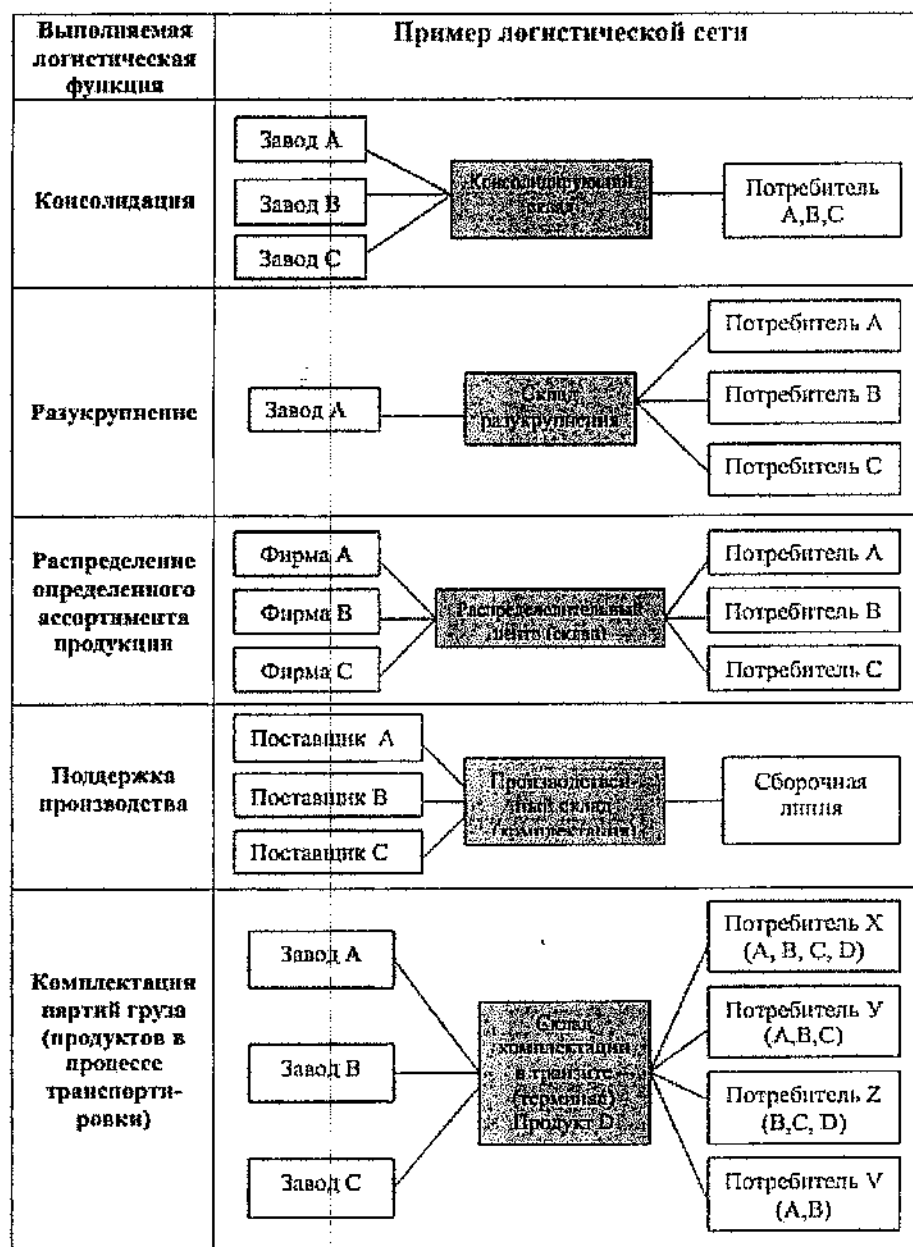


Рисунок 79 - Преимущества складирования

Роль складирования в логистике неоднозначна. С одной стороны, рассматривая современные логистической концепции, мы отмечаем, что общей тенденцией является максимальное сокращение складских запасов. С другой стороны, избежать создания складских запасов вообще в большинстве случаев не удастся. Положительная роль складирования может быть проиллюстрирована схемой на рис. 79.

9.3 Машины и механизмы на базах и складах. Расчетная производительность машин

Машины для выполнения погрузочно-разгрузочных и транспорт-но-складских работ подразделяются на³⁴:

– конвейерные системы;

³⁴ Дроздов, П.А. Основы логистики: учебное пособие / П.А. Дроздов. – Минск, 2008. – 211 с.

- тали и краны: однобалочные и мостовые;
- краны-штабелеры: стеллажные и мостовые;
- напольный транспорт: аккумуляторные и сетевые погрузчики, автопогрузчики, электротележки, электротягачи.

1. Конвейерные системы (рисунок 80).

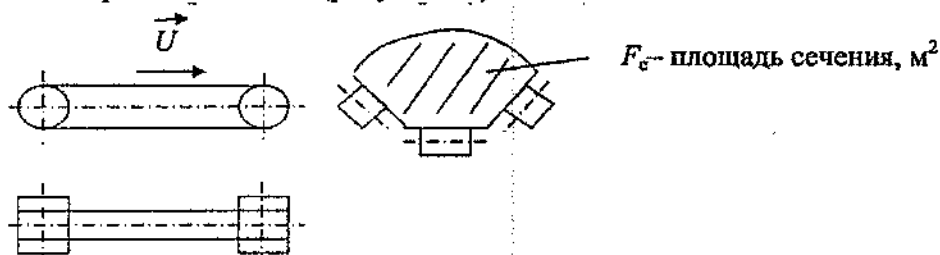


Рисунок 80 – Ленточный транспортер

Расчетная производительность подобных систем определяется по следующей зависимости:

$$\Pi_{\tau} = F_c \cdot U \cdot \rho, \quad (70)$$

где Π_{τ} – производительность ленточного транспортера, кг/с;

U – линейная скорость конвейерной ленты, м/с;

ρ – плотность транспортируемого материала, кг/м

2. Тали электрические передвижные (рисунок 81).

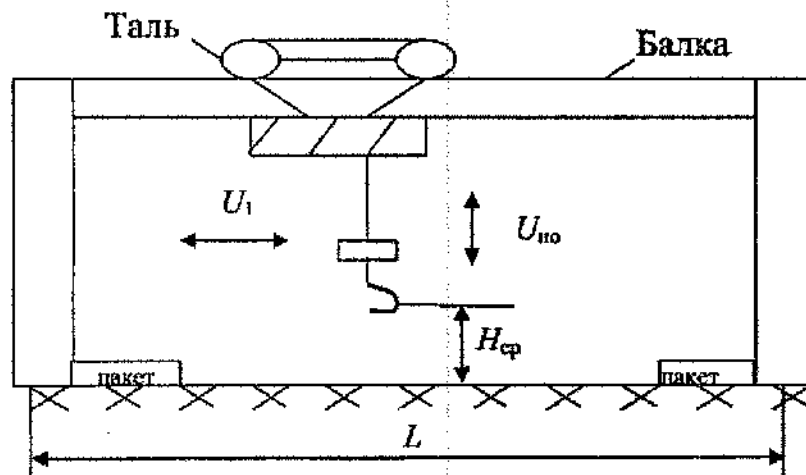


Рисунок 81 – Таль электрическая передвижная

Производительность тали электрической передвижной определяют по следующей зависимости:

$$\Pi_{\tau} = 3,6 \cdot \frac{K_r \cdot q_{\tau}}{t_{\text{ц}}}, \quad (71)$$

где Π_{τ} – производительность тали электрической, т/ч;

K_r – коэффициент использования грузоподъемности;

q_{τ} – грузоподъемность тали, кг;

$t_{\text{ц}}$ – время цикла, с.

Время цикла ($t_{ц}$) тали электрической передвижной включает время на: опускание крюковой подвески ($t_{оп}$), захват груза ($t_{ол}$), поднятие груза ($t_{п}$), перемещение ($t_{пер1}$), опускание груза ($t_{оп}$), освобождение ($t_{о2}$), поднятие крюковой подвески ($t_{п}$), перемещение тали в исходную позицию ($t_{пер2}$). Время цикла тали электрической можно определить по следующей наиболее общей формуле:

$$t_{ц} = k_c \cdot (t_{оп} + t_{ол} + t_{п} + t_{пер1} + t_{оп} + t_{о2} + t_{п} + t_{пер2}) = k_c \cdot \left(\frac{H_{оп}}{U_{по}} + \frac{H_{п}}{U_{по}} + \frac{L_1}{U_1} + \frac{H_{оп}}{U_{по}} + \frac{H_{п}}{U_{по}} + \frac{L_1}{U_1} + t_o \right), \quad (72)$$

где $H_{оп}$ — высота опускания крюковой подвески (груза), м;

$H_{п}$ — высота поднятия крюковой подвески (груза), м;

L_1 — путь перемещения тали (с грузом или без него) от места подъема до места разгрузки и обратно, м;

$U_{по}$ — скорость подъема и опускания крюковой подвески, м/с;

U_1 — скорость перемещения тали, м/с;

t_o — время на захват груза и освобождение крюковой подвески, с;

k_c — поправочный коэффициент, учитывающий совмещение технологических операций по поднятию (опусканию) груза и перемещению тали, (0,9–1,0).

Обозначим величину равную половине суммы высоты опускания и высоты поднятия крюковой подвески (груза) как среднюю высоту поднятия (опускания) крюковой подвески ($H_{ср}$). Тогда зависимость по определению времени цикла тали электрической примет следующий вид:

$$t_{ц} = k_c \cdot \left(\frac{4 \cdot H_{ср}}{U_{по}} + \frac{2 \cdot L_1}{U_1} + t_o \right). \quad (73)$$

Следует отметить, что в случае, если перемещение тали вхолостую (без груза) осуществляется без поднятия крюковой подвески, то данная формула будет иметь следующий вид:

$$t_{ц} = k_c \cdot \left(\frac{2 \cdot H_{ср}}{U_{по}} + \frac{2 \cdot L_1}{U_1} + t_o \right) \quad (74)$$

Как показывает практика, перемещение тали вхолостую (без груза) также может осуществляться с частичным поднятием крюковой подвески (например, на $0,25H_{ср}$). В подобных обстоятельствах время цикла рекомендуется определять, используя приведенную ниже зависимость:

$$t_{ц} = k_c \cdot \left(\frac{2,5 \cdot H_{ср}}{U_{по}} + \frac{2 \cdot L_1}{U_1} + t_o \right). \quad (75)$$

3. Кран-балки (рисунок 82).

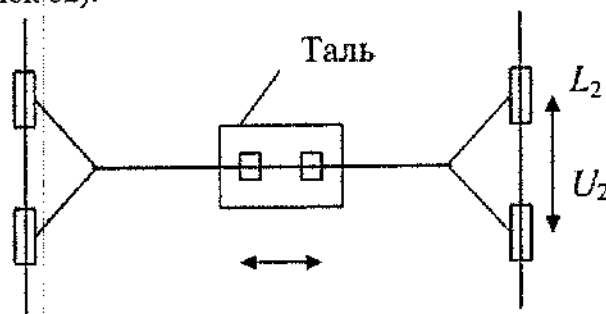


Рисунок 82 — Кран-балка

Производительность кран-балки определяют по той же зависимости, что и для электротали, однако время цикла для кран-балки дополнительно включает время на перемещение балки вдоль опорных стен. Следовательно, зависимости по определению времени цикла кран-балки в соответствии с зависимостями для тали электрической будут иметь следующий вид:

$$t_{\text{ц}} = k_{\text{с}} \cdot \left[\frac{4 \cdot H_{\text{ср}}}{U_{\text{по}}} + \frac{2 \cdot L_1}{U_1} + \frac{2 \cdot L_2}{U_2} + t_{\text{о}} \right], \quad (76)$$

$$t_{\text{ц}} = k_{\text{с}} \cdot \left[\frac{2 \cdot H_{\text{ср}}}{U_{\text{по}}} + \frac{2 \cdot L_1}{U_1} + \frac{2 \cdot L_2}{U_2} + t_{\text{о}} \right], \quad (77)$$

$$t_{\text{ц}} = k_{\text{с}} \cdot \left[\frac{2,5 \cdot H_{\text{ср}}}{U_{\text{по}}} + \frac{2 \cdot L_1}{U_1} + \frac{2 \cdot L_2}{U_2} + t_{\text{о}} \right], \quad (78)$$

где L_2 – путь перемещения балки (груза) вдоль опорных стен, м;
 U_2 – скорость перемещения балки (груза) вдоль опорных стен, м/с.

4. Краны-штабелеры стеллажные (рисунок 83).

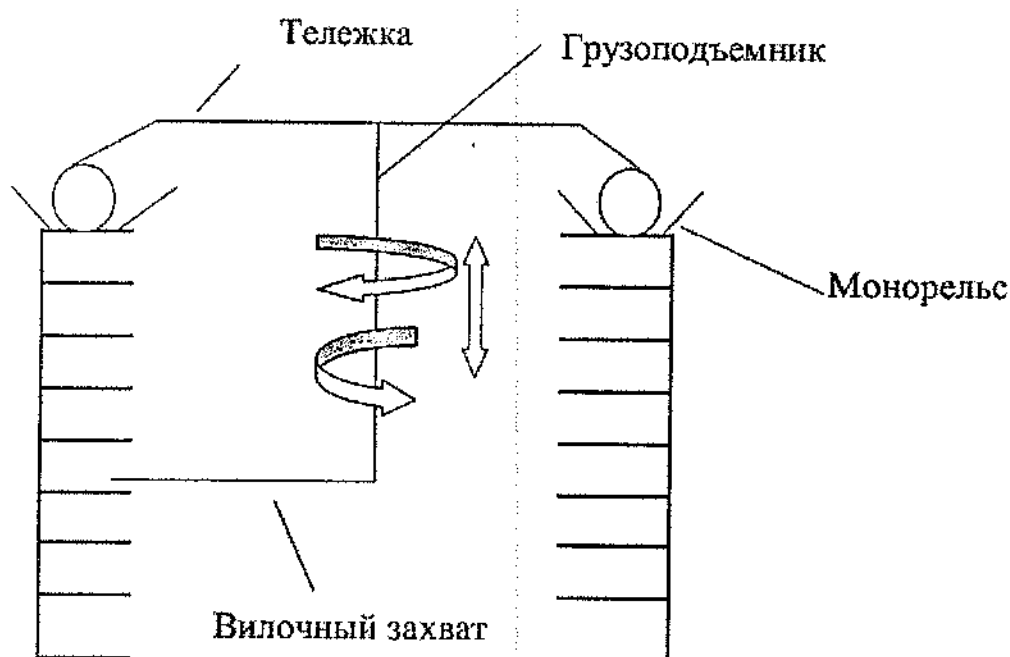


Рисунок 83 – Кран-штабелер стеллажный

Производительность подобного оборудования определяется по той же формуле, что и для кран-балки, однако вместо времени на захват и освобождение груза здесь используется время установки в ячейку и, наоборот, забора из ячейки груза.

5. Погрузчики (рисунок 84).

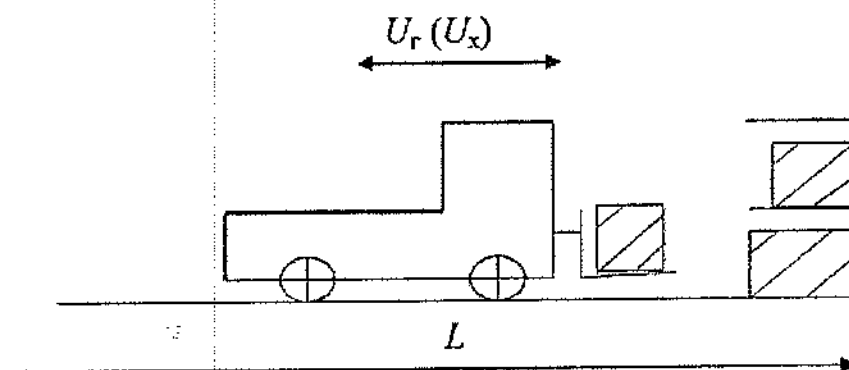


Рисунок 84 – Погрузчик

Производительность подобных подъемно-транспортных средств определяют по той же зависимости, что и для тали электрической.

Время цикла для погрузчика включает время на: захват груза (t_1), подъем груза (t_n), перемещение погрузчика с грузом (t_r), установку груза в ячейку (t_2), опускание захвата (t_o), возврат или холостой ход (t_x). Таким образом, время цикла погрузчика при последовательном проведении операций можно определить по следующей формуле:

$$t_{\text{ц}} = t_1 + t_n + t_r + t_2 + t_o + t_x = t_1 + \frac{H_n}{U_n} + \frac{L_r}{U_r} + t_2 + \frac{H_o}{U_o} + \frac{L_x}{U_x}, \quad (79)$$

где H_n

– высота подъема груза, м;

U_n

– скорость подъема груза вилочным захватом, м/с;

L_r – путь движения погрузчика с грузом, м;

U_r – скорость движения погрузчика с грузом, м/с;

H_o – высота опускания захвата (груза), м;

U_o – скорость опускания захвата (груза), м/с;

L_x – путь движения погрузчика вхолостую, м;

U_x – скорость движения погрузчика при холостом пробеге, м/с.

Как показывает практика, при работе погрузчика операции, связанные с его движением и перемещением захвата, осуществляются параллельно. При этом определяющим фактором является время на перемещение погрузчика с грузом (t_r). В этой связи было установлено, что время цикла погрузчика рекомендуется рассчитывать по следующей формуле:

$$t_{\text{ц}} = 31 + 1,9 \cdot \frac{L_r}{U_r}. \quad (80)$$

Электротележки (рисунок 85).

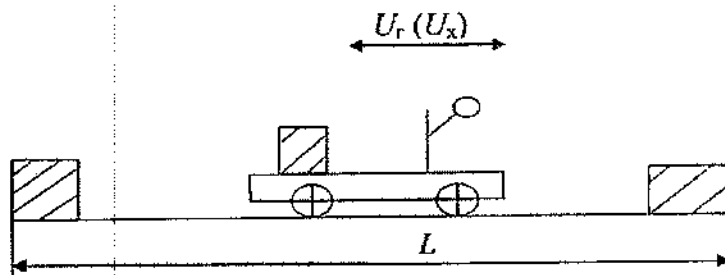


Рисунок 85 – Электротележка

Производительность электротележек определяют по той же зависимости, что и для тали электрической. При этом формула для расчета времени цикла имеет следующий вид:

$$t_{\text{ц}} = \frac{L_r}{U_r} + \frac{L_x}{U_x} + t_0, \quad (81)$$

где L_r – путь движения погрузчика с грузом, м;

U_r – скорость движения погрузчика с грузом, м/с;

L_x – путь движения погрузчика вхолостую, м;

U_x – скорость движения погрузчика при холостом пробеге, м/с;

t_0 – время на погрузку и разгрузку груза, с.

Следует отметить, что производительность электротягачей определяется таким же образом, как и для электротележек.

9.4 Формирование системы складирования

Выбор формы складирования. Выбор формы складирования связан с решением вопроса владения складом. Существует две основных альтернативы: приобретение складов в собственность или использование складов общего пользования.

Ключевой фактор выбора между этими вариантами или их комбинаций – *объем складского товарооборота*. Предпочтение собственному складу отдается при стабильно большом объеме складированной продукции и высокой оборачиваемости. На собственных складах лучше поддерживаются условия хранения и контроля за продукцией, выше качество предоставляемых клиенту услуг и гибкость поставок.

Склады общего пользования целесообразно арендовать при низких объемах товарооборота или при хранении товара сезонного спроса. В закупочной и распределительной логистике (в тех случаях, когда на первое место выходят требования частой поставки мелкими партиями при строгой гарантии ее выполнения) многие предприятия стремятся воспользоваться услугами складов общего пользования, которые максимально приближены к потребителям. Аренда складов общего пользования имеет следующие преимущества:

- не требуются инвестиции в развитие складского хозяйства;
- сокращаются финансовые риски;
- повышается гибкость использования складских площадей (возможность изменения размера и срока их аренды);
- снижается ответственность за поддержание рационального уровня и сохранность запасов.

Определение количества складов и размещение складской сети

Территориальное размещение складов и их количество определяются мощностью материальных потоков, спросом на рынке сбыта, размерами региона сбыта и концентрацией в нем потребителей, относительным расположением поставщиков и покупателей и т.д. Малые и средние предприятия, ограничивающие сбыт своей продукции одним или несколькими близлежащими регионами, имеют, как правило, один склад. Увеличение числа складов связано с изменением общих расходов на размещение складской сети.

Зависимость общих расходов от увеличения количества складов в логистической системе показана на рисунке 86.

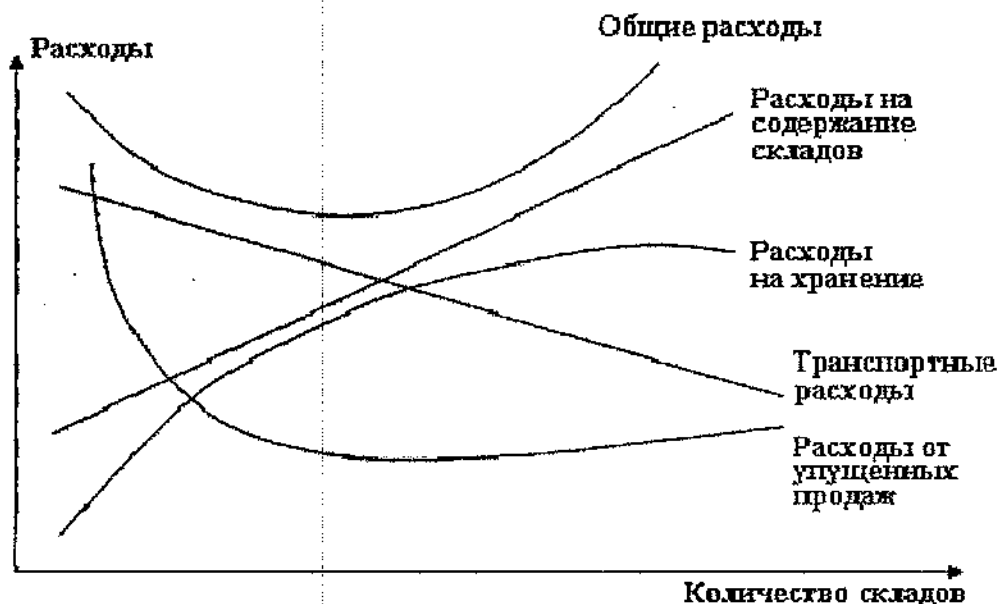


Рисунок 86. Зависимость общих расходов на размещение складской сети от количества складов

При увеличении числа складов в системе уменьшаются транспортные расходы на доставку со склада конечному потребителю и расходы от упущенных продаж; одновременно происходит увеличение расходов на содержание складов и хранение запасов в связи с ростом процента на капитал, вложенный в запасы. Максимальное приближение складов к потребителям дает возможность более четко и точно реагировать на изменение их требований, что позволяет сократить расходы от упущенных продаж.

Принимая решение о количестве складов, предприятие должно исходить из условия минимизации общих суммарных издержек обращения. На практике используются два варианта формирования и размещения складской сети — централизованная и децентрализованная система складов.

Централизованная система складирования включает в себя один крупный центральный склад, где накапливается основная часть запасов, и филиальные склады (в их числе и склады общего пользования), располагающиеся в регионах сбыта.

В *децентрализованной системе* основная часть запасов концентрируется в сети складов, рассредоточенных в различных регионах в непосредственной близости от потребителя. Такая схема размещения складов наиболее целесообразна в системе распределения, где основным клиентом выступает розничная сеть, осуществляющая заказы мелкими партиями, но с более частой периодичностью поставки.

Расчет складских площадей

Основным показателем, характеризующим то или иное складское помещение, является *размер общей площади склада*.

Общая площадь склада подразделяется на следующие составляющие:

- *грузовую или полезную*, занятую непосредственно материальными ценностями или устройствами для их хранения;
- *оперативную*, занятую приемными, сортировочными, комплектовочными и отпусковыми площадками, а также штабелями и стеллажами;
- *конструктивную*, занятую перегородками, колоннами, лестницами и т.п.;
- *служебную*, занятую под конторы и бытовые помещения.

Определение размера грузовой (полезной) площади склада может производиться двумя методами: по удельным нагрузкам; с помощью объемных измерителей.

По первому методу размер полезной площади определяется по формуле

$$S_{пол} = \frac{Z_{max}}{q_{дон}}, \quad (82)$$

где $S_{пол}$ – полезная площадь склада, м²;

Z_{max} – максимальный размер запасов, подлежащих хранению, т;

$q_{дон}$ – допустимая нагрузка на 1 м² полезной площади склада, т.

В этом случае общая площадь $S_{общ}$ определяется по формуле

$$S_{общ} = \frac{S_{пол}}{K_u}, \quad (83)$$

где K_u – коэффициент использования общей площади склада.

Второй метод более точный. Полезная площадь склада определяется по формуле

$$S_{пол} = S_{ст} n_{ст} \quad (84)$$

где $S_{ст}$ – площадь, занимаемая одним стеллажом, м²;

$n_{ст}$ – количество стеллажей для хранения, шт.:

$$n_{ст} = \frac{n_{яо}}{n_{яст}}, \quad (85)$$

где $n_{яо}$ – общее количество ячеек стеллажей, необходимое для хранения максимального запаса, шт.;

$n_{яст}$ – количество ячеек в данном стеллаже, шт.;

$$n_{яо} = \frac{Z_{max}}{V_{я} g K_o}, \quad (86)$$

где $V_{я}$ – объем ячейки стеллажа, м³;

g – удельный вес хранимого материала, т/м³;

K_o – коэффициент заполнения объема ячейки.

9.5. Оценка работы складов

Оценка работы действующих складов, а также выбор наиболее выгодного варианта строящихся и реконструируемых производится по следующим группам технико-экономических показателей:

- показатели интенсивности работы складов (подробнее);
- показатели эффективности использования площади склада (подробнее);
- показатели механизации складских работ (подробнее).

Показатели интенсивности работы складов

Показатели интенсивности работы складов включают складской товарооборот и грузооборот, а также показатели оборачиваемости материалов на складе.

Складской товарооборот – показатель, характеризующий количество реализованной продукции за соответствующий период (месяц, квартал, год) с отдельных складов предприятия, торгово-посреднических организаций и т.д.

Складской грузооборот – натуральный показатель, характеризующий объем работы складов. Исчисляется количеством отпущенных (отправленных) материалов в течение определенного времени (односторонний грузооборот).

Грузопоток – количество грузов, проходящих через участок в единицу времени.

Грузопереработка – количество перегрузок по ходу перемещения груза. Отношение грузопереработки к грузообороту склада характеризуется коэффициентом переработки, который может быть больше грузопотока в 2-5 раз. Снижение коэффициента грузопереработки говорит об улучшении технологии переработки грузов и внедрении комплексной механизации и автоматизации на складе.

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

$$K_{об} = \frac{Q_{pm}}{\frac{q_1}{2} + q_2 + \dots + \frac{q_n}{2}}, \quad (87)$$

где m – количество остатков, использованных для расчета.

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

Коэффициент неравномерности K_n поступления (отпуска грузов со склада определяется отношением максимального поступления (отпуска) груза в тоннах Q_{max} за определенный период времени к среднему поступлению (отпуску) Q_{cp} т.е.:

$$K_n = \frac{Q_{max}}{Q_{cp}}. \quad (88)$$

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

Показатели эффективности использования площади склада

К данной группе показателей могут быть отнесены:

- коэффициент использования складской площади;
- коэффициент использования объема склада;
- удельная средняя нагрузка на 1 м² полезной площади;
- грузонапряженность.

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

$$K_{пл} = \frac{S_{пол}}{S_{общ}}. \quad (89)$$

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

$$K_v = \frac{V_{пол}}{V_{общ}}, \quad (90)$$

где $V_{пол}$ – полезный объем, определяемый произведением грузовой площади на полезную высоту (т.е. высоту стеллажей, штабелей);

$V_{\text{общ}}$ – общий объем склада, определяемый произведением общей площади на основную высоту (т.е. высоту от пола склада до выступающих частей перекрытия, ограничивающих складирование груза).

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

$$g = \frac{Z_{\text{max}}}{S_{\text{пол}}} \quad (91)$$

где g – удельная нагрузка на 1 м^2 полезной площади, т/м^2 ;

Z_{max} – количество единовременно хранимого груза или максимальный запас материалов, хранимый на складе, т.

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

$$M = \frac{Q_f}{S_{\text{общ}}}, \quad (92)$$

где Q_f – годовой грузооборот склада, т.

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

Показатели механизации складских работ

Показатели механизации складских работ включают:

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

9.6 Грузопереработка, тара и упаковка.

Грузопереработка (или обработка грузов) обычно выполняется совместно с логистическими функциями складированием и транспортировкой. Как отмечают многие зарубежные специалисты по логистике сам термин «грузопереработка» (Materials Handling) довольно трудно поддается определению. В частности, некоторые авторы определяют грузопереработку как «эффективное перемещение грузов на короткие расстояния, имеющее место внутри завода или склада или между помещением и транспортным предприятием»³⁵.

Рассматривая грузопереработку как важную логистическую функцию, логистический менеджмент должен учитывать следующие основные факторы:

- движение (грузопереработка всегда связана с движением и перемещением определенного количества материальных ресурсов, готовой продукции внутри определенной инфраструктуры звена логистической системы или вне ее);
- время (продукция должна быть перемещена внутри производственных подразделений, складов и т.п. к определенному моменту времени, связанному с производственным расписанием, временем распределения, заказа или другим отрезком времени логистического цикла);

³⁵Сергеев В. И. Логистика в бизнесе. М.: ИНФРА-М, 2001. С. 339.

— количество (грузопереработка всегда связана с определенными размерами отправок или партий груза. Зачастую именно грузоперерабатывающие мощности определяют рациональное количество поставляемых производителю материальных ресурсов или потребителям — готовой продукции);

— пространство (склад, транспортное средство, терминал и т.п. должны рационально использовать имеющееся в наличии пространство и грузопместимость. Системы грузопереработки позволяют осуществить наиболее эффективное использование пространства).

Эти ключевые факторы должны учитываться совместно. При этом необходимо дополнительно принимать во внимание такие аспекты, как интеграцию и координацию действий логистических посредников в закупках, производстве и распределении продукции.

Упаковка — это вместилище или оболочка товара. Появившаяся в далекой древности упаковка ныне превратилась в одно из действенных средств маркетинга, в один из элементов товарной политики. Хорошо спроектированная и качественно изготовленная упаковка создает для потребителей дополнительные удобства, а для изготовителей — дополнительные средства стимулирования сбыта. Однако с точки зрения логистики упаковка должна создавать средства оптимизации различных логистических операций, выполняя функцию согласования технико-технологических показателей транспорта, разгрузочно-погрузочного оборудования, складских технологий и т.д.

Роль упаковки в современном логистическом управлении определяется следующими основными моментами:

1. *Идентификация продукта и предоставление информации.* Важнейшая функция упаковки — это предоставление информации о продукции, находящейся внутри ее. Эта функция выполняется посредством маркировки продукции с применением надписей на упаковке, этикеток, штрих-кодов и др.

Маркирование продукции — способ дифференциации однородных продуктов путем использования особой упаковки, названия, знаков и надписей.

Маркировка — операция по нанесению манипуляционных знаков и предупредительных надписей. Маркировка позволяет установить взаимосвязь между продукцией и сопровождающими ее товарно-транспортными документами; обеспечить соблюдение требований по транспортировке и хранению продукции. Маркировка, наносимая производителем, содержит наименование и адрес производителя; название продукта; указание на возможность возникновения опасности; набор стандартных фраз риска; фраз по мерам безопасности.

2. *Предохранение товара от порчи и повреждений.*

Поскольку изготовитель получит полную продажную цену только тогда, когда в руки покупателя товар поступит в безупречном и неповрежденном виде, то защита от повреждений и потерь в процессах складирования, грузопереработки и транспортировки является ключевой ролью упаковки. На выбор упаковки и упаковочного материала влияют: чувствительность упакованного продукта, виды возможных повреждений во время транспортировки и складирования, действующие законы и предписания по транспортировке и складированию конкретного товара. Защитная функция упаковки проявляется в ее способности препятствовать воздействию на продукт агрессивных химических сред, влаги, температуры; препятствовать раздавливанию, растяжению и другим физическим воздействиям; защищать от порчи, возможных хищений груза и т.п. Таким образом эта функция упаковки снижает логистические риски, связанные с указанными выше причинами.

3. *Повышение эффективности складирования, грузопереработки, транспортировки и других операций физического распределения.*

Наиболее важная роль упаковки с точки зрения логистического управления заключается в облегчении операций складирования, транспортировки, грузопереработки и т.д. за счет гармонизации и стандартизации типоразмерных рядов тары и упаковки, выбора наиболее эффективных грузовых единиц при управлении материальными потоками в логистических цепях. Унификация упаковки позволяет проектировать и применять стандартные ряды складского и грузоперерабатывающего оборудования, унифицировать характеристики транспортных средств и за счет этого значительно уменьшить логистические издержки в физическом распределении.

При проектировании тары и упаковки в связи с этим необходимо акцентировать внимание на трех аспектах. Во-первых, на геометрических размерах упаковки, которые должны соответствовать применяемому грузоперерабатывающему оборудованию и грузовместимости транспортных средств (использовать их с максимальной эффективностью). Во-вторых, на прочности упаковки, которая должна выдерживать определенный вес груза и давление извне. И наконец, в-третьих, на форме упаковки (прямоугольная, кубическая, цилиндрическая и т.п.).

4. Создание оптимальных единиц для продажи товара.

Так как важнейшей задачей логистики является улучшение качества потребительского сервиса, тара и упаковка должны удовлетворять требованиям конечных и промежуточных потребителей с позиций применяемого ими оборудования (например, для розничной торговли — применяемого сортировочного и другого оборудования супермаркетов и т.п.).

Таким образом, с позиций логистики можно дать следующее определение упаковки.

Упаковка является комплексом средств, обеспечивающих защиту продукции от повреждения и потерь в логистических операциях транспортировки, складирования, грузопереработки и прочих, а также выполняющих функцию создания оптимальных грузовых единиц для согласования технико-технологических операций в логистических цепях.

На Западе обычно различают два типа упаковки: потребительскую (внутреннюю) и производственную (внешнюю). Потребительская упаковка способствует продвижению товара, увеличению объема продаж и играет существенную роль в маркетинге. Для логистики же более важна внешняя упаковка, которую также часто определяют как вторичную (транспортную тару). Размеры вторичной упаковки (тары) обычно делаются такими, чтобы в ней помещалось целое число первичных упаковочных модулей.

Тару можно классифицировать по различным признакам: материалу, из которого она изготовлена, габаритам, функциональному назначению, принадлежности и условиям использования.

Основную роль в логистике играют такие виды тары, как паллеты (поддоны) и контейнеры. Паллетом (поддоном) называется горизонтальная площадка минимальной высоты, соответствующая способу погрузки с помощью вилочной тележки или вилочного погрузчика и других технических средств, используемая в качестве основания для сбора, складирования, перегрузки, транспортировки грузов.

Основной целью использования паллетов в логистике является создание оптимальных грузовых единиц, располагаемых на стандартном по размеру паллете или транспортном ряде паллетов. Для этого существует европейский стандарт базового модуля 600 x 400 мм, в соответствии с которым строится целая серия возможных паллетов с унифицированными размерами.

Грузовая единица — некоторое количество грузов, которое погружают, транспортируют, выгружают и хранят как единую массу и которое своими параметрами интегрирует технологические процессы на различных участках цепи поставок в единое целое.

Формироваться грузовая единица может как на производственных участках, так и на складах. Существенными характеристиками грузовой единицы являются следующие:

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

Использование единого модуля позволяет привести в гармоническое соответствие размеры материально-технической базы на всем пути движения материального потока, начиная от первичного источника сырья, вплоть до конечного потребителя.

На основании базового модуля разработана единая система унифицированных размеров транспортной тары. Принцип создания этой системы заключается в том, что площадь поддона разделяют на сетку кратных размеров, которые определяют наружные и внутренние размеры транспортной тары. Поддон размером 1200×800 мм содержит 4 базовых модуля, поддон размером 1200×1000 мм - 5 базовых модулей.

Можно выделить два основных вида грузовых единиц:

- первичная грузовая единица — груз в транспортной таре, например в ящиках, бочках, мешках и т.п.,
- укрупненная грузовая единица — грузовой пакет, сформированный на поддоне из первичных грузовых единиц, то есть грузов в транспортной таре.

Размер грузовой единицы необходимо оптимизировать по мини-муму издержек, связанных с переформированием грузовой единицы от ее массы, и затрат, связанных с погрузкой, разгрузкой и транспортированием грузовой единицы от ее массы. Минимум совокупных издержек определит оптимальную массу грузовой единицы (рисунок 87).

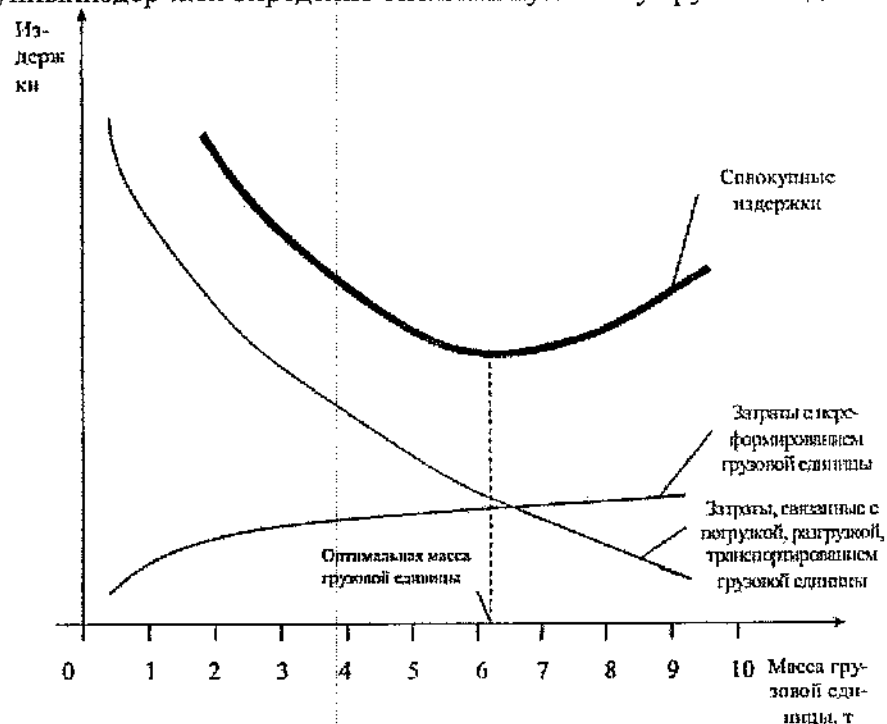


Рисунок 87 — График определения оптимальной массы грузовой единицы

Способность грузовых единиц сохранять целостность и первоначальную геометрическую форму в процессе выполнения разнообразных логистических операций достигается пакетированием. 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 высоких показателей эффективности при выполнении погрузочно - разгрузочных и транспортно-складских работ за счет их комплексной механизации и автоматизации;
- максимальное использование грузоподъемности и вместимости подвижного состава на всех видах транспорта;
- возможность перегрузки без переформирования;
- безопасность выполнения погрузочно - разгрузочных и транспортно-складских работ.

На практике применяют различные методы пакетирования грузовых единиц, такие как 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. Метод основан на способности полимерной пленки сокращаться под воздействием температуры, превышающей температуру размягчения полимера, не менее чем на 20%. На поддоне (или без него) формируют грузовой пакет из штучных грузов, который обертывают или обандероливают полимерной пленкой. После кратковременного нагревания пленка остывает, ее поверхность сокращается (температура усадки пленки — 250° С, выдержка — 40 секунд). Усадка пленки вызывает ее натяжение вокруг груза, что способствует сохранности геометрической формы пакета в процессе совершения с ним различных операций. Наряду с паллетом важная роль в логистическом управлении принадлежит контейнеру. Контейнеризация явилась второй после паллетизации необратимой тенденцией в логистике, принципиально изменив характер физического распределения продукции.

По определению контейнером называется предмет транспортного оборудования, имеющий следующие отличительные признаки:

- имеет постоянные размеры и достаточную прочность для многократного использования в операциях физического распределения; изготавливается из металла;
- конструкция контейнера специально приспособлена для перевозки грузов одним или несколькими видами транспорта без промежуточной разгрузки;
- снабжен специальными приспособлениями для быстрой грузопереработки и перегрузки с одного вида транспорта на другой;
- обеспечивает легкую загрузку и разгрузку продукции;
- имеет внутренний объем не менее 1 м.

Преимуществами контейнерных перевозок являются:

- ускорение оборота транспортных средств;
- повышение сохранности груза;
- уменьшение логистических издержек;
- ускорение погрузочно - разгрузочных работ и передачи груза получателям;
- экономия тары и упаковки;
- поставка нетранзитных партий продукции непосредственно от предприятий - производителей, минуя склады торговых посредников.

Логистические издержки, связанные с процессом упаковки продукции, достигают в настоящее время в развитых капиталистических странах значительных величин. Доля затрат на упаковку колеблется от 10 до 40% в общей сумме затрат на обращение товаров. Запущенность дел с конструированием упаковки, невысокое качество упаковочных материалов и их нехватка не позволяют повысить конкурентоспособность казахстанских товаров. Из-за нехватки тары и упаковки потери готовой продукции в Казахстане в общем объеме производства доходят до 30%. Некачественная упаковка, не отвечающая требованиям международных стандартов, также является причиной слабой экспортной политики отечественных предприятий.

Эти проблемы, несмотря на их кажущуюся незначительность, должны стать одними из главных в процессе внедрения логистики в казахстанскую экономику.

Практические задания

Задача 1.

Склад в течение месяца (30 дней) работал 18 дней.

Определите процент груза, который прошел через приемочную экспедицию, если товары в течение месяца поступали равномерно и в рабочие, и в выходные дни?

Решение.

Когда груз приходит в нерабочие дни (в нашем случае 30 дней – 18 дней = 12 дней), он попадает в приемочную экспедицию.

Следовательно, через нее за месяц пройдет $(12 \text{ дней} : 30 \text{ дней}) \times 100\% = 40\%$ товаров.

Задача 2.

Имеются координаты магазинов (в километрах) и данные об их грузообороте (Г).

Координаты магазинов в соответствии с их номерами (X, Y): № 1 (15, 40); № 2 (50, 40); № 3 (30, 55); № 4 (50, 10); № 5 (80, 45); № 6 (85, 35); № 7 (70, 20); № 8 (90, 25).

Грузооборот магазинов в соответствии с их номерами (тонн в месяц): 35, 60, 20, 45, 60, 10, 55, 10.

Расположение магазинов в координатной сетке показано на рисунке 88.

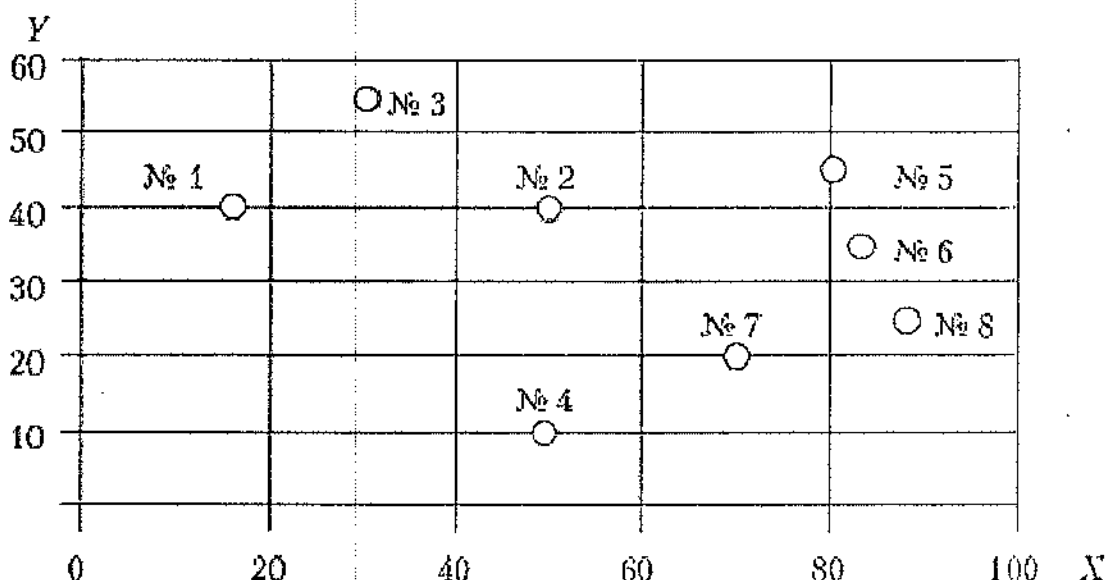


Рисунок 88. Расположение магазинов

Определите место для размещения распределительного склада методом определения центра тяжести грузовых потоков.

Решение.

Найдем координаты распределительного центра:

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n \Gamma_i X_i}{\sum_{i=1}^n \Gamma_i} = \frac{15 \times 35 + 50 \times 60 + 30 \times 45 + 80 \times 80 + 60 \times 85 + 10 \times 50 + 70 \times 55 + 90 \times 10}{295} = 56,8 \text{ (км)};$$

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^n \Gamma_i Y_i}{\sum_{i=1}^n \Gamma_i} = \frac{9750}{295} = 33,05 \text{ (км)}.$$

Итак, координаты распределительного центра (57; 33).

Расположение распределительного центра указано на рисунке 89.

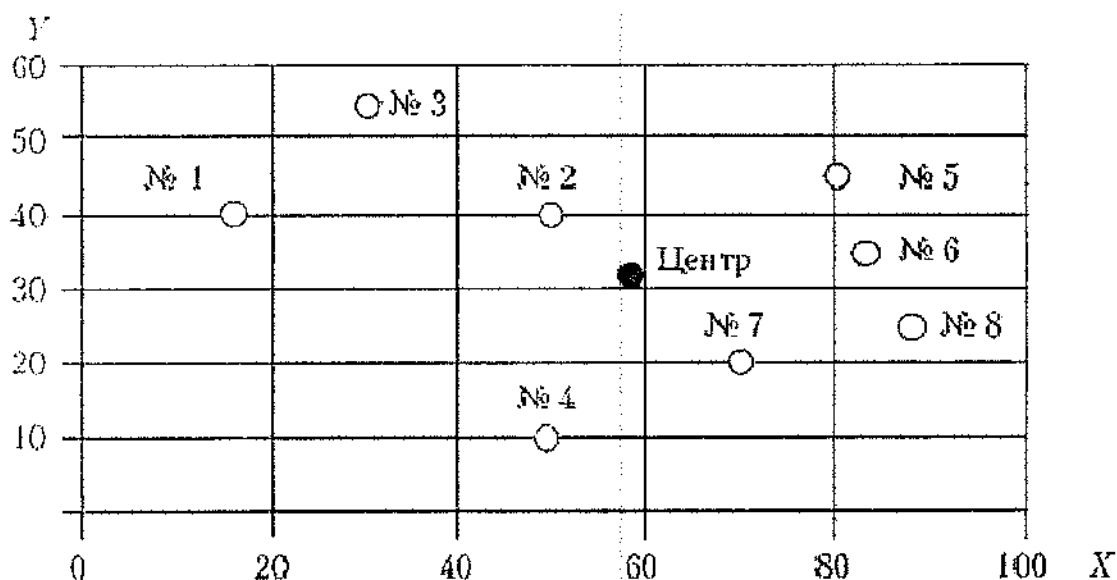


Рисунок 89. Расположение распределительного центра

Задание для самостоятельного решения

Задача 1.

Предприятию для обеспечения производства продукции необходимо иметь в запасе 1000 т песка. Для хранения песка необходим склад.

Способом определения нагрузки на 1 м² рассчитайте общую площадь склада, если известны следующие величины:

- величина допустимой нагрузки на 1 м² пола составляет 2 т/м²;
- коэффициент неравномерности поступления песка на склад равен 1,5;
- песок находится на приемочной площадке 2 дня;
- на складе работают 4 человека;
- ширина транспортного средства равна 3 м;
- ширина зазоров равна 50 см.

Задача 2.

Величина одновременно хранимого сырья равна 1830 т, штат сотрудников — 6 человек, ширина погрузчика — 1,5 м, длина каждого из двух проездов составит 30 м, между проездами установлены стеллажи. Ширина зазора между стеллажами и транспортными средствами 1 м, между каждым стеллажом, стенами склада и проездами имеются проходы шириной 1,5 м и длиной 30 м.

Определить полезную, служебную и вспомогательную площадь склада готовой продукции, если нагрузка на 1 м^2 площади пола равна 2,2.

Вопросы к теме

1. Какова типология складских зданий и сооружений?
2. Как рассчитать общую площадь склада?
3. Что относят к подъёмно-транспортному оборудованию склада?
4. Назовите технико-экономические показатели работы склада.
5. Какова роль тары и упаковки в складировании?

10. ЛОГИСТИЧЕСКИЙ СЕРВИС.

10.1 Понятие и система логистического сервиса.

Обслуживание потребителей (сервис) – результат деятельности логистической системы, который отражает ее эффективность. Уровень обслуживания потребителей непосредственно влияет на рыночную долю компании, на ее общие логистические издержки и, в конечном счете, на рентабельность, определяя не только лояльность уже имеющихся потребителей, но и то, сколько потенциальных потребителей станут фактическими³⁶.

Обслуживание потребителей можно определить как «процесс предоставления явно выраженных дополнительных выгод участникам цепи поставок за счет эффективного расходования средств»³⁷.

Объектом логистического сервиса являются различные потребители МП: производственные предприятия, различные распределительные центры и конечные потребители. Осуществляется логистический сервис либо самим поставщиком, либо некоторым отдельным самостоятельным предприятием, которое участвует в производственно-сбытовом процессе и специализируется в области сервисного обслуживания МП.

Логистический сервис неразрывно связан с процессом распределения и представляет собой комплекс услуг, оказываемых в процессе заказа, покупки, поставки и дальнейшего обслуживания продукции.

Объектом логистического сервиса являются различные потребители материального потока.

Все работы в области логистического обслуживания можно разделить на, три основные группы³⁸:

- *предпродажные*, т. е. работы по формированию системы логистического обслуживания. До начала процесса реализации, работа в области логистического сервиса включает в себя, в основном, определение политики фирмы в сфере оказания услуг, а также их планирование;

- *работы по оказанию логистических услуг*, осуществляемые в процессе продажи товаров. Например: наличие товарных запасов на складе; исполнение заказа, в том числе подбор ассортимента, упаковка, формирование грузовых единиц и другие операции; обеспечение надежности доставки; предоставление информации о прохождении грузов;

- *послепродажный логистический сервис*. Например: гарантийное обслуживание, обязательства по рассмотрению претензий покупателей, обмен и т. д.

Основными задачами логистического сервиса являются:

- консультирование потенциальных покупателей перед приобретением ими изделий данного предприятия, позволяющее им сделать сознательный выбор;

- подготовка покупателя к наиболее эффективной и безопасной эксплуатации приобретаемой техники;

- передача необходимой технической документации, позволяющей специалистам покупателя должным образом выполнять свои функции;

- предпродажная подготовка изделия во избежание малейшей возможности отказа в работе во время демонстрации потенциальному покупателю;

³⁶ Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов/ под общ. Редакцией В.И. Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 976с.

³⁷ LaDonde Bernard, Cooper Martha C., Noordewier Thomas G. Customer Service: A Management Perspective. Chicago: Council of Logistics Management, 1988. P.5

³⁸ Менеджмент организации: учебное пособие для подготовки к итоговому междисциплинарному экзамену профессиональной подготовки менеджера/ под общей ред. В.Е. Ланкина. Таганрог: ТРТУ, 2006.

- доставка изделия на место эксплуатации таким образом, чтобы свести к минимуму вероятность его повреждения в пути;
- приведение изделия в рабочее состояние на месте эксплуатации и демонстрации потребителю его в действии;
- обеспечение полной готовности изделия к эксплуатации в течении всего срока его нахождения у покупателя;
- оперативная поставка запасных частей.

Качество обслуживания серьезно влияет на общий коммерческий успех фирмы, поэтому управление данным процессом является важной задачей высшего руководства.

Этапы формирования системы логистического сервиса

1. *Сегментация потребительского рынка*, т.е. его разделение на конкретные группы потребителей, для каждой из которых могут потребоваться определенные услуги в соответствии с особенностями потребления.
2. *Определение перечня наиболее значимых для покупателей услуг.*
3. *Ранжирование (упорядочение) услуг*, входящих в составленный перечень, по значимости для покупателей, сосредоточение внимания на наиболее значимых услугах.
4. *Определение стандартов услуг* для отдельных сегментов рынка.
5. *Оценка оказываемых услуг*, установление взаимосвязи между уровнем сервиса и стоимостью оказываемых услуг, определение уровня сервиса, необходимого для обеспечения конкурентоспособности компании.
6. *Установление обратной связи с покупателями* для обеспечения соответствия услуг потребностям покупателей.

Управление качеством логистического сервиса можно представить в виде схемы.

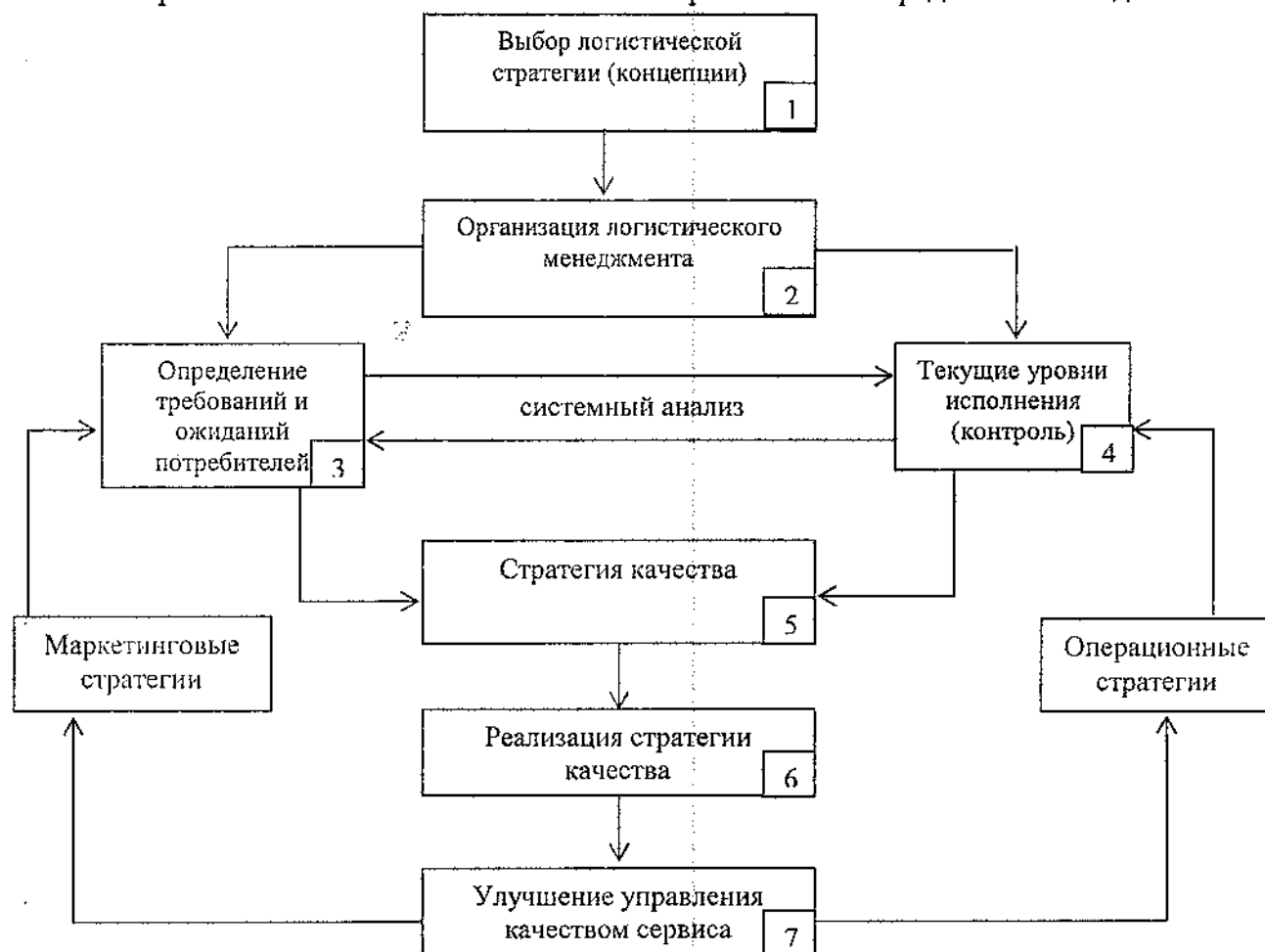


Рисунок 90. Управление качеством логистического сервиса³⁹

На рисунке представлено несколько этапов (шагов) управления качеством. Методы и процедуры зависят от выбранных логистических концепций и стратегии управления качеством логистического сервиса с позиций потребителей.

Стратегия управления качеством является подчиненной по отношению к логистической и маркетинговой и должна фокусироваться на:

- понимании нужд потребителей;
- непрерывном улучшении качества обслуживания;
- измерении уровня достигнутого качества сервиса и непрерывном мониторинге;
- инициативах в обучении и переподготовке работников;
- организационных преобразованиях.

Для сохранения и расширения своих позиций на рынке большинство фирм стремится постоянно улучшать качество продукции и логистического сервиса, поддерживая и устанавливая более высокие стандарты качества. Политика непрерывного улучшения качества обычно реализуется путем определенной процедуры, алгоритм которой показан на рисунке 91.

³⁹ Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов/ под общ. Редакцией В.И. Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 976с.

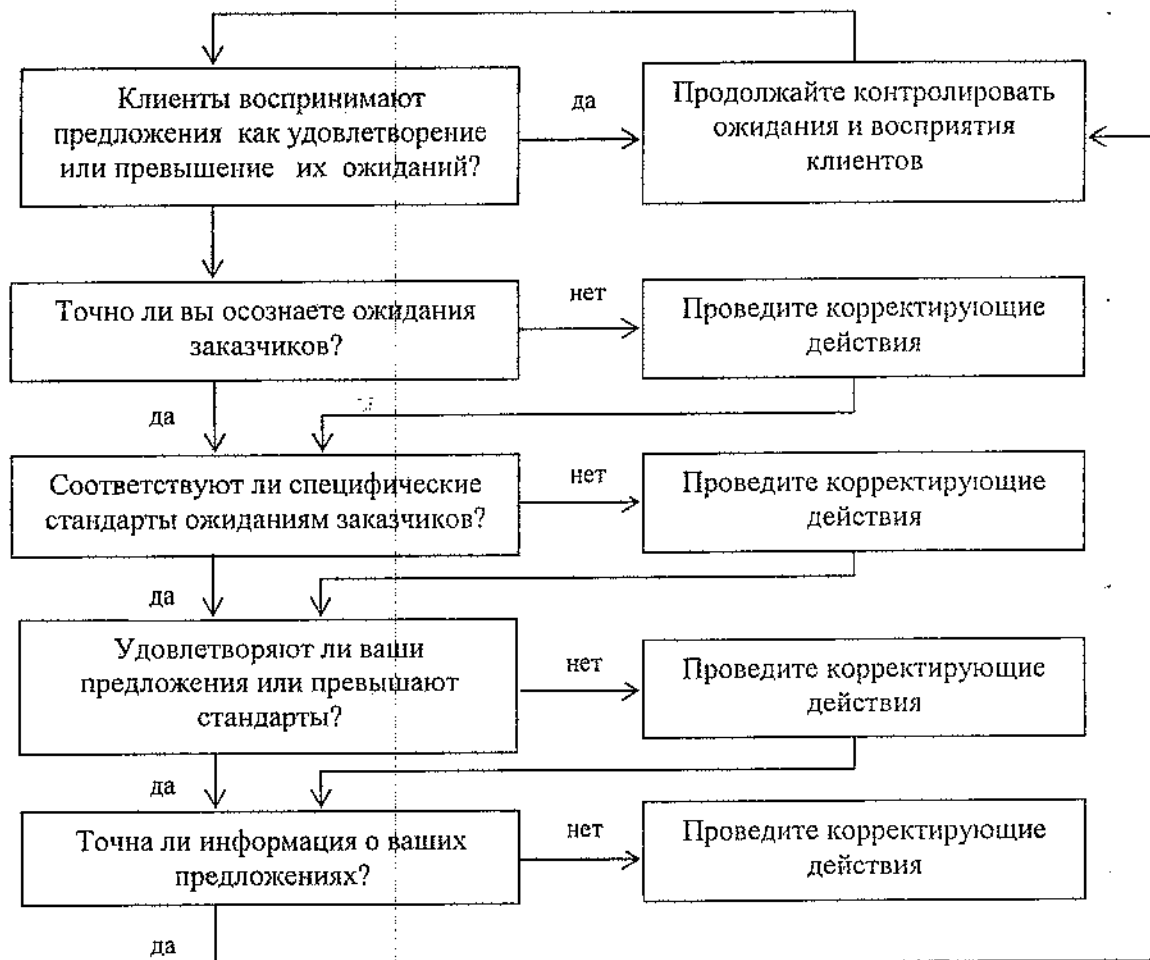


Рисунок 91. Модель процесса непрерывного улучшения и совершенствования качества обслуживания

Большое значение для управления качеством логистического сервиса имеет установление системы измерителей и показателей оценки уровня качества сервиса.

Проблема установления (стандартизации) системы показателей качества сервиса состоит в том, что многие из них отражают субъективный взгляд на качество со стороны конечных потребителей, что затрудняет формализованную оценку показателей.

Некоторые из основных показателей качества обслуживания показаны на рисунке 92.

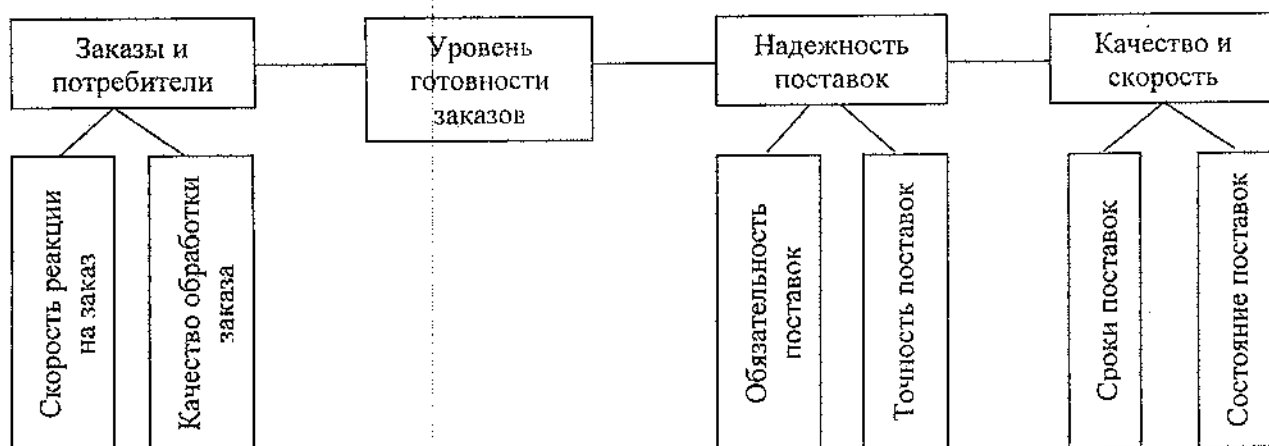


Рисунок 92. Основные показатели качества логистического сервиса

10.2 Уровень логистического сервиса.

Ресурсы предприятия концентрируются на предоставлении покупателям наиболее важных для них услуг.

Сервис оценивают показателем *уровня обслуживания*.

Уровень логистического сервиса рассчитывается по формуле:

$$\eta = \frac{m}{M} \times 100\%, \quad (93)$$

где η - уровень логистического сервиса;

M - количественная оценка теоретически возможного объема логистического сервиса;

m - количественная оценка фактически оказываемого объема логистического сервиса.

Уровень обслуживания можно оценивать также, сопоставляя время на выполнение фактически оказываемых в процессе поставки логистических услуг со временем, которое необходимо было бы затратить в случае оказания всего комплекса возможных услуг в процессе той же поставки. Расчет выполняется по следующей формуле:

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{\sum_{i=1}^N t_i} \cdot 100\%, \quad (94)$$

где n и N - соответственно фактическое и теоретически возможное количество оказываемых услуг;

t_i - время на оказание i -й услуги.

Для оценки уровня логистического обслуживания выбираются наиболее значимые виды услуг, оказание которых сопряжено со значительными затратами, а отсутствие - с существенными потерями на рынке.

Числитель в формуле (94) - это суммарное время, фактически затрачиваемое на оказание услуг; знаменатель - время, которое теоретически может быть затрачено на выполнение всего комплекса возможных услуг. На рисунке 10.1 показана зависимость расходов на сервис от величины уровня обслуживания.

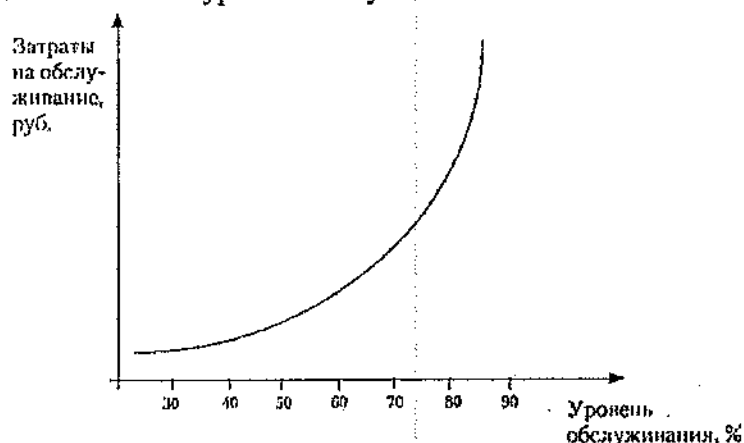


Рисунок 93. Зависимость затрат на обслуживание от уровня обслуживания

Начиная с 70% и выше затраты на предоставление сервиса растут экспоненциально, при уровне обслуживания 90% и выше сервис становится вообще невыгодным. При повышении уровня обслуживания размера 95-97% экономический эффект повышается на

2% а расходы возрастают на 14%.

Вместе с тем снижение уровня обслуживания ведет к увеличению потерь, вызванных ухудшением качества сервиса (рисунок 94).

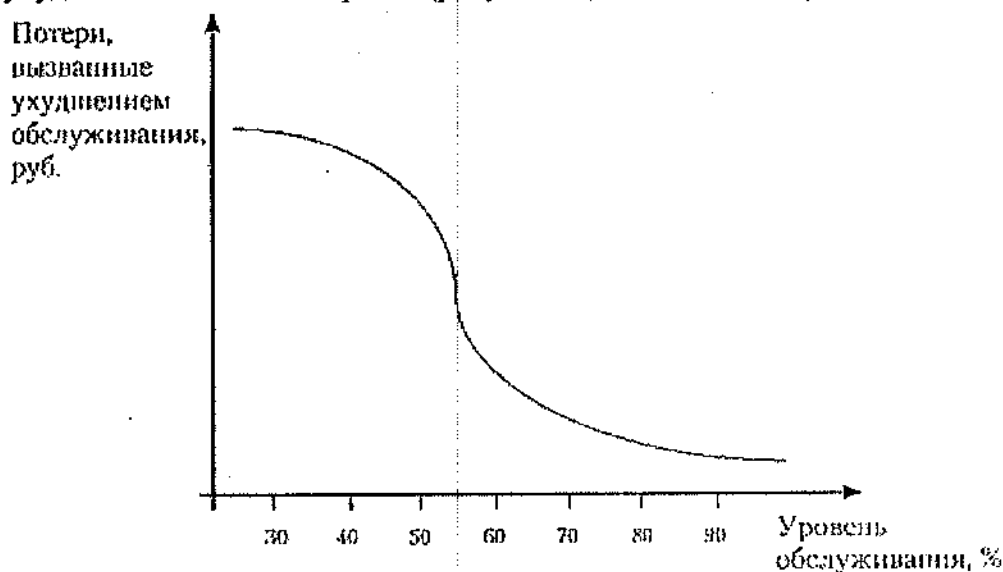


Рисунок 94. Зависимость от уровня обслуживания потерь, вызванных ухудшением обслуживания

Таким образом, рост конкурентоспособности предприятия, вызванный ростом уровня обслуживания, сопровождается, с одной стороны, снижением потерь на рынке, а с другой — повышением расходов на сервис. Задача логистической службы — определить оптимальную величину уровня обслуживания. Графически оптимальный размер уровня сервиса можно определить, построив суммарную кривую F_3 , отражающую поведение затрат и потерь в зависимости от изменения уровня обслуживания (рисунок 95).

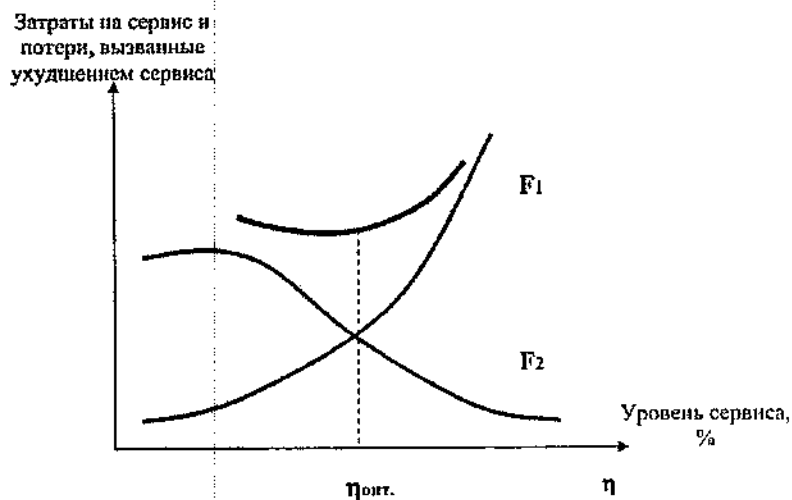


Рисунок 95. Оптимальный уровень сервиса⁴⁰

График функции F_3 получается путем суммирования функций F_1 и F_2 ; первая отражает зависимость затрат на обслуживания от уровня сервиса, вторая — зависимость потерь, вызванных ухудшением обслуживания от величины уровня сервиса. Оптимальный уровень сервиса достигается в точке A , характеризующей минимум суммарных затрат (в нашем случае примерно 68%).

Приведем два варианта расчета величины данного показателя.

⁴⁰Тулембаева А.Н. Логистика: учебник. — 3-е изд., испр. И доп. — Алматы: Триумф «Т», 2008. — 360с.

Вариант 1. Рассмотрим в качестве примера оптовое предприятие, торгующее запасными частями к автомобилям определенной марки. Допустим, что общий список (номенклатура) запасных частей для автомобилей данной марки содержит 2000 видов, из которых на предприятии постоянно имеются 500 видов. Тогда уровень сервиса можно рассчитать как отношение максимально возможного количества видов запасных частей к количеству видов, фактически имеющемуся в продаже. И $\eta=25\%$

Вариант 2. Уровень сервиса можно оценивать также и сопоставляя время на выполнение фактически оказываемых в процессе поставки логистических услуг со временем, которое необходимо было бы затратить в случае оказания всего комплекса возможных услуг в процессе той же поставки.

Практические задания

Задача 1.

Имеются следующие данные об услугах, оказываемых фирмой.

Перечень теоретически возможных услуг приведен в таблице.

Таблица 30-Перечень услуг, которые теоретически могут быть оказаны фирмой

Номер услуги	Время, необходимое для оказания услуги, чел/ч	Номер услуги	Время, необходимое для оказания услуги, чел/ч	Номер услуги	Время, необходимое для оказания услуги, чел/ч	Номер услуги	Время, необходимое для оказания услуги, чел/ч
1	0,5	9	1	17	1	25	3
2	1	10	1	18	4	26	2
3	2	11	2	19	4	27	0,5
4	2	12	1	20	2	28	0,5
5	1	13	3	21	0,5	29	4
6	0,5	14	2	22	0,5	30	1
7	4	15	0,5	23	1	31	0,5
8	0,5	16	1	24	0,5	32	2

Определите уровень сервиса.

Решение.

Уровень сервиса рассчитывается по формуле

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^x k_i}{\sum_{i=1}^N k_i} \cdot 100\% = \frac{4 + 0,5 + 2 + 1 + 0,5 + 0,5 + 2}{50} \cdot 100\% = 21\%.$$

Задача 2

Предприятие торгует запасными частями к автомобилям определенной марки. Общий список запасных частей для автомобилей данной марки содержит 2000 видов, из которых на предприятии имеются 500 видов. Определить уровень обслуживания.

Решение:

$$\square \eta = \frac{500}{2000} \times 100\% = 25\%$$

Ответ: уровень сервисного обслуживания составляет 25 %.

Вопросы к теме

1. Раскройте понятие логистического сервиса.
2. Назовите причины необходимости выработки стратегии фирмы в области логистического обслуживания потребителей.
3. Приведите последовательность действий, позволяющую сформировать систему логистического сервиса.
4. Охарактеризуйте метод количественной оценки уровня логистического сервиса.
5. Перечислите качественные показатели уровня логистического сервиса.

11. ЛОГИСТИЧЕСКОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ.

11.1 Стадии развития организационных логистических структур.

Под *организационной структурой логистической системы* понимается качественно определенный, относительно устойчивый порядок функциональных связей между ее звеньями.

Исследование генезиса организационных структур систем управления показывает, что для синтеза эффективной организационной структуры логистической системы необходимы следующие условия⁴¹:

- 1) выделение необходимых и достаточных функций логистического менеджмента (ключевых логистических функций);
- 2) обособление звеньев логистической системы по функциям управления, необходимым для реализации глобальной цели логистической системы;
- 3) наличие отношений логистического менеджмента (координации, интеграции, согласования) между выделенными звеньями логистической системы.

При формировании организационной структуры функциональная структура логистической системы всегда остается ее основным ядром, определяя содержание процесса логистического менеджмента.

Особенностью логистической системы является то, что почти каждое ее звено является синтезом объекта и субъекта управления, причем отдельные звенья могут представлять собой функционально обособленные логистические подсистемы, имеющие свои цели и локальные критерии оптимизации. Поэтому достижение стратегической цели логистической системы должно быть обеспечено за счет необходимого уровня интеграции, координации и директивного управления в высшем эшелоне менеджмента фирмы; который может быть реализован, например, в виде отдела логистики, интегрального менеджера и т.п.

Генезис организационного обеспечения фирменного логистического менеджмента за рубежом, как и сама эволюция логистики, имеет несколько характерных этапов. Существует три основных этапа (фазы) эволюции организационных структур логистической системы: фрагментаризация, функциональное агрегирование и процессная интеграция. Каждому из этих этапов присущи свои характерные особенности формирования и развития организационных структур, реализующих функции фирменного логистического менеджмента.

На этапе фрагментаризации в связи с выделением отдельных логистических функций в производстве, транспортировке, управлении запасами и т.п., а также учетом и контролем связанных с ними затрат произошло закрепление некоторых логистических функций за соответствующими подразделениями организационных структур зарубежных фирм. При этом традиционные организационные структуры управления в фирмах стали постепенно трансформироваться в структуры с функционально-агрегированными логистическими функциями для управления процедурами заказов, запасами, транспортировкой, складированием, грузопереработкой, производственными процедурами. Этому способствовало и наличие конфликтов по управлению материальными и сервисными потоками в традиционных организационных сферах фирменного менеджмента: финансах, производстве и маркетинге (рисунки 96)

Профессор Д. Бауэрсокс выделяет три фазы организационных изменений логистической системы, происшедших на этапах фрагментаризации и функционального агрегирования.

⁴¹Тулембасва А.Н. Логистика: учебник. – 3-е изд., испр. и доп. – Алматы: Триумф «Т», 2008. – 360с.

Вторая стадия развития организационных логистических структур охватывает период конца 1960-х начала 1970-х годов и связана с агрегированием функций в ключевой логистической функции — физическом распределении. Кроме того, на формирование организационно-функциональных структур логистических систем повлияли концепции общих затрат и повышение роли качества продукции и сервиса. Логистический менеджмент начал позиционироваться как важный стратегический элемент.

Третья фаза совершенствования организационных структур микрологистических систем относится к периоду с середины 1970-х годов до начала 1980-х годов (началу логистического «ренессанса»). Эта фаза характеризуется окончательным закреплением всех выделенных логистических функций за персоналом фирменного логистического менеджмента в соответствии с иерархией и видом (линейная, функциональная, штабная) организационных структур управления. При этом четко разграничивались полномочия и ответственность каждого структурного подразделения.

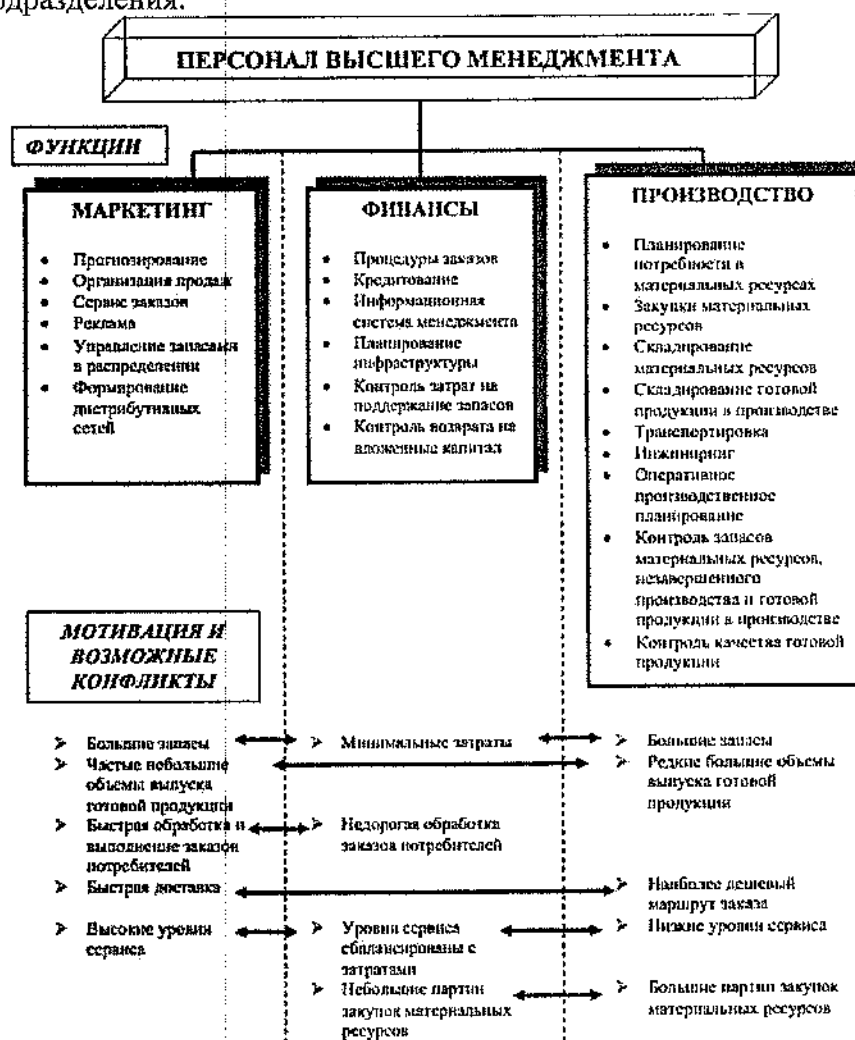


Рисунок 96 - Традиционная организационно - функциональная структура западной промышленной фирмы и возможные конфликтные ситуации по отношению к логистическим функциям

На формирование организационной структуры логистических систем сильно повлияло интенсивное развитие и внедрение в практику логистического менеджмента информационно - компьютерных технологий.

Информационные технологии позволили осуществлять автоматизированное логистическое планирование, контроль и мониторинг, более, полно интегрировать логистические функции. Типовая организационно - функциональная структура логистической системы фирмы, соответствующая третьей фазе приведена на рис. ____.

На этапе функционального агрегирования организационные структуры фирменных логистических систем реализовывались практически в трех основных видах: линейной, штабной и линейно - штабной.

Развитие процессной функциональной и информационной интеграции в логистике привело к повышению роли координирующих и интегрирующих функций, которые в организационных структурах логистических систем стали выполнять специально создаваемые отделы логистики и так называемые интегральные логистические менеджеры, входящие в персонал «top» — менеджмента фирмы. Интегральные менеджеры согласовывали логистическую стратегию фирмы с маркетинговой, отвечали за разработку и выполнение стратегического логистического плана фирмы. Одной из важнейших задач интегрального менеджера стало согласование интересов и локальных целей функционирования логистических посредников в логистических системах, устранение возникающих конфликтов для наиболее эффективной реализации глобальной цели управления материальными, информационными и финансовыми потоками.

Типичными функциями интегральных логистических менеджеров крупных западных фирм (на уровне вице - президентов компаний) являются:

- установление перспективных целей и задач логистического менеджмента;
- согласование логистической маркетинговой и производственной стратегии фирмы;
- разделение полномочий по управлению материальными и связанными с ними информационными и финансовыми потоками;
- согласование интересов поставщиков материальных ресурсов, торговых, транспортных и других логистических посредников, функционирующих в логистической системе фирмы; устранение возникающих конфликтов;
- формулировка целей и ограничений по управлению запасами в логистической фирменной сети (при управлении закупками, производством, распределением);
- определение уровня инвестиций в систему контроля и управления запасами (информационную систему, складское хозяйство);
- разработка стратегического логистического плана и согласование его с производственным расписанием;
- установление политики управления персоналом логистического менеджмента, программ обучения и повышения квалификации персонала;
- пересмотр стратегии управления запасами, складирования в соответствии с изменениями в маркетинговой и производственной продуктовых стратегиях фирмы;
- определение направлений оптимизации и снижения тотальных логистических издержек⁴².

⁴² Семенов А.И., Сергеев В.И. Логистика. Основы теории. - СПб.: Издательство "Союз", 2001. - с.421.

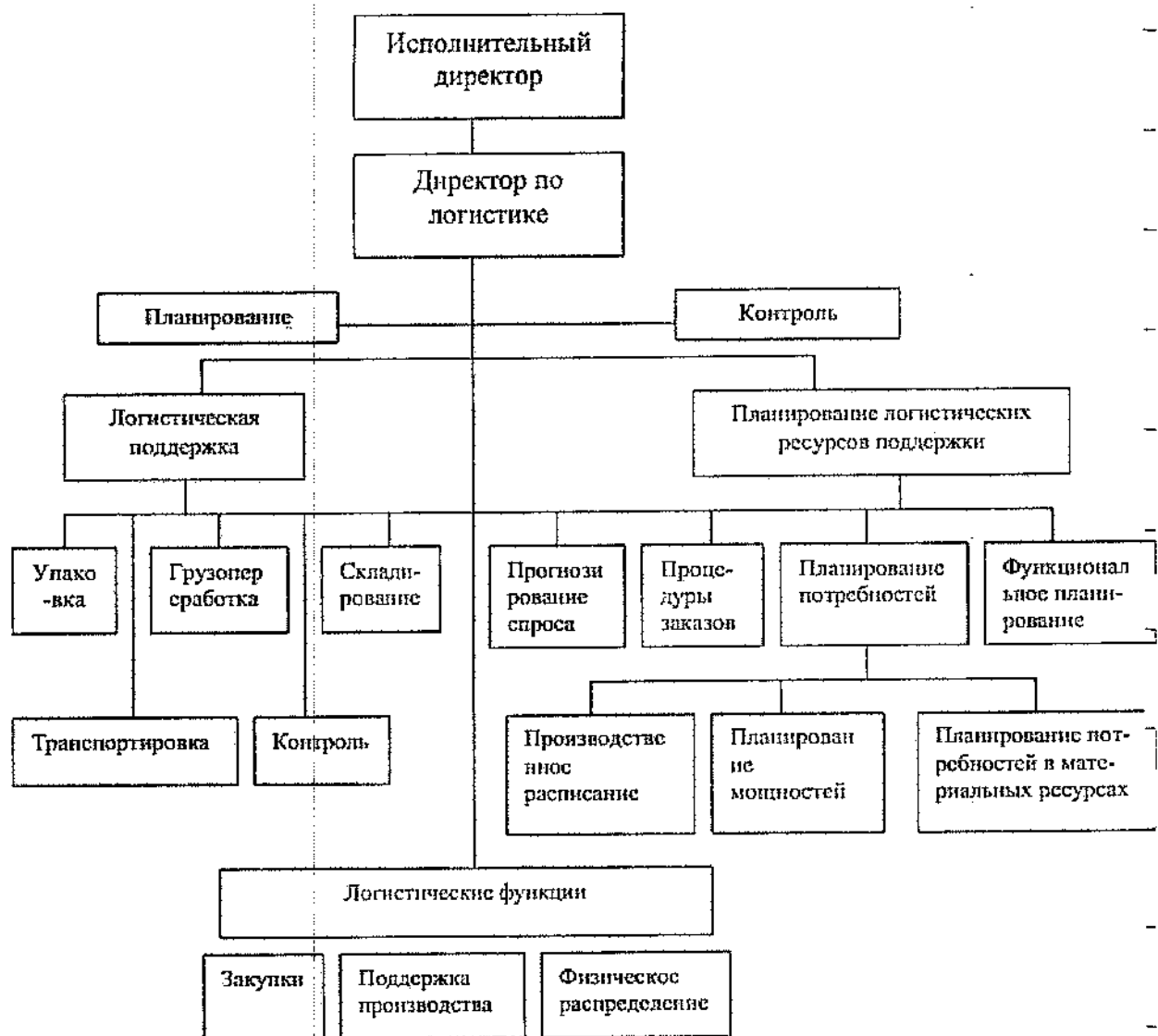


Рисунок 97 - Типовая организационно - функциональная структура логистической системы (фаза 3)⁴³

В настоящее время в большинстве зарубежных компаний сформировался определенный персонал высшего, среднего и низшего звеньев менеджмента, за которым были закреплены соответствующие функции (таблица 31). В графе 4 приведен процент компаний США, использующих соответствующие должности.

⁴³ Сергеев В.И. Логистика в бизнесе. М.: ИНФРА-М, 2001. С. 458.

Таблица 31 Состав и функции логистического менеджмента западных фирм⁴⁴

Уровень менеджмента	Должность	Типовые функции (должности)	% компаний США, использующих соответствующие должности
1	2	3	4
Высший	Вице-президент	Распределение (физическое распределение) Маркетинг (продажи) Производство (операционный менеджмент) Транспортировка Материальный менеджмент (управление закупками) Логистика Смешанные функции	29 24 19 5 3 10 10
	Директор	Физическое распределение (операции в распределении) Транспортировка Материальный менеджмент Маркетинг (продажи) Операционный менеджмент Логистика Смешанные функции	35 15 6 8 10 12 14
Средний	Менеджер	Физическое распределение Менеджер по транспортировке Менеджер по потребительскому сервису Материальный менеджмент Логистическое планирование Операционный менеджмент Планирование запасов Логистика Маркетинг Складирование Смешанные функции	28 22 3 4 6 8 3 10 5 9 11
	Супервайзер	Супервайзер по складированию Супервайзер по распределению Супервайзер по транспортировке Смешанные функции	23 20 27 30
Низший	Аналитик	Аналитик по операциям распределения Аналитик по логистическому планированию Транспортный аналитик Смешанные функции	26 11 23 40

11.2 Логистический анализ

Под *анализом* в широком смысле обычно понимается разложение (декомпозиция) изучаемого объекта или процесса на части с целью экономического, финансового, технического и т.п. исследований этих частей. С позиций логистики необходимо проводить экономический и финансовый анализ-аудит, позволяющие оценить принимаемые логистическими менеджерами предприятий решения, сказывающиеся в

⁴⁴ Сергеев В.И. Логистика в бизнесе. М.: ИНФРА-М, 2001. С. 462.

конечном итоге на уровне общих затрат, прибыли, рентабельности и других результирующих показателей.

На уровне предприятия можно выделить следующие основные задачи стратегического, тактического и оперативного логистического анализа¹:

- анализ выполнения стратегического (тактического, оперативного) логистического плана;
- анализ соответствия логистического стратегического плана маркетинговому и производственному;
- анализ качества продукции и логистического сервиса;
- анализ степени удовлетворения запросов потребителей;
- анализ эффективности выполнения отдельных логистических функций и работы звеньев логистических систем;
- анализ эффективности использования в логистическом менеджменте инвестиций, основных фондов, оборотного капитала, живого труда;
- анализ производительности (продуктивности);
- анализ уровня технологической и технической базы логистического менеджмента;
- анализ эффективности логистической информационной системы и применяемых информационно-компьютерных технологий;
- финансовый анализ-аудит;
- анализ составляющих логистических издержек;
- анализ влияния логистической стратегии фирмы на ее положение на рынке;
- выделение и анализ логистических рисков и разработка мер по их снижению;
- анализ поставщиков, потребителей, посредников с точки зрения реализации логистической концепции фирмы;
- анализ уровня координации, интеграции и взаимодействия;
- анализ звеньев логистических систем и логистических посредников и т.д.

Даже простое перечисление показывает, насколько обширным и многогранным является логистический анализ, который составляет неотъемлемую часть технико-экономического и финансового анализа функционирования предприятия на рынке.

В основу логистического анализа положены такие принципы, как научность, системный подход, динамичность, выделение приоритетных направлений, комплексность, полнота и достоверность информационной базы и др. Применяемые при этом методы и приемы характерны для общего технико-экономического анализа производственно-хозяйственной деятельности.

Большое значение для эффективности анализа имеет информационная база, которая включает в себя совокупность нормативных, плановых, учетных и отчетных показателей, характеризующих состояние и динамику логистической системы и ее внешней экономической среды.

Логистический анализ, проводимый на предприятии, может быть классифицирован по ряду признаков:

- *по целям и задачам* различают анализ выполнения стратегического (тактического, оперативного) плана; определение базисных логистических показателей; оценку результатов хозяйственной и финансовой деятельности; подготовку информации для принятия управленческих решений и т.п.;
- *по аспектам* выделяют экономический, финансовый, технико-экономический, функционально-стоимостной, проблемно-ориентированный и другие виды анализа;
- *по содержанию программы* различают комплексный (охватывающий все стороны функционирования логистических систем) и локальный (затрагивающий отдельные элементы, процессы, звенья) анализ;
- *по уровню объектов* анализ может охватывать логистическую систему в целом, отдельное звено, подразделение, технологический участок, рабочее место и т.п.;

– по субъектам проведения логистический анализ может быть внешним (например, внешний аудит) или внутренним, проводимым собственным персоналом фирмы;

– по периодичности и повторяемости различают ежегодный (ежеквартальный, ежемесячный, ежедневный) и разовый анализ;

– по характеру принимаемых решений анализ может быть предварительным, оперативным, текущим, итоговым, перспективным.

При проведении логистического анализа на предприятиях можно применять различные методы и приемы, часть которых представлена на рис. __. Для повышения точности и достоверности анализа используется большое количество различных математических и экономико-математических методов и моделей, составляющих научную базу логистики.

Среди наиболее распространенных в западном логистическом менеджменте методов и технических приемов анализа можно указать:

– методы математической статистики (факторный, индексный, кластерный, дисперсионный анализ, множественные корреляционно-регрессионные модели, спектральный анализ и др.);

– функционально-стоимостной анализ;

– методы статистического имитационного моделирования на ЭВМ;

– различные эконометрические методы и модели;

– методы экспертных оценок.



Рисунок 98 - Классификация основных методов и приемов логистического анализа

Важную роль в процессах логистического анализа и контроля играют процедуры измерения результатов решений, принимаемых логистическим менеджментом.

Измерение результатов (количественная мера степени выполнения логистических операций и функций) является необходимым условием эффективности управления, так как обеспечивает обратную связь, необходимую для эффективного менеджмента.

Процедуры измерения результатов зависят от целей логистического менеджмента и вида логистической системы. Для большинства логистических систем рассматриваются следующие показатели:

- удовлетворение потребителей;
- использование инвестиций;
- оперативные логистические издержки;
- качество;
- время циклов;
- производительность.

Детализация параметров указанных показателей приведена в таблице 32.

Таблица 32 - Характеристика показателей исполнения логистических решений

Показатель	Основные параметры
1	2
Удовлетворение потребителей в качестве продукции и логистического сервиса.	Обеспечение выполнения заказа точно к указанному сроку. Полнота удовлетворения заказа. Точность параметров заказа. Информационная и коммуникационная надежность, точность и своевременность. Количество возвратов заказов, случаев отсутствия запасов, повышения тарифов. Жалобы потребителей. Оценка потребителями (рейтинг) степени удовлетворенности логистическим сервисом.
Использование инвестиций.	Скорость и количество оборотов заказов. Использование оборотного капитала. Средний уровень запасов. Возврат на инвестиции в основные фонды. Точность поддержания уровней запасов. Использование инвестиций в транспортировку. Использование инвестиций в складскую инфраструктуру. Использование инвестиций в технологическое оборудование.
Операционные логистические издержки.	Затраты на производство продукции (себестоимость). Затраты на внутреннюю и внешнюю транспортировку. Затраты, связанные с качеством продукции (ущерб от недостаточного уровня качества, потери продаж, возврат товаров и т.п.). Затраты на грузопереработку и складирование. Затраты, связанные с процедурой заказов.
Качество.	Точность и достоверность прогнозирования. Выполнение производственного расписания и схем доставки продукции потребителям. Ошибки в выполнении заказов. Случаи потерь, хищений, порчи и т.п. Возврат товаров покупателями.
Время циклов.	Время составляющих цикла заказа. Время пополнения запасов. Время обработки заказов потребителей. Время доставки заказа. Время производственно-технологического цикла. Время цикла подготовки отчетов. Время цикла закупки материальных ресурсов.

Производительность.	Количество обработанных заказов в единицу времени. Грузовые отправки на единицу складских мощностей и грузовместимости транспортных средств. Отношения типа «вход—выход» для динамики выпуска продукции и документооборота. Отношение операционных логистических издержек на единицу инвестированного капитала. Отношение логистических издержек на единицу производимой продукции. Затраты в дистрибутивной сети на единицу объема продаж.
---------------------	---

11.3 Логистическое стратегическое управление. Виды стратегии.

В основе стратегического планирования региональных логистических систем находится долгосрочное планирование (рисунок 99). Стратегическое планирование пришло на смену долгосрочному в конце 60-х годов XX в. Основное отличие стратегического планирования заключается в том, что пространство деятельности экономической системы становится более обширным, а долгосрочные цели развития перестают быть простым отражением условий текущей деятельности и оказываются результатом анализа решений во внешней и внутренней среде системы.

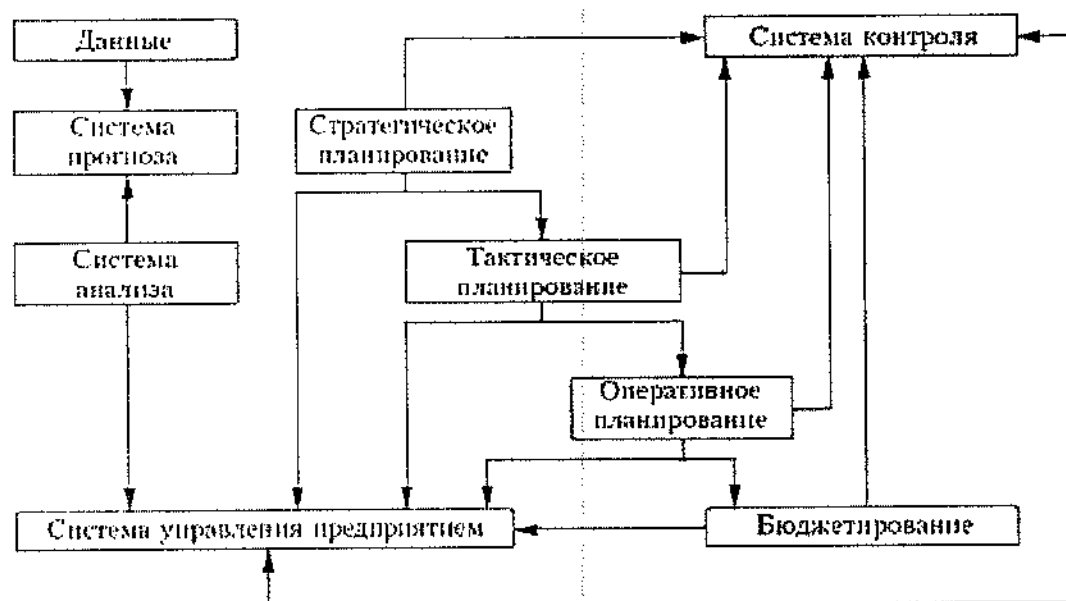


Рисунок 99. Взаимосвязь стратегического, тактического и оперативного планирования

Основными причинами, вызвавшими применение стратегического планирования в логистике в 90-е годы XX в., были: глобализация бизнеса, использование мировых источников сырья и рабочей силы, слияние и объединение компаний в синдикаты, ассоциации и альянсы, усиление конкуренции.

К этому времени для стратегического планирования уже было создано много различных экономико-математических методов, но формальные методы планирования показали свою ограниченность в новых условиях мировой экономики. Это произошло по крайней мере по двум причинам:

- 1) усиления неопределенности деловой среды — возросло количество изменений в хозяйственной жизни, что уменьшило их предсказуемость;
- 2) повышения значимости человеческого фактора — обезличенные методы стратегического планирования вступили в противоречие с новыми теориями управления.

Смысловое содержание понятия «стратегическое планирование» с течением времени менялось. До 60-х годов основным в стратегическом планировании был анализ внутренних возможностей логистической системы. Анализировалась структура стоимости услуг (продукции) и формировались стратегии по ее снижению.

В середине 60-х годов стратегия обслуживания потребителей стала постепенно заменять стоимостную стратегию. Лучший сервис обычно увеличивает стоимость, но еще больше повышает прибыль через реакцию потребителя на логистический сервис. Улучшение обслуживания через быструю и надежную поставку продукции стало приносить больше дохода.

В начале 70-х годов большая часть стратегий была связана с применением компьютерных технологий в логистических операциях. Логистические стратегии стали увязываться вместе с другими видами стратегий в единую интегрированную систему стратегического планирования, стали создаваться базы данных и международные коммуникационные системы передачи информации.

В конце 80-х годов большее внимание уделялось росту внешних корпоративных возможностей, при этом исследовалась структура рынка, на котором действовала логистическая система и вырабатывались стратегии по вхождению и сохранению позиций на данном рынке.

Сейчас главным в стратегическом планировании логистических систем является создание для нее новых бизнес-возможностей, чтобы можно было «выжить» в конкурентной борьбе. Из-за глобализации бизнеса логистические системы стремятся найти партнеров для создания союзов и альянсов. Поток продукции управляется цепью отдельных, но хорошо скоординированных фирм, специализирующихся на определенной части потока продукции. При формировании стратегий учитываются мировые рынки сырья и сбыта и такие факторы, как международные транспортные системы, информационные системы, международный маркетинг.

Заметим, что иногда стратегическое планирование противопоставляется долгосрочному планированию вследствие отождествления последнего с экстраполяционным подходом к определению перспектив развития. Стратегическое планирование отличается от долгосрочного тем, что в нем реализован активный поиск альтернативных вариантов, выбор лучшего из них, построение на этой основе стратегий развития экономической системы и формирование специального механизма их реализации (рисунок 100).

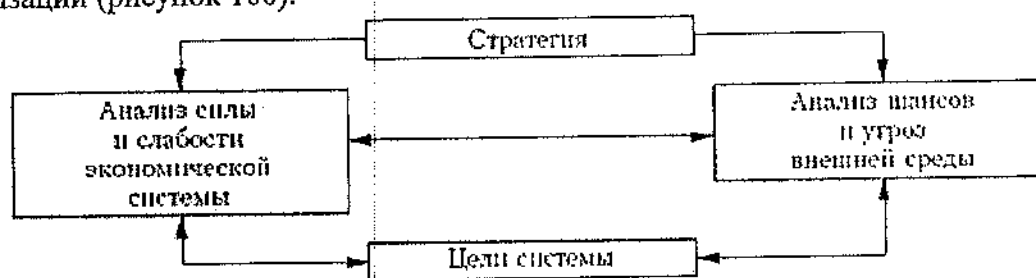


Рисунок 100. Процесс выработки стратегии

Стратегическое планирование — это адаптивный процесс, когда регулярно осуществляется корректировка сформированных планов, пересмотр системы мероприятий по их выполнению и оценка происходящих изменений. Наиболее характерными особенностями стратегического планирования являются: низкий уровень дифференциации (общий план), слабая детализация, разработка решений на основе приблизительной информации прогнозного характера, слабая структурированность проблем; замена экстраполяции развернутым стратегическим анализом, связывающим между собой перспективы и цели для выражения стратегии. Значимым для стратегического

планирования является изменение поведения конкурентов, рост требований потребителей к определенным видам продукции и услуг, введение новых стандартов и др.

Стратегическое планирование логистической системы региона состоит из ряда взаимосвязанных этапов (рисунок 101). Сначала проводится исследование внешней и внутренней среды, потом определяются основные ориентиры развития логистической системы. Затем в рамках стратегического анализа сравниваются результаты первого и второго этапов, определяются возможные варианты стратегий. После этого выбирают один из вариантов и формулируют собственную стратегию. На последнем этапе подготавливается окончательный стратегический план.

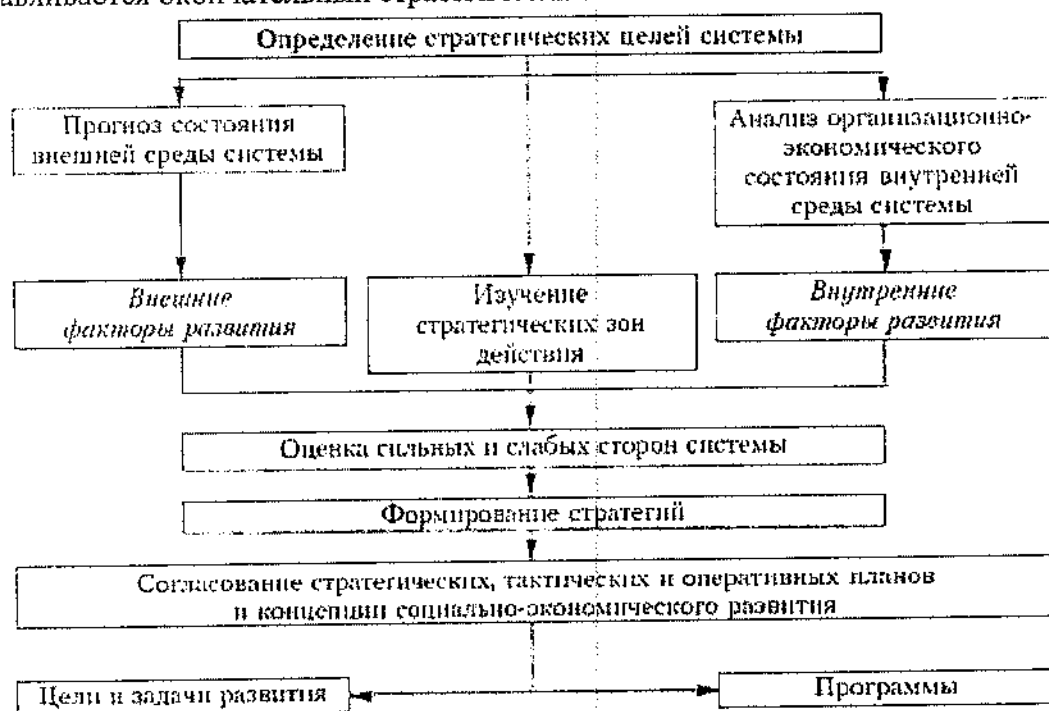


Рисунок 101. Структура стратегического планирования логистической системы

Стратегический план — это общий документ, определяющий совокупность всех планов экономики региона и отвечающий на следующие вопросы: каковы общие условия установки и роль системы; какая стратегия нужна для перехода из существующего состояния в новое, отвечающее изменениям во внешней среде и обеспечивающее конкурентоспособность в будущем; насколько реалистична общая стратегия экономической системы на фоне других планов и программ; какое место хотела бы занимать система в сложной социально-экономической обстановке окружающей среды, частью которой она является.

Продолжительность периода планирования зависит от масштабов деятельности логистической системы и характера стратегических целей.

Завершается стратегическое планирование процессом бюджетирования — переводом программы и финансового плана на детализированный годовой бюджет; в нем конкретизируются задачи, лимиты затрат, прогнозы финансово-экономические показателей.

Анализ среды — это процесс определения критически важных элементов внешней и внутренней среды, которые могут оказать влияние на способности логистической системы в достижении ею целей. Процесс анализа начинается с определения основных элементов внутренней и внешней среды системы. После того, как эти элементы определены, выделяются те из них, которые являются для системы наиболее важными (критические точки). Затем собирается информация о критических точках.

У каждой системы имеется комплекс критических точек. Он зависит от размеров самой системы, характера ее деятельности, выбранных ею целей, географических,

исторических и прочих особенностей. Размеры системы неоднозначно влияют на факторы внешней среды. С одной стороны, крупная система имеет возможность большего контроля над окружающей средой, чем небольшая, и способна в определенной степени нейтрализовать воздействие внешней среды на свою деятельность. С другой стороны, крупные системы менее подвижны и гибки, чем небольшие, и поэтому должны хорошо ориентироваться в окружающей среде, чтобы заблаговременно приспособиться к будущим изменениям. Крупные системы несут большую социальную ответственность перед внутренними участниками, потребителями, обществом в целом.

Цели деятельности системы определяют специфику критических точек среды: информацию о критических точках можно получить следующими способами:

- сканирование среды — поиск объективно существующей информации;
- мониторинг среды — отслеживание текущей, вновь появляющейся информации;
- прогнозирование среды — изучение будущего состояния среды.
- Получение информации для реализации стратегического планирования осуществляется с разной частотой:
 - нерегулярно, когда исследуются особые ситуации. Эффективно применять в условиях продолжающегося кризиса среды. Анализируется прошлое, чтобы найти события, подобные данным;
 - регулярно, когда результаты периодических исследований применяются для принятия рабочих решений. Здесь также преобладает ретроспективный момент, хотя проявляется некоторое внимание к будущему;
 - непрерывно, когда исследование значимых элементов среды системы является устойчивым компонентом процесса планирования. В этом случае большее внимание уделяется будущему и активно используются методы прогнозирования.

Источники информации могут иметь разнообразный характер (и даже нелегальный), но примерно 90% нужной информации можно извлечь из легальных источников. Их многообразие представлено на рис. ____.



Рисунок 102. Базовая информация для стратегического планирования
Сбором нужной информации обычно занимается служба планирования. Но этот

процесс координируется высшим звеном управления; он может параллельно собирать и анализировать информацию, так как обладает возможностью вхождения в различные информационные каналы.

Оценка информации является заключительным этапом анализа среды. Итоги оценки используются в качестве основы для стратегического анализа и определения возможных вариантов стратегии. Основной целью оценки информации является выяснение отрицательных и положительных воздействий среды на будущую деятельность логистической системы. В процессе оценки акцент может сместиться от тривиального понимания состояния среды к тому, как данное состояние среды может повлиять на систему.

Особенности развития региональной логистической системы связаны с наличием общехозяйственной специализации, экономическими, природно-климатическими, экономико-географическими особенностями. Основным фактором, определяющим характер отличий, складывающихся в региональных логистических системах, является ресурсный потенциал территории. Ресурсы определяют специализацию, настоящее и будущее развитие. Следующим приоритетным фактором является степень деловой активности в регионе и наличие развитой транспортной инфраструктуры. Разные региональные логистические системы имеют много общего, так как удовлетворяют в основном внутрирегиональные потребности (потребности населения и производственные потребности).

Направления развития обусловлены также и его целями. Априори непросто определить, какие цели будут общими, а какие приведут к различиям. Однако часть целей, например, социальные и экологические, может формироваться в разных региональных экономических системах.

Стратегическое планирование логистической системы региона должно происходить в соответствии с общими принципами регионального экономического планирования: приоритетность; заинтересованность; комплексность; эластичность; пропорциональность; альтернативность; преемственность; сбалансированность; эффективность; системность; иерархичность; обеспеченность; реальность; конкретизация; сочетаемость; формализуемость. Но эти принципы имеют особенности при разработке планов развития регионов и отдельных элементов регионального хозяйственного комплекса (в частности, системы транспортного обслуживания региона (СТОР)). СТОР — это совокупность элементов транспортной инфраструктуры, т. е. той подсистемы, которая удовлетворяет потребности в перемещении грузов и пассажиров в регионе. Особенности развития СТОР связаны с общехозяйственной специализацией региона, экономическими, историческими и природно-климатическими условиями.

Достижение целей функционирования и развития СТОР не должно противоречить или создавать проблемы для осуществления общих целей социально-экономической системы региона. Более того, необходимо учитывать и двоякую роль системы транспортного обслуживания региона в развитии всей социально-экономической системы региона. С одной стороны, она удовлетворяет внутрирегиональные и межрегиональные потребности населения и производственные потребности других экономических систем, отраслей и отдельных потребителей; с другой стороны, для обеспечения функционирования транспортной системы необходима транспортная инфраструктура и материально-техническая база, создаваемые отраслями экономики.

Может быть рекомендована следующая схема стратегического планирования транспортной системы региона (рисунок 103).

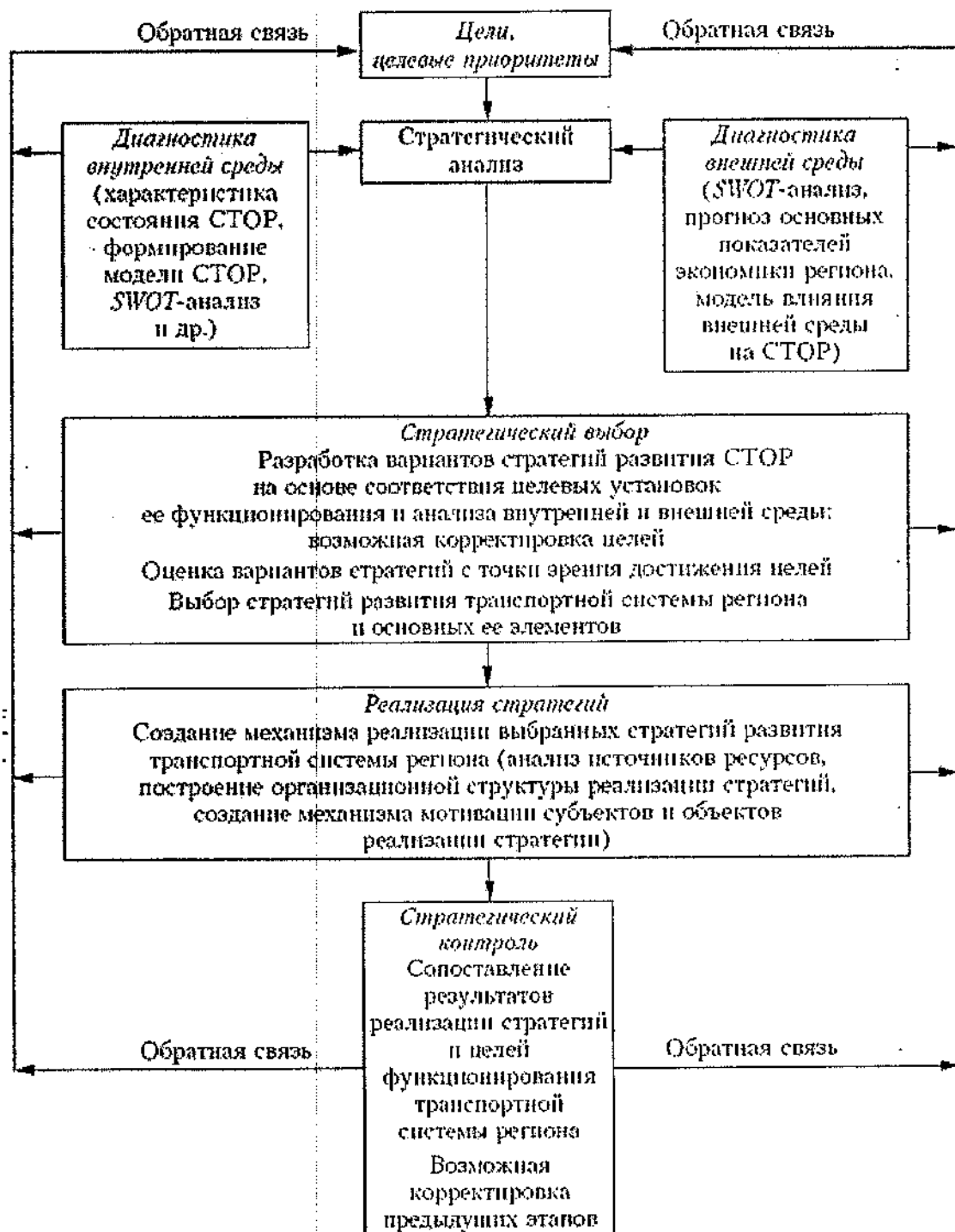


Рисунок 103. Схема стратегического планирования системы транспортного обслуживания региона

Первым этапом стратегического планирования транспортной системы региона является определение целей (целевых ориентиров) ее функционирования и развития. Основными целями могут быть: обслуживание различных субъектов экономики (оказание транспортных услуг предприятиям и организациям нетранспортных отраслей); оказание транспортных услуг населению (перевозка грузов и пассажиров); развитие экономических связей с другими регионами страны и зарубежьем (межрегиональные и международные перевозки).

Определение целей целесообразно проводить на базе системного анализа. Его исходным этапом является целеполагание. Число уровней (количество ветвей «дерева целей») и качественные характеристики определяются экспертными методами (метод

Дельфи, метод «мозговой атаки», анкетирование). Приоритетные направления (ветви) в «дереве целей» можно выявлять методом анализа иерархий (МАИ), методами ПАТТЕРН и Черчмена–Акоффа.

После определения целей необходимо провести стратегический анализ среды транспортной системы региона. Диагностика внутренней среды должна раскрыть сильные и слабые стороны (*SWOT*-анализ) системы. Моделирование транспортной системы региона обычно базируется на корреляционно-регрессионном многофакторном анализе, который позволяет не только отобрать основные факторы, влияющие на состояние системы и сформировать модель, но и количественно оценить влияние факторов на моделируемые показатели, создать «портрет» системы в перспективе.

В ходе анализа внешней среды одновременно формируется прогноз угроз и возможностей с ее стороны (*SWOT*-анализ, изменения в институциональной сфере, объемы промышленного производства, уровень цен и тарифов и т. д.). После этого разрабатываются варианты стратегий развития системы транспортного обслуживания региона. На этих этапах возможна корректировка целевых установок, так как анализ среды может изменить приоритеты развития.

На этапе реализации выбранной стратегии создается механизм развития транспортной системы региона. Прежде всего это организационная структура, субъекты реализации стратегии, механизм мотивации; источники (финансовые, материальные, информационные). И на этом этапе стратегия может корректироваться.

На заключительном этапе — при стратегическом контроле — стратегия сравнивается с целевыми ориентирами транспортной системы. В случае достижения устанавливаются «новые» цели.

Заметим, что стратегическое планирование связано с решениями, последствия которых трудно исправить и тем более отменить. И все-таки планирование увеличивает шансы экономических систем на успех уже хотя бы потому, что побуждает органы управления ими постоянно анализировать среду и реагировать на изменения.

Практические задания

Задача 1

Компания «Джи энд ОуРуфинг» расположена в штате Флорида в г. Форт Майер. Компания является небольшим производителем кровельного материала.

Кровельный материал компания продает в штатах Флорида, Джорджия и Южная Каролина. Ежегодные объемы продажи составляют 28 млн. долларов. Последние годы бизнес идет удачно и, объемы продаж ежегодно растут.

Строительство домов и коттеджей на юге США постоянно увеличиваются. Это происходит в основном по причине того, что население страны после выхода на пенсию покупает или строит дома в теплом благодатном климате южных штатов и переезжает туда на постоянное место жительства. Темпы роста строительства домов и коттеджей в этом районе более высокие, чем в целом по стране. Помимо «Джи энд Оу» в этом регионе США действуют и другие фирмы - производители кровельных материалов, которые начали открывать здесь свои производства или строить распределительные склады.

За последние годы конкуренция на рынке строительства домов в этом регионе сильно возросла. Цены на строительные, в том числе и на кровельные материалы, пошли вниз. Строительные компании также испытывают конкуренцию и в переговорах с производителями настаивают на постоянном снижении цен.

В сложившихся условиях президент компании «Джи энд Оу» встретился с руководящим составом фирмы для разработки стратегии. Было решено, что компания должна стать дешевым производителем высококачественного кровельного материала. Только это ей позволит оставаться конкурентоспособным предприятием и сохранить

уровень доходов. Оба небольших завода компании должны работать с максимальной эффективностью и на полную мощность. Если уровень производства упадет, то простой оборудования вызовет рост непроизводительных расходов и издержек производства, а, следовательно, цены продукции, что чревато потерей рынков сбыта.

Вице-президент по логистике компании также присутствовал на общем совещании руководства, на котором была определена стратегия фирмы - «низкие цены + высокое качество». Вице-президент по логистике работает в компании уже 12 лет и, неплохо наладил процесс сбыта продукции предприятия с обоих заводов. Он даже неоднократно получал благодарственные письма от клиентов.

Смысл логистических операций состоит в том, что компания обладает 35 грузовиками, которые оперативно по заказам клиентуры и строго в определенные сроки завозят материалы на строительные площадки. Эти же грузовики доставляют материалы с двух заводов на четыре склада, расположенные в штатах Атланта, Джорджия, Колумбия и Южная Каролина. Каждый из четырех складов содержит полный набор всей продукции компании. Из-за некоторого снижения сбыта, вызванного возросшей конкуренцией, все четыре склада в настоящее время заполнены продукцией. Приходится даже использовать в полной мере заводские склады.

Основной целью стратегии компании в области логистики, по мнению вице-президента, должно стать поддержание на высшем уровне обслуживания заказчиков. Удалось установить, что основной конкурент компании «Джи энд Оу» не имеет своих складов и осуществляет поставки кровельных материалов с арендованных складов грузовиками автотранспортных фирм.

Кроме того, водители этих грузовиков никак не участвуют в процессе погрузки и разгрузки грузов в отличие от водителей «Джи энд Оу», которые всегда помогают на строительных площадках. Использование конкурентом компании грузовиков автотранспортных фирм приводит к тому, что нарушается принцип «justintime», то есть имеют место задержки в доставке.

Вице-президент по логистике «Джи энд Оу» понимает, что если уровень обеспечения поставок и уровень обслуживания клиентуры упадет, это, в условиях возросшей конкуренции, приведет к краху компании.

Задание:

определите, какие стратегические решения в области логистики должен принять вице-президент компании «Джи энд Оу» в дополнение к стратегии четкого обеспечения поставок и качественного обслуживания клиентуры.

Вопросы к теме

1. Каковы основные составляющие логистического анализа?
2. Какие проблемы разрешаются логистикой на макро- и микро- уровне?
3. Перечислите этапы формирования логистической стратегии.
4. Какие показатели позволяют контролировать выполнение логистических решений?
5. Какие методы прогнозирования являются наиболее популярными в логистике?

Список литературы

- 1 Выступление Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаева на Республиканском форуме работников агропромышленного комплекса 11 ноября 2011года. – akorda.kz.
- 2 The realities and challenges of european logistics into the 90s, Milan, 6th European Logistics Congress. November 1988, p. 12.
- 3 Щербаков В.В. Основы логистики: Учебник для ВУЗов. – СПб.: Питер, 2009. – с. 19-23.
- 4 Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов/ Под. Общ. Редакцией проф. В.И. Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 976с.
- 5 Бауэррокс Д.Дж., Клосс Д.Дж. Логистика. Интегрированная цепь поставок. М.: ЗАО «ОЛИМП-БИЗНЕС», 2001, с.57
- 6 Еремеева, Л. Э. Транспортная логистика : учебное пособие / Л. Э . Еремеева ; Сыкт. лесн. ин-т. — Сыктывкар : СЛИ, 2013. — 260 с.
- 7 Федько В.П., Бондаренко В.А. Коммерческая логистика: учебное пособие. – Москва: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2006. – 304с.
- 8 Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов/ Под общ. Редакцией В.И.Сергеева. – М.: ИНФРА-М.,2005 – 976с.
- 9 <http://learnlogistic.ru/tag/mrp/>
- 10 <http://logistic-forum.lv/menedzment-logistiki/metod-tochno-v-srok#ixzz2VcTWVY4m>
- 11 Гаджинский А.М. Логистика. – М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2001. С.166.
- 12 Логистика: электронный учебник /Э.Н. Кузьбожев, С.А. Тиньков - Электр. Дан. – М.: КНОРУС, 2010. – 1 электрон.
- 13 Бауэррокс Д.Д., Клосс Д.Д. Логистика: интегрированная цепь поставок / Перевод с англ. М: ЗАО "Олимп-Бизнес", 2001.
- 14 Тулембаева А.Н. Логистика: учебник. – 3-е изд., испр. И доп. – Алматы: Триумф «Т», 2008. – 360с.
- 15 Сергеев В.И. Логистика в бизнесе. М.: ИНФРА-М, 2001. С. 370.
- 16 Миротин Л.Б., Ташбаев Ы.Э. Логистика для предпринимателя : основные понятия, положения и процедуры. - М.: ИНФРА-М, 2002. С.184.
- 17 Е. К. Нагина, В. А. Ищенко Информационная логистика. Теория и практика: учебно-методическое пособие для вузов. – Воронеж, 2007 – 84с.
- 18 Канке А.А., Кошечая И.П. Логистика: Учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА-М, 2007. – С. 158.
- 19 Дроздов, П.А. Основы логистики: учебное пособие / П.А. Дроздов. – Минск, 2008. – 211 с.
- 20 LaDonde Bernard, Cooper Martha C., Noordewier Thomas G. Customer Service: A Management Perspective. Chicago: Council of Logistics Msnsgement, 1988. P.5
- 21 Менеджмент организации: учебное пособие для подготовки к итоговому междисциплинарному экзамену профессиональной подготовки менеджера/ под общей ред. В.Е. Ланкина. Таганрог: ТРТУ, 2006.
- 22 Семененко А.И., Сергеев В.И. Логистика. Основы теории. – СПб.: Издательство "Союз", 2001. – с. 421.
- 23 Казарина Л.А. Логистические издержки: проблемы учета и оценки// Вестник ТГПУ, 2007. Выпуск 9 (72). Серия гуманитарные науки (Экономика, право).
- 24.А. П. Поляков, д. т. н., проф.; А. А. Галушак; Д. А. Галушак; М. Д. Грабенко Методика выбора подвижного состава, маршрута и графика перевозки грузов// Машиностроение и транспорт, 2011г. - №3.
25. Неруш Ю. М. Коммерческая логистика / Ю. М. Неруш. – М.: «Банки и биржи» ЮНИТИ, 1997. – 272 с.

26. Лукинский В. С. Логистика в примерах и задачах: учеб. пособие / В. С. Лукинский, В. И. Бережной, Е. И. Бережная. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 228 с.
27. Гаджинский, А. М. Практикум по логистике [Текст] / А. М. Гаджинский. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2006. – 260 с.
28. Кристофер, М. Логистика и управление цепочками поставок: как сократить затраты и улучшить обслуживание потребителей [Текст]: пер. с англ. / М. Кристофер. – СПб. и др.: Питер: Питер принт, 2004. – 315 с.
29. Дроздов А. Использование средств описания процессов при внедрении корпоративных информационных систем / А. Дроздов, А. Коптелов // Проблемы теории и практики управления. – 2006. – №10. – С. 54-70.
30. Еремин Л. Информационные технологии в системах организационно-экономического управления: перспективы развития и применение / Л. Еремин // Проблемы теории и практики управления. – 2006. – №5. – С. 64-78.
31. Бродёцкий Г.Л. Управление запасами. Полный курс МВА. – М.: ЭКСМО, 2008. – 325 с.
32. Сергеев В.И., Дыбская В.В., Зайцев Е.И., Стерlichova А.Н. Интеграция и оптимизация бизнес-процессов в цепях поставок. – М.: ЭКСМО, 2008. – 944 с.
33. Джонсон, Джеймс, Вуд, Дональд. Современная логистика, 7-е изд. - / Перевод с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. - 88 с.
34. Логистика: тренинг и практикум: учеб. Пособие / Б.А. Аникин, В.М. Вайн, В.В. Водянова; под ред. Б.А. Аникина, Т.А. Родкиной. – М.: Проспект, 2013. – 448с.
35. Бродёцкий Г.Л. Экономико-математические методы и модели в логистике: процедуры оптимизации: учеб. для студ. учреждений высш. Проф. Образования/ Г.Л. Бродёцкий, Д.А. Гусев. – М.: «Академия», 2012. – 288с.
36. Модели и методы теории логистики: учебное пособие/ под ред. В.С. Лукинского – СПб.: Питер, 2007. – 448с.
37. Бузукова Е. Закупки и поставщики. Курс управления ассортиментом в рознице/ под ред. С.Сысоевой. – СПб: Питер, 2009. – 432с.

Саргаева Н.Ю.

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
«Логистика»

Подписано в печать 06.06.2014

Тираж 2 экз. Формат 21х30/2. Бумага листовая для ксероксной техники.

Печать Херох. Объем 15,2 уч.печ.л. Заказ № 5355

Издание Рудненского индустриального института
Редакционно-издательский центр РИИ
г. Рудный, ул. 50 лет Октября, 38

