



Проектирование транспортно- логистической инфраструктуры

СКИФ



Кафедра «Эксплуатация транспортных
систем и логистика»

Лекционный курс

Автор

Павленко А. Н.

Ростов-на-Дону,
2017

Аннотация

Лекционный курс предназначен для студентов направления 23.04.01 «Технология транспортных систем» очной и заочной форм обучения.

Автор

Павленко Андрей Николаевич –

ДОЦЕНТ, К.Т.Н.

Сфера научных интересов - Оценка риска эксплуатации подъемных сооружений, металлические конструкции грузоподъемных кранов

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЛЕКЦИЯ №1.....	4
Цели и задачи транспортной логистики. Место транспортной логистики в логистической системе.....	4
ЛЕКЦИЯ №2.....	7
Транспортное обслуживание и его качество. Спрос на транспортные услуги. Принцип сегментации транспортных услуг.....	7
ЛЕКЦИЯ № 3.....	19
Логистические системы.....	19
ЛЕКЦИЯ №4.....	23
Методологический аппарат логистики.....	23
ЛЕКЦИЯ №5.....	30
Закупочная логистика	30
ЛЕКЦИЯ № 6.....	38
Логистика запасов и складирования	38
ЛЕКЦИЯ № 7.....	49
Информационная логистика.....	49
ЛЕКЦИЯ № 8.....	57
Маркетинг и логистика	57
ЛЕКЦИЯ № 9.....	66
Производственная логистика.....	66

ЛЕКЦИЯ №1

Цели и задачи транспортной логистики. Место транспортной логистики в логистической системе

Транспортная логистика – современная наука о планировании, организации, управлении, контроле и регулировании движения транспортных и информационных потоков в пространстве и во времени от их первичного источника до конечного потребителя. С ее помощью можно обеспечить доставку грузов в кратчайшие сроки и с минимальными затратами, что позволяет оптимизировать производственные процессы и снизить их себестоимость.

Современный этап развития мирового сообщества характеризуется интенсивными интеграционными процессами, как на государственном уровне, так и в межгосударственных масштабах.

Транспортная логистика в этих условиях рассматривается как развивающаяся сфера экономики и новое научное направление.

Основной метод логистики - системный анализ. Это находит свое выражение в объединении процессов снабжения, производства, транспорта, распределения и потребления.

Предметом изучения логистики является процесс производства, распределения и потребления материальных ценностей.

Цель логистики - синхронизация процессов снабжения, производства, транспортировки, распределения и потребления при минимальных затратах трудовых и материальных ресурсов.

Основные понятия и термины

Виды логистики. Различают следующие виды логистики:

производственная логистика;

коммерческая логистика

торговая логистика;

логистика доставки;

логистика распределения или сбыта (транспортная логистика);

логистика предпринимательства;

логистика строительства;

логистика медицины;

военная логистика;

маркетинг-логистика.

Система мониторинга на основе статистического анализа темпов продажи позволяет предсказать частоту поставки продукции - построить модель спроса.

Логистика, с точки зрения маркетинга, - это концепция прогнозирования, основанная на достижении высокого уровня надежности управления процессами доставки. Поэтому осуществление этой концепции обеспечивает бизнесменам относительную стабильность их деятельности в условиях неопределенности рыночной среды.

Логистика, с точки зрения науки, - это новое научное направление, учение о планировании, управлении и наблюдении при движении материальных и информационных потоков в производственных и энергетических системах.

Название дисциплины

Принципиальное отличие логистического подхода к управлению материальными потоками от традиционного в интеграции:

отдельных звеньев материалопроводящей цепи в единую систему, способную адекватно реагировать на возмущения внешней среды;

техники, технологии, экономики, методов планирования и управления потоками.

История развития логистики

Согласно греческой интерпретации термин "логистика" включает два понятия: *log* (мышление) и *logistikas* (вычисление, логика мышления). Согласно французской интерпретации логистику связывают со словом *loger* (делать постой). Последнее понятие объясняется тем, что историю возникновения и развития практической логистики связывают с военным делом, а точнее, с проблемами военных сообщений. Новый для экономики термин, однако, имеет многовековую историю.

Древние греки понимали под логистикой искусство выполнения расчетов, называя специальных государственных контролеров логистами. Из трудов Архимеда явствует, что еще в IV в. до н.э. в Древней Греции насчитывалось 10 логистов.

В Древнем Риме также существовало понятие логистики, но под этим названием понималось распределение продуктов.

Позже термин логистика стал встречаться в военных сочинениях. Так в IX-X вв. н.э. царь Византии Леон IV использовал этот термин в значении «снабжение войск». Логистические подходы широко применялись при планировании и осуществлении крупномасштабных операций американской армии во время II-й мировой войны.

Первым автором трудов по логистике считают французского специалиста начала XIX века барона де Джомени (1779-1869). Он определил логистику как «практическое искусство движения войсками», причем он утверждал, что логистика содержит не только перевозки, но и широкий круг вопросов, включающих планирование, управление и снабжение, определение мест дислокации войск, а также строительство мостов, дорог и т.д.

Логистика как сформировавшаяся военная наука получает развитие с середины XIX века. В обширных масштабах практические принципы логистики получили реализацию в годы второй мировой войны в материально-техническом снабжении американской армии, дислоцированной в Европе. Благодаря четкому взаимодействию военно-промышленного комплекса, транспортной системы и баз снабжения удалось организовать устойчивое снабжение американской армии.

Интенсивное развитие логистики в невоенной области связывают с энергетическим кризисом начала 70-х годов. Резкое ухудшение экономического состояния стран Западной Европы и США, растущая инфляция и безработица, ожидание социального взрыва потребовали разработки срочных мер по стабилизации и улучшению ситуации в сфере экономики. Тогда специалисты обратились к логистике как одной из эффективных форм интеграции снабжения, производства, транспорта, а также распределения и рынка с широким привлечением современных технологий, и технических средств. Практически в экономике создавалась мощная и весьма эффективная инфраструктура.

Название дисциплины

Доктор Г. Штабенау (Германия) выделяет четыре фазы развития гражданской логистики:

1-я - в 60-х годах в США в целях оптимизации распределения продукции был создан специальный комитет по "физическому" распределению. В это время в США изменился рынок покупателей и продажи, родилась философия маркетинга. Сервис поставок приобрел решающее значение в стратегии рынка.

2-я - японское наступление в сфере производства и торговли, особенно в области автоматизации. Европейский и американский ответ на экономическую "агрессию" Японии проявился в повышении качества технологии при подготовке заказов. Отсюда требование к интеграции планирования и управления производством и распределением.

3-я - происходит в настоящее время. Реализуется одна из основных целей логистики - доставка грузов "точно в срок" с использованием современных средств передачи и обработки информации и оптимизация производства. На этом этапе проявляются элементы целостного выражения логистики.

4-я - будущая логистика. При построении ЛС на этой фазе будет проявляться комплексный подход, охватывающий потенциалы производства, снабжения, подготовки продукции и потребления. Итогом этой фазы станет электронная интегрированная логистика.

ЛЕКЦИЯ №2

Транспортное обслуживание и его качество. Спрос на транспортные услуги. Принцип сегментации транспортных услуг

Следствием возрастающей конкуренции на рынке товаров и услуг является повышение уровня требований клиентов. В таких условиях развитие любой компании, ориентированной на обслуживание большого числа потребителей, должно быть очень динамичным. Его целью является предоставление услуг, качество и объем которых будут соответствовать ожиданиям клиентов. Вполне вероятно, что даже фирме, добившейся на рынке высшего уровня сервиса и застывшей на миг в благодушном созерцании открывающихся перспектив и возможностей, в итоге придется увидеть спины обгоняющих и стремительно удаляющихся конкурентов. Регулярные исследования предпочтений экономически активных групп российских потребителей показывают постепенное изменение критериев выбора услуги. Несомненно, низкая цена и высокое качество товара по-прежнему являются важнейшими в этом списке, однако они уже не просто желательны, но скорее обязательны для конкурентоспособной услуги. Сегодня потребители все чаще обращают внимание на дополнительные критерии, такие как сроки доставки, возможность получения заказанного товара в четко оговоренное время, а также качественное информационное сопровождение процесса выполнения заказа.

Пока не все фирмы могут предложить своим клиентам доставку товара в день получения заказа (обычной практикой является доставка на следующий день). Однако очевидно, что в настоящее время стандарты обслуживания становятся более жесткими, и от способности соответствовать им будет зависеть положение компании на рынке.

Попытаемся проанализировать и определить те факторы, от которых зависят сроки выполнения клиентского заказа, и предложить пути совершенствования соответствующих процессов.

Сокращение цикла>заказ>поставка

При определении длительности цикла>заказ>поставка нередко сталкиваются интересы разных подразделений компании. В рассматриваемом контексте особенно остро стоит вопрос взаимодействия транспортного подразделения и отдела маркетинга. Менеджеры сбытовых подразделений заинтересованы в том, чтобы как можно быстрее доставить товары от поставщика на склад и со склада покупателям. В то же время транспортники стараются организовать максимально экономичный маршрут и стремятся дождаться момента, когда транспортное средство, выполняющее доставку, будет заполнено полностью. Очевидно, необходимо считаться с мнением обеих сторон. От успеха сбыта зависит благосостояние всей фирмы, а грамотное управление транспортными расходами может существенно повлиять на конечную стоимость товара. Разумеется, успех сбыта также зависит от цены товара. Известно, что затраты на производство

Название дисциплины

некоторых товаров составляют лишь около 10 % их стоимости, в то время как доля расходов на доставку может достигать 50 %, а в ряде случаев и больше.

Склад в данной системе также является ресурсоемкой единицей, но, в отличие от транспорта, его объем и производительность нельзя наращивать до бесконечности. Его возможности ограничены физическими размерами и пропускной способностью зон и участков склада. При определенных параметрах грузопотока склад либо может функционировать, либо нет, причем обеспечить функционирование простым увеличением численности персонала или количества единиц техники на складе обычно невозможно. Увеличение же количества используемого транспорта является закономерным следствием сокращения цикла >заказ>поставка из-за удлинения расстояния до каждого из клиентов, большой вероятности последовательной отправки нескольких машин в одну и ту же точку и неполного использования ресурсов. Если не оптимизировать применение транспортных средств, издержки могут резко возрасти, что сведет на нет положительный эффект от повышения уровня сервиса, и только современные логистические подходы позволяют найти правильное решение этой сложной двухкритериальной задачи.

Основные параметры, влияющие на длину цикла >заказ>поставка

Для каждой компании на конкретном этапе ее развития существуют оптимальные сроки реагирования на поступивший заказ, зависящие от масштаба допустимых издержек на выполнение, организационных особенностей работы предприятия и ряда других факторов. В частности, сроки определяются балансом внешних и внутренних специфических параметров бизнеса компании и ее технологических возможностей. Ниже вкратце характеризуются некоторые параметры, влияющие на интенсивность работы транспортно-складской системы.

Количество заявок и объём

Количество заявок в день и средний размер заказа - ключевые параметры для определения длительности цикла >заказ>поставка. Очевидно, что чем объемней заказы и чем больше заявок приходит в единицу времени, тем короче оптимальный цикл, поскольку уменьшается количество точек в маршруте. При этом уменьшаются и удельные расходы на доставку благодаря эффективному использованию ресурсов автотранспорта.

Состав клиентов

Корпоративные заказчики гораздо более предсказуемы, чем частные, а риск срыва доставки в офис гораздо ниже, чем в квартиру. Однако преимуществом обслуживания частных лиц является обычно более гибкий график (расширенные границы самой ранней и самой поздней доставки). Кроме того, с частным заказчиком легче договориться о переносе заказа на другое время в случае возникновения каких-либо проблем.

Разнообразие ассортимента

Чем уже номенклатура товара, тем стабильней список клиентов, полней информация о товаре и параметрах заказа, стандартней и привычней упаковка. Соответственно, используемые складские технологии гораздо проще, а шансы возникновения сбоев и нарушения ритмичности циклов ниже.

Название дисциплины

При складской обработке широкого ассортимента товаров, поступающих от разных партнеров, возникает ряд сложностей, в частности:

- появляется необходимость в тщательной приемке каждой партии с целью актуализации в информационной системе данных по весовым и объемным характеристикам единиц и упаковок товара;
- приходится учитывать совместимость товара в кузове одной машины и планировать его размещение;
- усложняются погрузочно-разгрузочные процессы.

Стандартная единица отгрузки и уровень сервиса

Выбор стандартной единицы отгрузки (вагон, контейнер, паллета, фабричная упаковка и т.д.) существенно влияет на соотношение <уровень сервиса>стоимость транспортно-складской технологии?. Вагоны или контейнеры обычно не требуют складской обработки и в большинстве случаев могут доставляться клиенту напрямую от поставщика. В этом случае продолжительность цикла зависит от качества информационной связи в цепи поставок и выбора надежных поставщиков. При переходе на продажи паллетами или фабричными упаковками в процесс выполнения заказа вносится дополнительный этап складской обработки, но при этом значительно расширяется круг потенциальных клиентов. Продажа со склада штучного товара требует организации внутрискладского производства (для преобразования промышленного ассортимента в торговый), участков комплектации, упаковки и маркирован Это. максимально удлиняет цикл <заказ>поставка, но позволяет добиться самой высокой привлекательности услуги в глазах клиентов.

Мотивация транспортно-складского персонала

Если на предприятии применяется окладная система оплаты труда сотрудников, то расходы на персонал в условиях стабильности легко контролируются. Однако в условиях нестабильного спроса при окладной системе возникает необходимость количественного регулирования штата. В этом случае при спадах издержки стабильны, но при увеличении спроса нет достаточно гибких и эффективных рычагов для стимулирования более активной деятельности сотрудников. Поскольку нагрузка равномерно распределяется по всему штату, размер премиального фонда не всегда способен внести ощутимый вклад в зарплату каждого. В то же время повышение оклада в текущий момент с высокой вероятностью приведет к недовольству персонала, когда в условиях очередного спада он вновь будет сокращен. Если применяется сдельный принцип оплаты, то резкий спад объема работ может привести к массовым увольнениям (в первую очередь наиболее ценных профессионалов). В ряде случаев оптимальным решением может стать внедрение комбинированных систем оплаты, например, оклад за выполнение установленной нормы дополняется сдельной оплатой за работу сверх норматива.

Общая схема процесса

Совокупность описанных выше параметров определяет количество этапов обработки заказа и принципиальную схему организации работы склада. Продолжительность цикла <заказ>поставка напрямую зависит от скорости работы всех функциональных подразделений компании и степени согласованности их

Название дисциплины

действий. Список возможных участников процесса и стандартная последовательность их действий выглядят следующим образом:

1. маркетинговый и финансовый отделы прогнозируют объемы спроса, совместно с отделом логистики определяют оптимальный график и ритмичность поступления заказов, проводят акции, стимулирующие потребителей придерживаться выбранного графика;
2. подразделения сбыта обрабатывают полученную заявку, проверяя правильность ее заполнения, кредитоспособность клиента и наличие на складах необходимого количества требуемого товара; если заказ принят, об этом сообщается клиенту, а сам он регистрируется в информационной системе (начало цикла выполнения);
3. бухгалтерский отдел регистрирует заключенную сделку;
4. склад выполняет подбор товара и комплектацию заказа, фиксирует соответствующее уменьшение остатков, занимается маркировкой и упаковкой;
5. служба экспедиции формирует партии, оформляет сопроводительные документы и осуществляет погрузку в транспортное средство;
6. экспедитор организует процесс доставки и производит окончательное оформление сопроводительных документов, которые вместе с заполненным маршрутным листом на следующий день сдаются в диспетчерскую.

Расчет оптимального цикла

Расчет оптимальной для компании длительности цикла >заказ>поставка производится в такой последовательности:

- список выполняемых операций с учетом базовых условий и параметров предоставляемых услуг выражается в стоимостном виде для каждого из реально возможных вариантов цикла >заказ>поставка;
- составляется прогноз роста объемов продаж при увеличении скорости обслуживания клиентов;
- оптимальный уровень находится графически, путем построения суммарной кривой, отражающей изменение затрат и доходов в зависимости от роста уровня сервиса.

В общем случае сокращение длительности цикла >заказ>поставка сопровождается, с одной стороны, увеличением расходов, связанных с повышением оперативности выполнения, а с другой - ростом доходов за счет увеличения объемов продаж.

Оптимальное значение продолжительности цикла, при котором эффективность деятельности фирмы будет наивысшей, определяются координатами точки максимума кривой итоговой эффективности бизнеса $t_{\text{опт}}$.

В приведенном на рис. 6 примере, полученный результат говорит о том, что оптимальная продолжительность цикла - 11 часов, то есть заказ, поступивший от клиента, например, в 8:00, следует доставить ему до 19 часов этого же дня. При необходимости сокращения оптимальной продолжительности цикла этого можно добиться путем сдвига кривой затрат влево, то есть сокращения издержек на выполнение клиентского заказа.

Название дисциплины

Как уже отмечалось, наиболее значительную роль в уменьшении таких издержек играет совершенствование технологии управления транспортом.

Как улучшить работу транспорта?

Комплекс мер по повышению производительности отдела доставки зависит прежде всего от сложности поставленной задачи и может включать как принятие организационных мер, уменьшающих влияние человеческого фактора на всех этапах обработки заказа, так и практически полную автоматизацию операций планирования маршрутов, контроля и управления транспортными средствами диспетчерской службой.

Ниже описываются некоторые технологии и приемы совершенствования работы отдела доставки.

Границы и местоположение зон обслуживания определяются по такому критерию, как простота перемещения по сети дорог зоны, а размеры зависят от максимального количества заказов, которые могут быть обслужены одним транспортным средством.

Задачей менеджеров отдела доставки при использовании этого метода является не планирование маршрутов (водитель сам определяет оптимальный порядок доставки), а актуализация параметров зон. Причем, как показывает практика, возможное неполное использование грузоподъемности и объема кузова автомобиля компенсируется увеличением количества клиентов, которым был доставлен товар, за счет сокращения расстояния между точками маршрута. Однако и проблема неполной загрузки автомобиля может быть решена путем дополнения маршрута заказами из смежных зон.

В одной компании могут одновременно использоваться различные схемы деления на зоны для разных типов доставки, в частности курьерской и автомобильной. В ряде случаев курьер может выполнить заказ гораздо быстрее и с меньшими затратами. Это относится, например, к доставке заказа в центральную часть крупного города, где довольно часто возникают пробки и существуют серьезные проблемы с парковкой.

Волновая загрузка и отправка товаров

Суть данного метода заключается в том, что определенное количество транспортных средств в строгом порядке в определенное время приезжает на склад, становится под погрузку и выходит на маршрут. Количество определяется пропускной способностью участка отгрузки и прогнозируемыми объемами подготавливаемого складом к отправке товара за период времени между волнами. Периодичность волн обусловлена складскими циклами. В результате обеспечивается минимальный простой автотранспорта и эффективное использование зоны отгрузки, но машины выходят 1ы маршрут, даже если они не полностью загружены. Данный принцип применяется при необходимости обеспечить доставку в максимально сжатые сроки.

Машина с товаром, который пользуется большим спросом, отправляется со склада утром и весь день находится в определенной зоне, чтобы по звонку диспетчера в любой момент выехать к клиенту. Эта же машина может быть использована в случае поломки или аварии какой-либо другой на ближайших к этой зоне маршрутах. Данный метод позволяет достичь минимальных временных

Название дисциплины

затрат на выполнение заказа, однако имеет один важный недостаток: номенклатура доставляемого *товара* весьма ограничена.

Стандартизация транспорта

Использование под каждый из видов доставки (опт, розница, VIP, центр города и т. п.) транспорта со стандартными параметрами облегчает процесс формирования маршрутов и обеспечивает полную взаимозаменяемость в случае невыхода водителя на работу. Маршрут формируется не под конкретную машину, характеризующуюся неповторимыми особенностями кузова, скоростью передвижения и техническим состоянием и управляемую конкретным водителем, а под марку автотранспорта. При этом изменение в маршрутном листе фамилии водителя и государственного регистрационного номера автомобиля не приведет к необходимости переформирования готового транспортного модуля с товаром или корректировки последовательности посещения пунктов маршрута. Для обеспечения такой возможности, естественно, требуются либо резерв собственного автотранспорта, либо гибкие договоренности с транспортной компанией, но вызванные этим издержки несопоставимы с потерями при сбое ритма погрузочно-разгрузочных операций.

Оптимизация обработки в не регламентных заказах

Работа логистической системы любого торгового предприятия основана на нормативах и регламентах. Чем точнее рассчитаны оптимальные периоды выполнения тех или иных этапов обработки клиентского заказа и чем четче они соблюдаются персоналом, тем эффективнее деятельность всей фирмы. Однако существуют внешние факторы, которые могут негативно повлиять на ритмичность бизнес-процессов даже самого технологически совершенного транспортно-складского комплекса. Один из них - требование клиента выполнить его заказ раньше, чем это предусмотрено установленными нормативами.

Потенциальная опасность внесения изменений (пусть и временных) в технологические схемы очевидна. Удлиняется рабочий день персонала на складе, снижается качество планирования маршрутов доставки, сдвигаются все технологические циклы на складе, следствием чего является общее снижение уровня сервиса, выражающееся в ошибках при комплектации заказов, опозданиях и срывах доставок. Казалось бы, решение очевидно: клиенту придется отказать. Но в ситуации высокой конкуренции каждый клиент ценен, и фирмы все чаще и чаще готовы идти на риск. Такая лояльность в пиковые месяцы продаж может обернуться для компании большими проблемами. Менеджеры по продажам привыкнут к формулировке «кто платит, тот и заказывает музыку», и у склада останется лишь два пути: работать круглосуточно либо идти на сознательное нарушение сроков уже принятых заказов.

Для того чтобы достичь баланса интересов, достаточно соблюсти одно правило: клиент должен получить заказанный товар в четком соответствии с первоначальными обещаниями менеджера по продажам, а эти обещания должны быть даны с учетом доступных транспортно-складских ресурсов. Ресурсов нет - нет и обещания. Клиент, расстроенный отказом, гораздо лучше клиента обманутого. И как же этого добиться, когда менеджер по продажам заинтересован в сбыте товара на как можно большую сумму? Для того чтобы клиент сделал заказ, он использует все способы убеждения, а одним из главных козырей в его

Название дисциплины

игре станет доставка заказа в любую удобную дату. И с тем же рвением, с которым продавец уламывал клиента, он будет убеждать начальника склада и отдел доставки, настаивая на необходимости выполнить еще парочку VIP-заказов вне установленных квот и регламентов.

Кроме того, в данной ситуации отмечается влияние субъективных факторов при принятии решения по внерегламентным заказам. Как правило, человек, занимающий ответственную должность на складе, не особенно анализирует параметры заказа, который ему предлагают «протолкнуть вне очереди». У него много других, более важных проблем. И решение принимается быстро, на эмоциях. Если настроение хорошее и работа идет без сбоев - заказ будет принят! Но если такая просьба уже десятая за вечер, и только что позвонила жена и сказала, что поцарапала машину о соседский Mercedes, - отказ неминуем. При этом никто не знает, действительно ли данный клиент был важен для фирмы или это был последний шанс менеджера по продажам выполнить свой план. Решение проблемы - в формализации процесса передачи заказов в транспортно-складские комплексы (ТСК) с помощью специализированного программного обеспечения.

Функционирование регламентного модуля

Программный модуль, отвечающий за соблюдение регламентов, состоит из двух частей: первая представляет собой своеобразный фильтр, через который проходят все клиентские заказы в момент их создания, а вторая работает на ТСК, обеспечивая процесс согласования приема складом внерегламентных заказов. Технически задача реализуется в рамках дополнения имеющейся информационной системы соответствующими функциями.

Опишем логику функционирования данного программного комплекса.

В момент создания заказа в ИС даты доставки и комплектации, определенные в соответствии с оптимальными технологическими циклами предприятия, заносятся в него автоматически из специального регламентного справочника, однако при необходимости могут быть скорректированы вручную.

При передаче заказа на склад производится проверка поля «Требуемая дата доставки», и, если оно было изменено и не укладывается в рамки, установленные регламентом, потребуется заполнение дополнительных полей для выбора действий в случае отказа (о них более подробно речь пойдет ниже). Регулирование процесса осуществляется уже на данном этапе, так как для заказов, не соответствующих определенным параметрам, передача на склад с внерегламентной датой может быть запрещена.

После прохождения всех проверок и попадания заказов в единую ИС они, делятся на два потока: *стандартные*, которые сразу предаются на склад и *внерегламентные*, которые предварительно проходят этап согласования (рис. 7).

При переводе документа в разряд *внерегламентный* менеджер точно не знает, будет ли выполнен его заказ или нет, однако может быть уверен, что сам запрос будет рассмотрен. Под *данную* операцию выделяются особые ресурсы, использование которых прописывается в должностных инструкциях руководства склада. Разумеется, решение может быть, как положительным, так и отрицательным, поэтому для оптимизации последующих операций с заказом еще на этапе его создания предусматривается выбор вариантов развития событий в специальном поле «Действия в случае отказа». В зависимости от принятого

Название дисциплины

решения транспортно-складского комплекса заказ либо принимается к выполнению в текущем состоянии, либо принимается с автоматически измененными датами, либо удаляется из системы. О любом решении система автоматически формирует сообщение по электронной почте менеджеру, создавшему заказ, чтобы он оповестил клиента. Дата комплектации попадает в документ автоматически. Она связана со временем приема заказа и вычисляется с учетом длительности технологических циклов и приоритета выполнения. Принятые складом стандартные заказы передаются на выполнение в соответствии с последовательностью приема, а внерегламентные - с одним из наивысших приоритетов (выше он лишь экспресс-заказов).

Принципы создания регламентной функции

При разработке системы необходимо учесть множество параметров, условий и ограничений.

Перечислим основные из них, общие для всех фирм, и опишем возможные варианты реализации.

Классификация объектов

Для автоматизации любого логистического процесса прежде всего необходимо классифицировать объекты, с которыми придется работать. Как известно, ни одно предприятие в мире не может предоставить своим клиентам 100%-ный уровень сервиса (если рассматривать, например, такой классический параметр для определения уровня сервиса, как наличие на складе любого необходимого клиенту товара) - это будет означать слишком серьезные финансовые вложения с неадекватной отдачей. В ситуации с приемом внерегламентных заказов мы не можем разрешить всем клиентам требовать у нас доставки в любое время, когда им необходимо. Такие условия предоставляются только избранным, приносящим большую часть прибыли. Основной целью классификации объектов является ограничение возможности формирования внерегламентных заявок для тех клиентов, которые не играют стратегической роли в финансовом благополучии предприятия.

Опишем объекты классификации и перечислим возможные варианты (Объект/Варианты).

1. Клиент (VIP; AX; AY; AZ; BX; BY; BZ; CX; CY; CZ).

Для точной оценки важности клиента для фирмы классификация может быть произведена по двум критериям: по привлекательности (ABC-классификация) и по стадиям взаимоотношений с клиентами (XYZ-классификация). ABC-классификация основана на правиле Парето и позволяет разбить клиентов на три группы по важности: высокая (класс А); средняя (класс В); низкая (класс С). Различаются следующие стадии взаимоотношений с клиентами: постоянный клиент (класс Х); разовый клиент (класс Y); потенциальный клиент (класс Z). Комбинации этих признаков определяют политику компании в отношении клиента. Класс VIP присваивается стратегически важным клиентам и партнерам по бизнесу и подразумевает безоговорочное выполнение поставленных условий.

2. Менеджер по продажам (стандарт; спец.).

Ряд сотрудников сбытового департамента может специализироваться на работе с потенциальными ключевыми клиентами. Клиент может вообще не иметь какого-либо статуса в корпоративной системе, так как он еще никогда не делал

Название дисциплины

заказов, однако менеджер по продажам стимулирует его к сотрудничеству дополнительными условиями.

3. *Сбытовое подразделение (СП) (стандарт; спец.).*

Для стимулирования сбытовой активности, например, в только что открытых сбытовых подразделениях, либо специализирующихся на особо важных группах клиентуры, регламентная программа может быть настроена на режим максимального благоприятствования (о принципах настойки будет сказано ниже).

Среди параметров, влияющих на доступ к функции подачи внерегламентных заказов, также часто присутствует и сумма заказа, однако не всегда она должна иметь решающее значение. Постоянный клиент, делающий средние по стоимости заказы, гораздо важнее для фирмы, чем разовый, заказавший товар на большую сумму и требующий к себе индивидуального подхода. Поэтому включение данного параметра зависит от принятой в конкретной фирме политики построения отношений с клиентами.

Для открытия доступа к созданию внерегламентных заказов достаточно соответствия условиям хотя бы по одному из перечисленных параметров (табл. 11).

Таблица 11. Доступ к подаче внерегламентной заявки

Заказ	Клиент	Менеджер	СП	Сумма в евро	Внерегламентный заказ
6789	C2	Стандарт	Стандарт	<1000	Запрещен
6790	VIP	Стандарт	Стандарт	<1000	Разрешен
6791	BX	Стандарт	Стандарт	<1000	Запрещен
6792	CX	Стандарт	Спец.	> 1000	Разрешен

Классификация заказов

Заказы, выполняемые по различным технологическим схемам, должны иметь различные регламенты выполнения; соответственно их классификацию также необходимо детально проработать и учесть при разработке системы. Существуют следующие основные варианты.

1. *Стандартный клиентский заказ.* К данному классу относится основная масса заказов, поступающих на склад, обладающих наиболее типичными свойствами (в частности по признаку «Населенный пункт» или «Регион»).
2. *Заказ на внутреннее перемещение товара.* Обычно заключается в пополнении запасов в сбытовых подразделениях фирмы или перемещении товара на другой склад.
3. *Заказ на самовывоз.* В данном случае регламенты прописываются только на комплектацию. Забор товара клиент осуществляет собственными силами.
4. *Экспресс-заказ.* Обрабатывается складом в первую очередь. Доставляется, как правило, в день поступления заявки от клиента.
5. *Региональный заказ.* Один из сложнейших видов заказов с точки зрения формализации регламентов. Он может быть, как стандартным клиентским, так и внутренним, с различной длиной технологических циклов в

Название дисциплины

зависимости от региона. Кроме того, при расчете регламентов важнейшим моментом является учет часовых поясов, так как регистрация может осуществляться централизованно в главном офисе, а затем распределяться по региональным складам.

Построение процесса согласования внерегламентных заявок

Работа любой фирмы и любого отдела - это живой и творческий процесс, который не всегда можно заключить в строгие рамки правил. И внерегламентные заявки, несмотря на свое название, не являются чем-то экстраординарным - это неотъемлемая часть ежедневной работы. Как правило, самые важные клиенты сваливаются как снег на голову в самые последние минуты работы, делают огромный заказ и требуют доставить «все это» тогда-то и тогда-то и ни минутой позже. Если масштабы бизнеса не слишком велики и такие ситуации единичны, вопрос решается простым звонком начальнику склада. Он взвешивает «все за» и «против», оценивает свои ресурсы и принимает решение. Немаловажно в этом процессе то, что на принятое решение влияют такие неформальные факторы, как настроение, самочувствие, занятость в конкретный момент времени и т. д. Но, если отдел сбыта состоит из нескольких подразделений и массы торговых представителей, звонки в самое жаркое вечернее время будут поступать на склад в огромном количестве, и на объективную реакцию начальника рассчитывать не приходится. И все зависит не только от того, сможет ли склад скомплектовать заказ, но и от наличия ресурсов транспорта для осуществления доставки, поэтому решение должно приниматься всеми ответственными за выполнение заказа функциональными структурами.

Отсутствие ресурсов для выполнения внерегламентного заказа у одного подразделения является окончательным решением по данному документу, поэтому нет смысла согласовывать его со всеми подразделениями. По предлагаемой технологии заказы проходят процесс согласования у руководителей всех складов, которые участвуют в выполнении заказа, последовательно, а затем поступают в транспортный отдел.

Интерфейс функции должен предоставлять всю информацию по заказам, имеющую значение для принятия решения:

- требуемые дата/время доставки;
- требуемые дата/время комплектации;
- название и тип клиента;
- стоимость заказа;
- тип оплаты (наличная, безналичная);
- объем и вес заказа;
- адрес доставки;
- дополнительные параметры адреса (направление, сегмент, необходимость пропуска, высота проезда, ограничения по марке автомашины и т. д.);
- требуемое время доставки.

Возможность сортировки и группировки добавит процессу принятия решения гибкость, и это особенно важно для отдела доставки. Цели заказы поступают в момент, когда невозможно найти дополнительный транспорт или нет свободных экспедиторов для инкассации, будут приняты только те из них, которые могут

Название дисциплины

быть относительно безболезненно добавлены в уже сформированные маршрутные листы.

Если от одного из подразделений получен отказ, производится проверка поля «Действия в случае отказа склада» и в зависимости от его значения заявка либо автоматически отменяется, либо принимается в работу с измененным значением полей «Требуемая дата комплектации» и «Требуемая дата доставки» на значения, соответствующие установленным регламентам. Для того чтобы застраховаться от человеческого фактора на этапе согласования, в определенный момент, заложенный в алгоритм программы, функция может срабатывать автоматически, обрабатывая все «зависшие» в ней заказы, как будто по ним был получен отказ (непринятие решения до определенного времени, будет равносильно отказу). Тем не менее, каждое ответственное лицо должно понимать, что информация открыта для анализа заинтересованным подразделениям (например, сбыту или высшему руководству) и может потребоваться обоснование.

Структура регламентного справочника

Регламентный справочник - основной механизм, который управляет потоками заказов и регулирует процесс присвоения документам требуемых дат исполнения. Регулирование реализуется в режиме онлайн в рамках связи интерфейса пользователя системы (менеджера по продажам или оператора колл-центра) со справочником регламентов. При передаче созданного заказа на транспортно-складской этап обработки производится автоматическая сверка текущего времени с соответствующим ему предельным значением требуемых дат доставки и комплектации.

Состав полей справочника зависит от преследуемых разработчиками целей. Если, например, ставится задача дифференцировать регламенты для различных типов заказчиков или сбытовых подразделений, в справочник добавляется параметр («Клиент» или «СП» соответственно), в противном случае установленные регламенты будут действовать для всех объектов системы.

К обязательным элементам структуры регламентного справочника относятся:

- тип заказа (регламентный; внерегламентный);
- класс заказа (отдельный справочник);
- временные ограничения (например, до 14:00 мы принимаем заказы на сегодня, а после - на завтра);
- требуемая дата комплектации;
- требуемая дата доставки.

К необязательным:

- код сбытового подразделения (стандарт; спец.);
- клиент (VIP; AX; AY; AZ; VX; VY; BZ; CX; CY; CZ);
- менеджер по продажам (стандарт; спец.).

Сроки выполнения заказов, как стандартных, так и внерегламентных, обусловлены технологическими циклами предприятия. Поэтому описываемый механизм контроля соблюдения регламентов должен задавать определенные диапазоны доступных дат и времени выполнения комплектации и доставки для каждой из возможных комбинаций параметров заказа. В случае с внерегламентными заказами сроки исполнения задания клиента должны быть

Название дисциплины

обусловлены если не оптимальностью процессов, то как минимум здравым смыслом.

Особенности работы интерфейса функции создания клиентских заказов

При определении даты прибытия заказанного товара к клиенту для оператора ИС основным является поле «Требуемая дата доставки». Также может быть указано конкретное время (либо период времени) прибытия машины в поле «Требуемое время доставки», но эта возможность необязательна и должна использоваться лишь по настоящему требованию клиента. С целью оптимизации планирования маршрутов количество заказов с указанием конкретного времени прибытия машины к клиенту необходимо ограничивать введением специальных квот, например, не более 10 % от общего количества заказов.

По алгоритму программы допускается ввод требуемой даты с условием:

[Требуемая дата доставки] больше или равна [Значение в соответствии с регламентом].

Дата комплектации вводится в документ автоматически. Она жестко связана с датой доставки, поэтому принятым складом внерегламентным заказам присваивается один из наивысших приоритетов (выше лишь у экспресс-заказов).

При отправке заказа на склад у оператора системы могут возникнуть проблемные ситуации двух типов. В первом случае значение поля «Требуемая дата доставки» пусто либо заполнено некорректно, во втором дата не попадает в условия регламента. В обоих случаях на экран выдается сообщение об ошибке, а также информация о самой ранней дате, которую можно ввести для данной комбинации текущего времени, клиента и остальных параметров заказа, с предложением ее использовать. Оператор либо выбирает предлагаемую дату, либо возвращается к редактированию заказа.

Администрирование регламентной матрицы

Надеяться на то, что фирма никогда не столкнется с техническими сбоями, дружественными визитами налоговой инспекции и другими форс-мажорными обстоятельствами, как минимум недальновидно. Поэтому необходимо заранее разработать удобный в применении механизм корректировки регламентной матрицы либо включения временных правил для различных групп внутренних клиентов, а также назначить сотрудника, ответ.

ЛЕКЦИЯ № 3

Логистические системы

Понятие системы

Система (в переводе с греческого) - множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство.

Система должна обладать четырьмя свойствами.

Свойство целостности и членимости. Система есть целостная совокупность элементов, взаимодействующих друг с другом. Элементы существуют лишь в системе. Все системы — это лишь объекты, обладающие потенциальной способностью образования системы. Элементы системы могут быть разнокачественными, но одновременно совместимыми.

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, т.к. в противном случае система не сможет существовать.

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

Свойство интегративных качеств. Наличие у системы интегративных качеств, т.е. качеств, присущих системе в целом, но не свойственных ни одному из ее элементов в отдельности

Понятие логистической системы является частным по отношению к общему.

Понятие логистической цепи

Логистическая цепь - это четкая последовательность выполнения технологий в отдельных сечениях производственно-транспортной цепи, перед которыми ставится цель достигнуть наивысшей общественной эффективности при осуществлении производственных и торговых (рыночных) процессов.

Рассматриваемые процессы связаны с транспортными, складскими и перегрузочными операциями при обслуживании материальных потоков с использованием современных и коммуникационных систем.

Понятие логистической системы

Из всего множества разнообразных систем логистические выделяются составом элементов, характером связей между ними, организацией и интегративными свойствами.

Логистическая система (ЛС) - это объединение взаимодействующих на рассматриваемом полигоне логистических цепей.

Отличительными признаками логистической системы являются:

наличие потокового процесса;

Название дисциплины

определенная системная целостность.

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

Классификация логистических систем

Классификация логистических систем.

1. По пространственному фактору ЛС разделяют на:

а) микрологистические, которые функционируют в границах промышленных предприятий;

б) макрологистические, деятельность которых происходит в государственных масштабах иногда с переходом через национальные границы;

в) металогистические, которые представляют комплекс взаимодействующих между собой каналов (логистических цепей) распределения, например, логистических цепей, построенных для специальных грузов, таких как железная руда, уголь и т.д.

2. По сфере применения ЛС можно рассматривать как распределение логистических процессов во времени (снабжение, производство, распределение, транспортировка, потребление).

3. По функциональному признаку ЛС делится на отдельные логистические функции (перегрузки, складирование, транспорт, и т.д.)

Основные принципы построения логистических систем

В число наиболее важных прикладных областей применения логистики входит оптимизация товародвижения. В ней используются основные принципы построения ЛС, в перечень которых входят следующие:

координация всех процессов товародвижения, начиная от закупки необходимого сырья и материалов (снабжения) и кончая доставкой готовых изделий до конечного потребителя (логистический подход к управлению материальными ресурсами и их потоками);

вытекающая из логистического подхода необходимость внедрения системы интегрированного управления и контроля за движением и использованием всей номенклатуры продукции, поступающей в производство, а также готовых изделий, доставляемых потребителю;

в этой системе интегрированного управления и контроля - отказ от разделения материального потока на несколько функциональных блоков (снабжение, производство, сбыт) и управление всем материальным потоком как единым целым, по общим для всей системы критериям;

высокая способность всей этой системы к адаптации, ориентация ее на постоянную перестройку;

четкое взаимодействие и согласованность всех функциональных элементов ЛС;

непрерывность обеспечения органа управления ЛС достоверной информацией о движении продукции;

рациональное построение специализированного подразделения фирмы, ответственного за оптимизацию материальных потоков (т.е. создание и отладка структурных элементов ЛС).

Название дисциплины

Условия развития логистических систем

ЛС относятся к классу открытых систем. В результате воздействия внешней среды возникают отклонения отдельных параметров системы от нормы. Именно благодаря отклонениям, возникают информация и обратная связь, а в конечном итоге - процесс управления и развития. Благодаря взаимодействию системы со средой возникают противоречия, отклонения, создающие для системы необходимые условия ее активности, следствием чего является самодвижение системы, что вынуждает ЛС приспосабливаться к изменяющимся условиям, повышая тем самым уровень ее собственной организации.

Для образования и эффективного функционирования ЛС необходимо выполнение некоторых условий:

ЛС представляют собой не просто сумму взаимодействующих элементов, а только избирательно вовлеченных, которые воспринимаются окружающей средой как нечто единое целое.

Взаимодействие и взаимоотношения между элементами в логистических системах приобретают характер особого взаимодействия. Отдельные элементы ЛС теряют степени свободы и вступают в определенные и конкретные взаимозависимые отношения друг с другом, образуя единую целостность, не сводимую к сумме составляющих ее частей.

Должны быть взаимоувязаны технологические и экономические возможности и интересы всех участников ЛС. В ней должны сопрягаться цели и интересы ее отдельных подсистем с целями и интересами всей ЛС в целом.

В ЛС выбираются системообразующие факторы. Формирование ЛС завершено при достижении фокусированного результата.

Минимизируются суммарные логистические затраты по всем звеньям ЛС с целью снижения общего относительного уровня издержек.

ЛС ориентируются на рыночную стратегию в целом, а не на минимизацию затрат в отдельных звеньях логистической цепи.

Цель ЛС - желаемое ее состояние в будущем. Она определяет формирование критериев для оценки результативности тех или иных действий, устанавливает стандарты, сравнением с которыми оценивается достигнутая эффективность.

ЛС должна обладать определенной устойчивостью, под которым понимается критический предел ее способности сохранять свои основополагающие качественные характеристики при потере отдельных своих элементов.

Управляющее звено ЛС должно иметь более высокий уровень организации, чем управляемый объект (принцип необходимого разнообразия Эшби).

Если резервы саморазвития внутри ЛС исчерпаны, то дальнейшее повышение уровня ее организации возможно лишь в случае вступления во взаимодействие с внешней ЛС более высокого уровня.

В ЛС необходимо применять современную технологию и технику обеспечения продвижения материального потока и соответствующих информационно-управляющих систем.

Характеристические свойства логистических систем

Наиболее характерными свойствами ЛС чаще всего называют:

системность;

Название дисциплины

синергизм;
оптимальность.

Системность подчеркивается целостностью материальных, информационных и финансовых потоков, подвергающихся логистическому воздействию в рамках управляемой системы.

Синергизм как одно из свойств логистических систем находит выражение в превышении эффективности функционирования системы в целом по сравнению с суммарной эффективностью отдельных ее частей.

Одним из важнейших свойств ЛС является оптимальность. Оптимальные решения, принимаемые в рамках логистических систем, позволяют сохранять устойчивость управления и улучшить возможность выбора правильного решения в будущем.

ЛС, как правило, не оптимальны в математическом смысле. В основе их функционирования лежат не алгоритмические, а эвристические методы. Данное обстоятельство открывает широкие возможности для использования экспертных систем поддержки принятия управленческих решений.

ЛЕКЦИЯ №4

Методологический аппарат логистики

Определение и основные принципы системного подхода

Природа материального потока такова, что на своем пути к потребителю он проходит производственные, складские и транспортные звенья. Организуют и направляют материальный поток разнообразные участники логистического процесса.

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

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

Для системного анализа характерны:

рассмотрение системы как комплекса взаимосвязанных, взаимодействующих и развивающихся частей (подсистем);

рассмотрение каждой системы как составной части в системе более высокого уровня;

четкое выделение целей функционирования системы с установлением количественного измерителя уровня достижения намеченной цели;

рассмотрение явлений и процессов по принципу от абстрактного к конкретному, от общего к частному;

исторический подход к рассмотрению проблем и явлений, нахождение возникновения их причин в прошлом, оценка возможных последствий принимаемых решений в будущем.

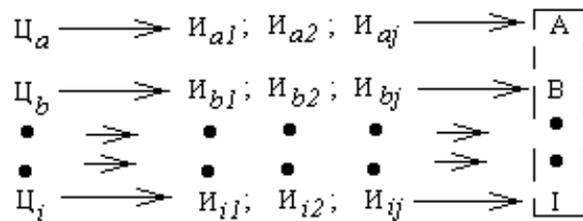
Системный подход означает, что каждая система является интегрированным целым даже тогда, когда она состоит из отдельных, разобщенных подсистем.

Системный подход позволяет увидеть объект как комплекс взаимосвязанных подсистем, объединенных общей целью, раскрыть его интегративные свойства, внутренние и внешние связи.

Сравнение классического и системного подхода к формированию систем

Классический подход к формированию ЛС заключается в индуктивном пути формирования системы, при котором оно происходит путем слияния ее компонент, разрабатываемых отдельно (рис. 4.1).

Название дисциплины



Условные обозначения:

Ц_i - цель функционирования отдельной *i*-той системы;

И_{ij} - один из информационных материалов (*j*-тый информационный материал), которые необходимо изучить для формирования *i*-той подсистемы;

I - сформированная подсистема.

Рис. 4.1

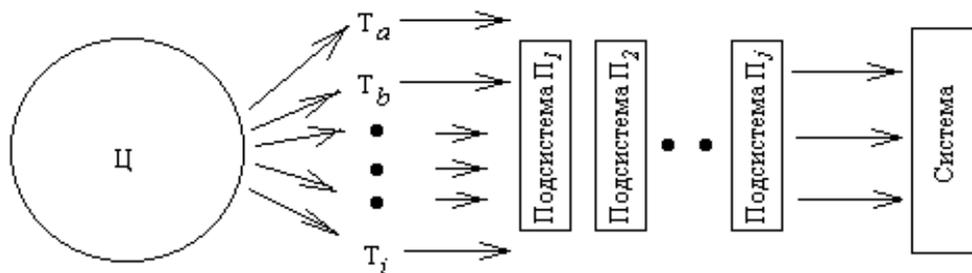
Порядок формирования, в таком случае, следующий:

Определяются цели функционирования отдельных подсистем.

Анализируется информация, необходимая для функционирования отдельных подсистем.

Формируются подсистемы, представляющие в совокупности, работоспособную ЛС.

В отличие от классического системного подхода предполагает последовательный переход от общего к частному (рис. 4.2), когда в основе рассмотрения лежит конечная цель, ради которой и создается ЛС.



Условные обозначения:

Ц - совокупность целей функционирования отдельной системы;

T_i - одно из требований, которым должна удовлетворять система;

П_j - различные варианты подсистем.

Рис. 4.2

Последовательность формирования ЛС такова:

Определяются и формулируются цели функционирования ЛС.

На основании анализа цели функционирования ЛС и ограничений внешней среды определяются требования, которым должна удовлетворять ЛС.

На базе этих требований формируются, ориентировочно некоторые подсистемы.

Синтезируется ЛС. От анализа различных вариантов и выбора подсистем происходит их организация в единую ЛС.

Название дисциплины

Пример классического и системного подхода к организации материального потока

Различные подходы к организации материального потока можно проиллюстрировать на примере завоза-вывоза контейнеров на контейнерный терминал станции. Участники этого процесса изображены на рис. 4.3.

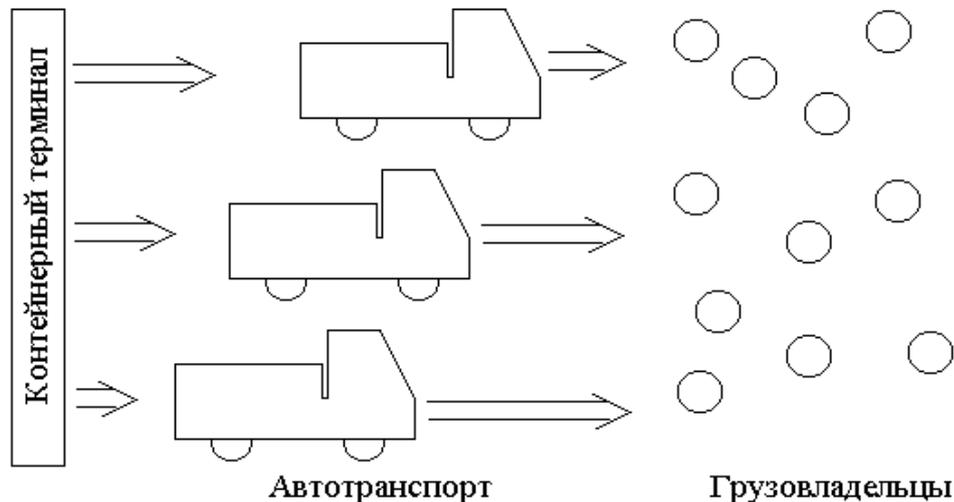


Рис. 4.3

Рассмотрим два варианта организации материального потока, имеющие принципиальное отличие друг от друга. Первый вариант - «самовывоз», второй вариант - «централизованная доставка».

Для первого варианта характерно:

отсутствие единого органа, обеспечивающего оптимальное использование транспорта. Грузовладельцы самостоятельно договариваются с владельцами транспортных средств, или с автотранспортными организациями. Получив машину, они приезжают на контейнерный терминал за контейнером, прибывшим в их адрес, либо за порожним, заказанным под погрузку;

на контейнерном терминале, в автотранспортном предприятии и у грузовладельцев применяются исторически сложившиеся технологические процессы грузопереработки, не согласованные между собой (возможно некоторое согласование лишь в местах передачи груза);

не предъявляются жесткие требования к типам используемого транспорта - главное вывезти контейнер;

возможно, что у ряда грузовладельцев не созданы условия для беспрепятственного подъезда автотранспорта непосредственно к грузовому терминалу;

отсутствуют специализированные средства механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Анализ этих характеристик показывает, что у участников логистического процесса отсутствует единая цель - рационализация процесса материалопродвижения. Каждый из участников организует материальный поток лишь в пределах своей непосредственной деятельности. Это пример

Название дисциплины

классического подхода к формированию ЛС. При таком подходе формируются три подсистемы, имеющие высокую автономность:

- контейнерный терминал;
- автотранспортное предприятие;
- подсистема, обеспечивающая обработку контейнеров у грузовладельцев.

Объединение этих подсистем в ЛС носит в значительной мере механистический характер, однако, несмотря на это, такие ЛС достаточно работоспособны и обеспечивают продвижение материального потока по всей системе.

Для второго варианта характерно:

участники логистического процесса создают единый орган, цель которого - оптимизация именно совокупного материального потока;

исторически сложившиеся технологические процессы на предприятиях, участниках логистического процесса корректируются в соответствии с требованиями процесса оптимальной организации движения материального потока;

разрабатываются маршруты и графики оптимального развоза груженых и порожних контейнеров;

определяются оптимальные размеры партий грузов (контейнеров);

создается парк специализированных автомобилей;

разрабатывается комплекс мероприятий для отдельных участников логистического процесса с целью увеличения суммарной перерабатывающей способности ЛС, сокращения времени прохождения материального потока через ЛС, а также снижению себестоимости переработки в ЛС единицы материального потока.

Второй вариант организации ЛС позволяет значительно быстрее решить ряд задач, стоящих перед системой в целом:

повысить степень использования материально-технической базы, в т.ч. транспорта, парка контейнеров, грузовых терминалов и складских площадей;

оптимизировать товарные запасы у всех участников логистического процесса; прибывшим в их адрес

повысить качество и уровень логистического сервиса;

оптимизировать размеры партий товаров.

Общая характеристика методов решения логистических задач

Материальные и соответствующие им финансовые и информационные потоки на своем пути от первичного источника сырья до потребителя проходят различные производственные, транспортные, складские звенья. При традиционном подходе задачи по управлению материальными потоками в каждом звене решаются, в значительной степени, обособлено. Отдельные звенья представляют при этом так называемые закрытые системы, изолированные от систем своих партнеров технически, технологически, экономически и методологически. Управление хозяйственными процессами в пределах закрытых систем осуществляется с помощью общеизвестных методов планирования и управления производственными и экономическими системами. Эти же методы продолжают применяться и при логистическом подходе к управлению материальными потоками. Однако переход, от изолированной разработки в

Название дисциплины

значительной степени самостоятельных систем, к интегрированным логистическим системам требует расширения методологической базы управления материальными потоками.

К основным методам, применяемым для решения научных и практических задач в области логистики, относят методы системного анализа, методы теории исследования операций, кибернетический подход и прогностику.

Применение этих методов позволяет прогнозировать материальные потоки, создавать интегрированные системы управления и контроля за их движением, разрабатывать системы логистического обслуживания, оптимизировать запасы и решать ряд других задач.

Классификация моделей логистических систем

Модель - копия отображения (в виде словесного описания, рисунка, чертежа, формул, макета и т.д.) исследуемого процесса или объекта управления.

Моделирование - изучение процессов или объектов на их моделях.

Характер используемых моделей определяется целью и выбранным методом моделирования. Классификация моделей приведена на рис. 3.4. При разработке ЛС, как правило используются абстрактные модели.

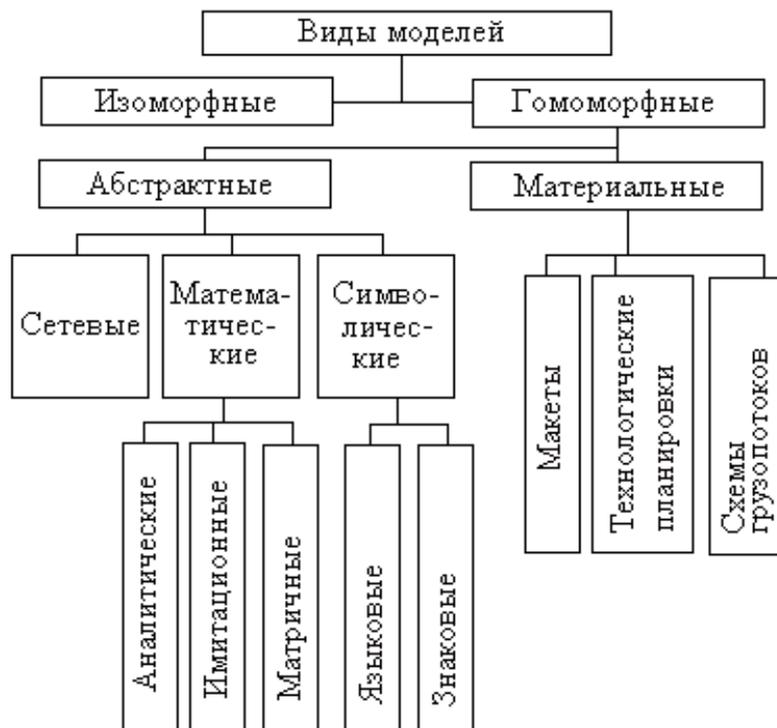


Рис. 4.4

Общие принципы моделирования

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

Название дисциплины

Основная цель моделирования - прогноз поведения системы. Ключевой вопрос моделирования "Что будет, если...".

Математические модели можно грубо разделить на два класса:

аналитические;

статистические (имитационные).

Для первого класса моделей характерны аналитические зависимости между параметрами задачи, записанные в любом виде, - уравнения алгебраические, с частными производными, обыкновенные дифференциальные и др. Чтобы аналитическое описание процесса было возможно, как правило, нужно принять те или иные допущения и упрощения. Однако с помощью аналитических моделей удастся с удовлетворительной точностью описать сравнительно простые процессы, где число факторов, влияющих на их течение сравнительно невелико.

Имитационное моделирование

Для описания сложных логистических процессов с большим числом факторов, в том числе и случайных, на первый план выходит метод статистического (имитационного) моделирования. Он состоит в том, что процесс как бы копируется на ЭВМ. Всякий раз, когда в его ход вмешивается какая-либо случайность, ее влияние учитывают «розыгрышем», напоминая бросание жребия. В результате многократного повторения такой процедуры удастся получить характеристики исхода операции с любой степенью точности.

Преимущество статистических моделей перед аналитическими заключается в том, что они позволяют учесть большое количество факторов и не требуют грубых упрощений и допущений. Зато результаты статистического моделирования труднее поддаются анализу и осмысливанию. Аналитические же модели описывают процессы лишь приближенно, зато более наглядны и отчетливее отражают присущие явлению закономерности.

Наилучшие результаты получают при совместном использовании аналитических и имитационных моделей. Простая аналитическая модель позволяет вчерне разобраться в основных закономерностях процесса, наметить его главные контуры, а любое дальнейшее уточнение можно получить статистическим моделированием.

Принцип статистического моделирования требует многократного повторения статистического эксперимента с независимыми выборками случайных чисел, чтобы исключить влияния случайного стечения обстоятельств, получив результаты и их оценки как среднее значение большого числа реализаций. При этом количество последних зависит от характера задачи и требований, предъявляемых к точности результатов моделирования.

Чтобы статистическая зависимость как можно меньше сказывалась на точности оценок (а потребное число реализаций было минимальным), накапливать информацию необходимо начинать с момента, определяющего начало стационарного режима. В общем случае длительность входа в стационарный режим можно определить лишь экспериментально пробным моделированием небольшого числа характерных вариантов исходного состояния системы.

Название дисциплины

Моделированием работы ЛС установлено, что продолжительность входа в стационарный режим, когда все элементы приняты свободными, не превышает 24 часа.

ЛЕКЦИЯ №5

Закупочная логистика

Задачи и функции закупочной логистики

Закупочная логистика, являясь первой логистической подсистемой, представляет собой процесс движения сырья, материалов, комплектующих и запасных частей с рынка закупок до складов предприятия.

Основной целью закупочной логистики является удовлетворение потребностей производства в материалах с максимально возможной экономической эффективностью. Достижение этой цели зависит от решения ряда задач, которые можно в обобщенном виде разбить на три группы:

Соблюдение обоснованных сроков закупки сырья и комплектующих изделий (материалы, закупленные ранее намеченного срока, ложатся дополнительной нагрузкой на оборотные фонды предприятий, а опоздание в закупках может сорвать производственную программу или привести к ее изменению).

Обеспечение точного соответствия между количеством поставок и потребностями в них (избыток или недостаточное количество поставляемых товарно-материальных ресурсов также негативно влияет на баланс оборотных фондов и устойчивость выпуска продукции и, кроме того, может вызвать дополнительные расходы при восстановлении балансового оптимума).

Выполнение требований производства по качеству сырья и комплектующих изделий.

В основе успешной подготовки и производства продукции, при прочих равных условиях, лежат хорошие отношения между предприятием, с одной стороны, и кредиторами, и поставщиками, с другой.

Основу экономической эффективности закупочной логистики составляют поиск и закупка необходимых материалов удовлетворительного качества по минимальным ценам.

В изучении рынка вопрос цен - главный, но существенную роль также играет анализ других факторов, в т.ч. возможных логистических расходов и сроков поставок. Расчет затрат на приобретение сырья и материалов во многом определяет дальнейшую стратегию производства и сбыта конечной продукции.

Успешное осуществление закупок предполагает наличие обширной информации о рынках, на которых они осуществляются. Исходным пунктом исследования рынка является точно сформулированная постановка проблемы.

Цель проведения исследований рынка закупок сырья и материалов определяет одновременно и типы рынков, которые должны быть исследованы:

непосредственные рынки (обеспечивающие в настоящее время потребности в сырье и материалах);

опосредованные рынки (используемые поставщиками);

рынки заменителей (полностью или частично заменяемых продуктов);

новые рынки.

Название дисциплины

Собранная информация должна отражать такие рыночные категории, как предложение, спрос и рыночный баланс.

Изучение рынка с целью закупок сырья и комплектующих изделий, как правило, проводится параллельно с разработкой новой продукции. Количество материалов, дата начала поставок, и продолжительность периода их поступления зависят от производственных программ, которые, в свою очередь, определяются по результатам изучения рынков сбыта.

Важной функцией служб снабжения является выбор поставщика.

После решения проблемы выбора поставщика, отдел закупок обязан определить потребности в конкретных поставках. Определение потребностей означает выявление продуктов и услуг по их качеству и количеству.

Следующая задача, решаемая отделом закупок, выбор способа поставки. Как правило, товары, потребность в которых возникает непредвиденно и не требуется их длительного хранения, закупаются в сроки, близкие к потреблению. Материалы разового и постоянного потребления, сроки использования которых легко прогнозируются, закупаются на условиях договорной поставки, оговаривающей точное время подвоза.

Важнейший элемент в политике закупок - анализ цены приобретаемых товаров. При его выполнении учитываются также дополнительные работы и услуги, например, проведение консультаций, подготовку документации, упаковку, таможенные пошлины, транспортировку и другие.

Транспортные расходы также находятся в поле зрения органов материально-технического снабжения. Принимается в расчет не только дальность перевозок, но и вид транспорта, скорость доставки, партионность грузов, способ их упаковки, методы перегрузки (при перегрузочных сообщениях).

Значительные расходы вызывает также хранение материалов. Цель закупочной логистики - обеспечить эффективное выполнение производственной задачи за счет сведения к минимуму объема запасов.

Политика снабжения вырабатывается на основании анализа двух аспектов:

важности предполагаемой закупки (оценка ее потенциального воздействия на характеристики производимой продукции, сокращение производственных издержек, прибыли);

особенности рынка поставок - ограниченности рыночных возможностей, наличия барьеров на пути проникновения на рынок, монопольного или олигопольного характера рынка.

Один из ключевых вопросов материально-технического снабжения - качество поставляемого сырья и комплектующих изделий.

Механизм функционирования закупочной логистики

В современной практике можно выделить ряд методов материально-технического снабжения:

«Канбан» (разработан специалистами фирмы «Toyota», обеспечивает материально-техническое снабжение в условиях поточного производства с учетом потребностей, исходящих из конечного монтажа);

система планирования материальных потребностей (MRP), охватывающая планирование на 3-х уровнях (программном, распределения материалов и управления закупками);

Название дисциплины

«Just-in-Time» («Точно в срок»), с помощью которого в результате частых (дробных) поставок резко сокращаются накопленные запасы;

система запросов, по которой с поставщиками заключаются типовые контракты на длительный период существования потребностей, а данные по фактической потребности запрашиваются на основе поэтапного уточнения;

метод прогнозных показателей, при котором спрос на большие партии закупок формируется на определенном уровне, а затем конкретный объем поставок приводится в соответствие со спросом;

система организации снабжения с участием посредников;

электронно-информационный метод коммуникации получателя и поставщика на основе передачи необходимых данных (запрос поступает в виде заказа, а данные о поставке и транспортировке уточняются в прямом межкомпьютерном общении).

Каждый из перечисленных методов имеет свои недостатки и достоинства. Наиболее перспективны методы «Канбан» и «Точно в срок», однако возможности их применения ограничены конкретными потребностями производства. Так, на железнодорожном транспорте нашей страны применяется метод прогнозных показателей, при котором планово-экономическая служба дороги прогнозирует спрос на текущий календарный год по основным статьям затрат на оборудование. Далее на основании заявок, формируемых службами по планам линейных предприятий, в службе материально-технического снабжения происходит его корректировка. Формируется общая заявка дороги по основным фондам, которая передается в министерство. На этом уровне происходит размещение заявок на ведомственных отраслевых заводах. По той же части заявок, которая не может быть удовлетворена за счет собственного производства, формируется общий отраслевой заказ и ведутся работы по его размещению и согласованию графиков поставок, или же удовлетворение этих заявок отдается назад на дороги. Таким образом, отраслевая система материально-технического снабжения МПС использует метод, который можно назвать комбинированным. Высокая централизация имеет как преимущества, так и недостатки.

Планирование закупок

Для эффективного функционирования логистики закупок необходимо составить план закупок, обеспечивающий согласованность действий всех отделов и должностных лиц предприятия по решению задач снабжения:

анализ и определение потребности, расчет количества заказываемых материалов;

определение метода закупок;

согласование цен и заключение договоров;

установка наблюдения за количеством, качеством и сроками поставок;

организация размещения товаров на складе.

В логистике используются различные методы определения потребностей в материалах:

детерминированный (при известных периодах выполнения заказов и потребности в материалах по срокам и количеству);

стохастический (на основе расчета математико-статистическими методами);

эвристический (на основе опыта работников).

Название дисциплины

Выбор метода закупки зависит от сложности конечного продукта, от состава комплектующих изделий и материалов. Основными методами в логистике являются:

Закупка товара одной партией.

Регулярные закупки мелкими партиями.

Равноинтервальные закупки по котировочным ведомостям.

Получение товара по мере необходимости.

Закупка товара с немедленной сдачей.

При планировании закупок после определения потребности и расчета количества возникает вопрос о том, стоит ли закупать те или иные материалы и комплектующие или же организовать собственное производство. Для принятия решения достаточно просчитать затраты по обоим вариантам и принять наиболее экономически выгодный.

При оформлении заказа необходимо обеспечить правильное (однозначное) указание основных характеристик:

Название документа («Заказ» или «Заказ на поставку»).

Порядковый номер.

Название и адрес заказчика.

Ответственность за заказ (указываются координаты ответственного исполнителя, его контактные телефоны).

Даты заказа, наименование и адрес поставщика.

Сроки поставки и количество поставляемых товаров.

Описание товаров.

Адрес поставки.

Цена.

Банковские реквизиты.

При документальном оформлении поставок используются следующие основные документы:

заказ;

копия заказа;

спецификация;

уведомление об отгрузке;

сопроводительное письмо;

документ доставщика;

подтверждение получения поставки.

При поступлении каждой партии товаров делаются записи в «Книге регистрации товаров».

Качество поставляемых товаров должно удовлетворять предъявляемым требованиям. Различают методы приемки партий и методы приемочного контроля (табл. 5.1).

Название дисциплины

Таблица 5.1

Методы приемки партий	Методы приемочного контроля
Сплошной контроль Выборочные методы: Приемочный выборочный контроль партий по качественным признакам. Непрерывный выборочный контроль по качественным признакам. Приемочный выборочный контроль по качественным признакам с пропуском партий. Приемочный выборочный контроль по качественным признакам. Ревизионный выборочный контроль.	Апробация установленной поставщиком системы методов и операций по обеспечению качества. Апробация применяемой поставщиком методики контроля качества закупаемых товаров. Учет и определение улучшения качества показателей продукции данного поставщика. Сравнительная оценка качества продукции различных поставщиков.

Выбор поставщика

Для осуществления процедуры получения и оценки предложений от потенциальных поставщиков в логистике используются два основных способа:

Конкурсные торги (тендеры).

Письменные переговоры между поставщиком и потребителем.

При ведении переговоров возможны два варианта:

по инициативе продавца;

по инициативе покупателя.

В первом случае продавец делает письменное предложение в форме оферты, которые могут быть твердыми или свободными.

Твердая оферта направляется конкретному потенциальному покупателю с указанием срока ее действия. В ней продавец оговаривает условия, на которых он может продать товар во время действия оферты. Неполучение ответа на предложения оферты во время ее действия равносильно отказу покупателя.

Свободная оферта не включает в себя никаких обязательств продавца покупателю.

При выборе поставщика применяются более 60 критериев, из которых выделяют два основных:

Стоимость приобретения продукции или услуг;

Качество обслуживания.

Для проведения качественной оценки поставщика необходим качественный сбор информации, получаемой из самых разнообразных источников. При выборе источников нельзя ограничиваться одним источником информации, вне зависимости от объема и глубины предоставляемой им информации. Как минимум один из используемых источников должен быть независимым, т.е. не

Название дисциплины

быть заинтересованным в возможных последствиях использования предоставленной им информации.

В западной практике, в отношениях с поставщиками, рекомендуется придерживаться следующих принципов:

обращаться с поставщиками так же, как с клиентами фирмы;

демонстрировать на деле общность интересов;

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

проявлять готовность помочь в случае возникновения проблем у поставщика;

соблюдать принятые на себя обязательства;

учитывать в деловой практике интересы поставщика;

поддерживать, по возможности, стабильные контакты в деловой сфере.

Наиболее солидные западноевропейские, американские и японские компании, борющиеся за рынок сбыта своей продукции, разрабатывают и scrupulously выполняют программы по поддержанию и повышению качества своей продукции. Значительное внимание в них уделяется качеству закупаемых для нужд производства сырья, материалов и комплектующих. Например, например, «International Telephone Telegraph Cannon North America» (США) создала в своей структуре управления «группу по отбору поставщика». В нее входят представители системы материально-технического снабжения компании, финансовой службы, производственного отдела и пр. Группа отбирает в качестве поставщика лишь тех, кто проявил или может проявить способность удовлетворить уровень запросов, предъявляемых «ИТТ». Для этого выдвигаются технические требования к предметам закупок, основанные на технических требованиях к конечной продукции, которые передаются поставщику.

При рассмотрении возможностей поставщика на первое место выдвигаются следующие требования:

наличие оборудования для производства продукции необходимого качества;

возможность проводить испытания качества по заданной программе и с помощью необходимых приборов;

контроль и аттестация входящих материалов и сырья;

наличие необходимых документов и инструкций, определяющих количество рабочих операций и их контроль;

наличие маршрутных документов, подтверждающих проведение всех необходимых операций по производству и контролю.

В практике материально-технического снабжения встречаются случаи поставок товаров посредственного и низкого качества. В связи с этим принимаются различные экономические меры, направленные на снижение объема низкокачественных поставок. В большинстве случаев некондиционные поставки возвращаются компании-виновнику, оплата за них не производится, возможны и штрафные санкции. Для западных компаний, широко практикующих закупку комплектующих, требования по качеству очень строги. Лучшие американские поставщики имеют не более 1,8% брака от партии, а японские 0,003%. Это позволяет широко применять оперативные схемы снабжения с минимальными складскими запасами.

Название дисциплины

Долгосрочная кооперация с поставщиками характерна для современного рынка товаров производственно-технического назначения в странах Западной Европы. Она ставит перед отделами снабжения еще одну задачу - определение баланса между ресурсами поставщика и потребителя (создание и управление совместными ресурсами).

В шведской компании «Eriksson Information Systems» разработана система снабжения, в которой центр по закупкам начинает выбор поставщиков на стадии разработки продукции с учетом интересов будущих ведущих потребителей.

В другой шведской компании «SAAB-Scania» в задачу отдела снабжения входят такие функции:

- разработка основы технического решения предъявляемых требований;
- выдвижение конкретных предложений по технологии разработок;
- обеспечение тестирования компонентов в лабораториях компании.

В компании «SAAB-Scania» принято, что отдел снабжения отвечает за все контакты с поставщиками. Он служит связующим звеном по передаче запросов и результатов совместной деятельности между компанией и поставщиком. В связи с этим появляются совершенно новые задачи отдела снабжения:

- анализ и координация внутренних функций компании - дизайна, производства и снабжения в сравнении с аналогичными функциями поставщиков;
- систематический анализ соотношений между возможностями и целями внутренних и внешних процессов разработки продукции.

Правовые основы закупок

Грамотное ведение закупок требует знания основ хозяйственного права, касающихся заключения контракта как основы закупок, поставки товаров и их оплаты.

К основным элементам контракта относят:

- Предложение и принятие предложения.
- Финансовые условия.
- Право заключать контракты.
- Законность.

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 либо вытекают из зафиксированных в контракте, либо являются сами собой разумеющимися, исходя из здравого смысла.

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

Возмещение убытка оговоренная в контракте сумма, которая должна быть выплачена поставщиком при нарушении им срока поставки.

Штраф - сумма, увеличенная по сравнению с указанной в контракте, и возрастающая в зависимости от степени нарушения условий контракта.

Форс-мажор - обстоятельства, имеющие характер непреодолимой силы.

Название дисциплины

По контракту оплата поставок может осуществляться наличными деньгами или безналичным способом (платежными поручениями, по аккредитиву, по инкассо, чеками, векселями или иными ценными бумагами).

ЛЕКЦИЯ № 6

Логистика запасов и складирования

Место логистики запасов в логистической системе

Логистика - реальный хозяйственный процесс производства продукции или оказания услуг. В то же время, рассмотрение различных подсистем логистики требует постоянного внимания к реализации отдельных функций управления в рамках конкретной логистической системы. Исходя из этого, логистика может быть представлена и как функция управления, т.к. в ней невозможно отделить друг от друга относительно самостоятельные, для других сфер экономической практики, функции управления.

С точки зрения логистики предприятие представляет собой единую систему, имеющую целью удовлетворение спроса на различные виды продукции и услуг. Производство товаров и услуг - единый и непрерывный процесс движения предметов труда от их исходной формы до конечного продукта, а также связанной с ним информацией.

Логистика запасов занимает ключевое место в любой логистической системе. Обеспечение единого и непрерывного процесса снабжения всех стадий потребления, включая производственные процессы необходимыми запасами в оптимальном количестве и заданного качества - важнейшая гарантия эффективного функционирования любой логистической системы.

Виды запасов

Запасы сырья, материалов, комплектующих и готовой продукции, представляют собой материальные ценности, ожидающие производственного или личного потребления. Запас - форма существования материального потока. Фиксация места нахождения запаса не ограничивает второго параметра движения - времени. Особенностью логистики является изучения запаса как постоянно меняющегося во времени объекта.

Критериями классификации в логистике, как правило, являются два параметра, определяющих понятие движения. Это - пространство и время. Параметр количества запаса неотделим от параметра времени. Параметр качества запаса связан с конкретной потребностью и не приводит к выделению видов запасов. Существует также классификация запасов по исполняемой ими функции.

Не существует принципиального различия в процессе работы с запасами продуктов различного вида (сырье, материалы, комплектующие, готовая продукция), т.к. единственная функция запаса - обеспечение потребности.

Определяющим для размера запаса является характер потребления продукции данного вида.

Вид запаса зависит от потребности, которую он удовлетворяет.

К совокупным запасам производства относят:

сырье;

материалы основные и вспомогательные;

Название дисциплины

полуфабрикаты;
детали;
готовые изделия;
запасные части для ремонта.

Классификация по месту нахождения разделяет совокупные запасы на производственные и товарные (рис. 5.1).

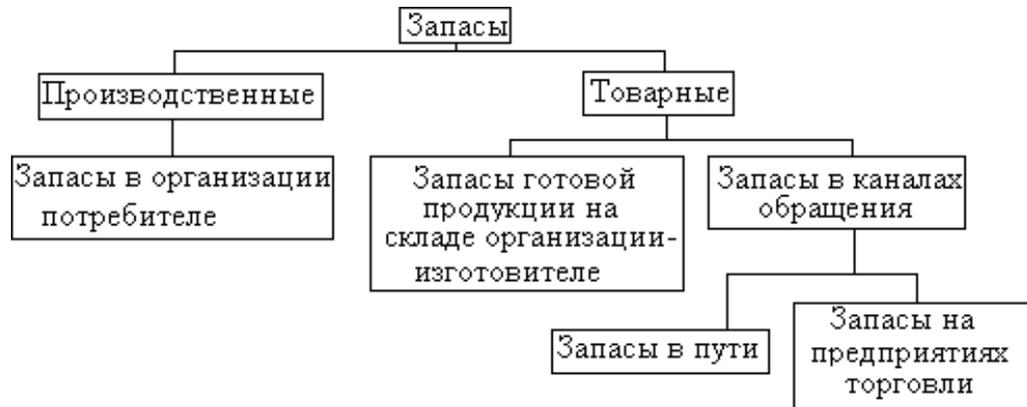


Рис. 6.1

Производственные запасы формируются в организациях потребителей.

Товарные запасы находятся у организаций-изготовителей на складах готовой продукции, а также в каналах сферы обращения. Запасы в каналах сферы обращения разбиваются на запасы в пути и запасы на предприятиях торговли. Запасы в пути (или транспортные запасы) находятся на момент учета в процессе транспортировки от поставщиков к потребителям.

По исполняемой функции запасы классифицируются на:

текущие;
подготовительные;
гарантийные;
сезонные;
переходящие.

Классификация запасов по времени приведена на рис. 5.2.



Рис. 6.2

Название дисциплины

Максимально желательный запас определяет уровень запаса, экономически целесообразный в данной системе управления запасами. Этот уровень может превышать. Как правило он используется для определения расчетного объема заказа.

Пороговый уровень запаса используется для определения момента времени выдачи очередного заказа.

Текущий запас соответствует уровню запаса в любой момент времени учета. Он может принимать любое значение в диапазоне между гарантийным и максимальным желательным запасом.

Гарантийный запас (страховой) аналогичен гарантийному запасу в классификации по исполняемой запасом функции и предназначен для непрерывного снабжения потребителя в случае непредвиденных обстоятельств.

Можно также выделить неликвидные запасы - так называют длительно неиспользуемые производственные и товарные запасы. Они образуются вследствие ухудшения качества товаров во время хранения, а также морального износа. Это единственный вид запаса, который не соответствует определенным для запасов критериям.

Основные системы управления запасами

ЛС управления запасами проектируется с целью непрерывного обеспечения потребителя каким-либо видом материального ресурса. Реализация этой цели достигается решением ряда задач:

учет текущего уровня запаса на складах различных уровней;

определение размера гарантийного запаса;

расчет размера заказа;

определение интервала между заказами.

Возможны два варианта ЛС:

С постоянным и обязательно удовлетворяющимся спросом.

Со случайным спросом.

При первом варианте задача достаточно легко формализуется и разработаны две достаточно эффективные системы управления запасами:

система управления запасами с фиксированным размером заказа;

система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.

В системе с фиксированным размером заказа основополагающим параметром является строго зафиксированный и не меняющийся, ни при каких обстоятельствах, размер заказа. Определение размера заказа является первой оптимизационной задачей, решаемой в данной системе. Критерием оптимизации при ее решении должен быть минимум совокупных затрат на хранение запасов и повторение заказа. Данный критерий учитывает три фактора, действующих на величину названных совокупных затрат:

Используемая площадь складских помещений.

Издержки на хранение запасов.

Стоимость оформления заказа.

Оптимальный размер заказа по критерию минимизации совокупных затрат на хранение запаса и его восполнение рассчитывается по формуле Вильсона. При мгновенном пополнении запаса на складе она выглядит следующим образом:

Название дисциплины

$$m = \sqrt{\frac{2AS}{i}}, \quad (6.1)$$

где m opt - оптимальный размер заказа, ед.;

A - затраты на поставку единицы заказываемого продукта, руб.;

S - потребность в заказываемом продукте, ед.;

i - затраты на хранение единицы заказываемого продукта, руб./ед.

Затраты на поставку единицы заказываемого продукта включают следующие элементы:

стоимость транспортировки заказа;

затраты на разработку условий поставки;

стоимость контроля исполнения заказа;

затраты на выпуск каталогов;

стоимость форм документов.

В том случае, если пополнение заказа на складе производится за некоторый промежуток времени, то формула (6.1) корректируется путем введения в нее коэффициента, учитывающего скорость этого пополнения:

$$m = \sqrt{\frac{2AS}{ik}}, \quad (6.2)$$

где k - коэффициент, учитывающий скорость пополнения запаса на складе.

Исходными данными для расчета параметров системы управления запасами являются:

потребность в заказываемом продукте, ед./год;

оптимальный размер заказа, ед.;

время поставки, дни;

возможная задержка поставки, дни.

Правила расчета параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Показатель	Порядок расчета
1. Потребность, ед./год	-
2. Оптимальный размер заказа, ед.	См. формулы (5.1, 5.2)
3. Время поставки, дни	-
4. Возможная задержка поставки, дни	-
5. Ожидаемое дневное потребление, ед./день	[1]:[количество рабочих дней]
6. Срок расходования заказа, дни	[2]:[5]
7. Ожидаемое потребление за время поставки, ед.	[3]*[5]

Название дисциплины

8. Максимальное потребление за время поставки, ед.	$([3]+[4])*[5]$
9. Гарантийный запас, ед.	$[8]-[7]$
10. Пороговый уровень запаса, ед.	$[9]+[7]$
11. Максимальный желательный запас, ед.	$[9]+[2]$
12. Срок расходования запаса до порогового уровня, дни	$([11]-[10]):[5]$

Графически проиллюстрировать функционирование системы с фиксированным размером заказа можно следующим образом (рис. 6.3).

В системе с фиксированным интервалом между заказами они делаются в строго определенные моменты времени, которые известны заранее и отстоят друг от друга на равные интервалы (1 раз в месяц, по 10-м числам месяца и т.д.).

Расчет интервала выполняется по формуле:

$$I = \frac{N * m}{S}, \quad (5.3)$$

где N - количество рабочих дней в году, дни.

Полученный расчетным путем интервал может быть скорректирован на основе экспертных оценок.

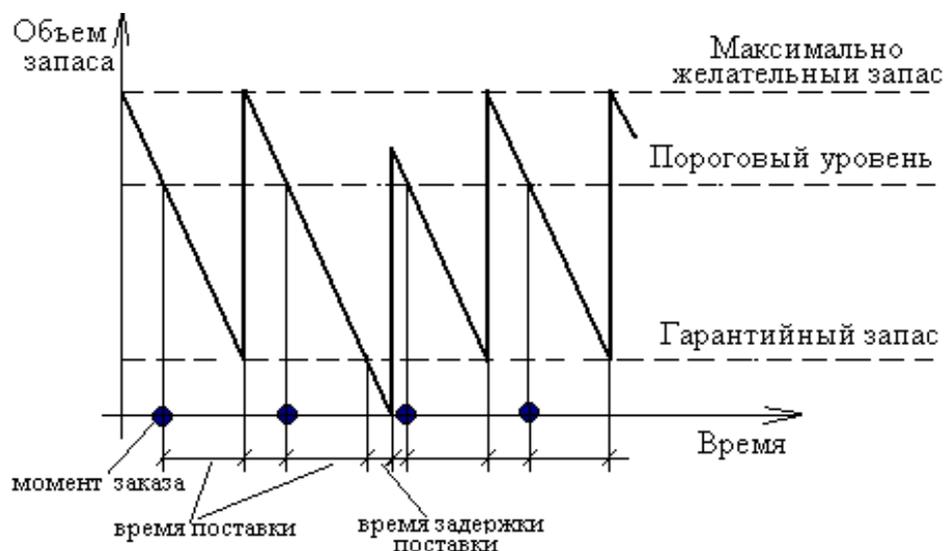


Рис. 6.3

Исходными данными для расчета параметров системы управления запасами с фиксированным интервалом являются:

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

Название дисциплины

Правила расчета параметров системы управления запасами с фиксированным интервалом приведены в табл. 6.2.

Таблица 6.2

Показатель	Порядок расчета
1. Потребность, ед./год	-
2. Интервал времени между заказами, дни.	См. формулу (5.3)
3. Время поставки, дни	-
4. Возможная задержка поставки, дни	-
5. Ожидаемое дневное потребление, ед./день	[1]:[количество рабочих дней]
6. Ожидаемое потребление за время поставки, ед.	[3]*[5]
7. Максимальное потребление за время поставки, ед.	([3]+[4])*[5]
8. Гарантийный запас, ед.	[7]-[6]
9. Максимальный желательный запас, ед.	[8]+[2]*[5]
10. Размер заказа, ед.	См. формулу (5.4)

Расчет размера заказа в этой системе является постоянно пересчитываемым параметром. Его рассчитывают по формуле:

$$m_i = m_{\max} - m_{i-1} + m, \quad (6.4)$$

где m_{\max} - максимальный желательный заказ, ед.;

- текущий заказ, ед.;

- ожидаемое потребление за время поставки, ед.

Графически проиллюстрировать функционирование системы с фиксированным интервалом можно следующим образом (рис. 6.4).

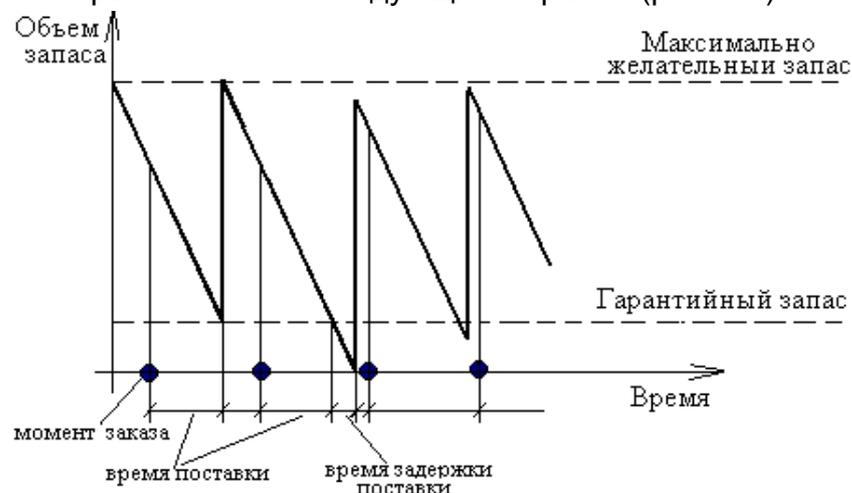


Рис. 6.4

Название дисциплины

Размер заказа рассчитывается таким образом, что при условии точного соответствия фактического потребления за время поставки ожидаемому, поставка пополняет запас на складе до максимально желательного уровня.

При сравнении систем очевидны их достоинства и недостатки. Сравнительная характеристика приведена в таблице 6.3.

Таблица 6.3

Система управления запасами	Преимущества	Недостатки
С фиксированным размером заказа	Меньший уровень максимального желательного запаса. Экономия затрат на содержание запасов на складе за счет сокращения площадей под запасы	Ведение постоянного контроля наличия запасов на складе
С фиксированным интервалом времени между заказами	Отсутствие постоянного контроля наличия запасов на складе	Высокий уровень максимального желательного запаса. Повышение затрат на содержание запасов на складе за счет увеличения площадей под запасы

Рассмотренные системы управления запасами являются основными. Однако на практике применяются, как правило, их модифицированные разновидности. Причина - некоторая идеальность описываемых процессов. К наиболее часто применяемым на практике системам управления запасами относят:

система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня;

система «минимум-максимум».

Методика проектирования эффективной логистической системы управления запасами

Методика предполагает последовательное решение следующих задач:

Подготовка исходных данных для проектирования логистической системы управления запасами на основе экспертного опроса специалистов предприятий поставщиков и потребителей.

Расчет оптимального размера заказа для всех комплектующих.

Сопоставление по всем комплектующим оптимального размера заказа с принятой и желательной партиями поставки (см. табл. 6.4). Необходимо обосновать выбор размера заказа для дальнейших расчетов. В случае более значительного (более чем в 1.5-2 раза) расхождения оптимальной, принятой и желательной партий поставки дальнейшие расчеты по комплектующему следует

Название дисциплины

вести отдельно для каждого размера партии поставки. Возможно использование средних величин принятой и желательной партий или оптимальной и желательной партий поставки.

Моделирование поведения системы управления запасами с фиксированным размером заказа предполагает:

Проведение необходимых расчетов по всем комплектующим и всем вариантам размера заказа с использованием табл. 5.4.

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

- отсутствия задержек поставок;
- наличия единичного сбоя поставки;
- наличия неоднократных сбоев поставок.

В случае сбоя - оценку срока возврата системы в нормальное состояние (с наличием полного объема гарантийного запаса).

В случае неоднократных сбоев - определение максимального количества сбоев поставки, которое может выдержать система без выхода в дефицитное состояние.

В случае неоднократных сбоев - определение и максимального срока неоднократной задержки поставки, который может выдержать система без выхода в дефицитное состояние.

Для каждого комплектующего - сравнение систем с различным размером заказа.

По каждому из комплектующих определяется размер оптимального заказа.

Моделирование поведения системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами предполагает:

Проведение необходимых расчетов по всем комплектующим заказа.

Построение графиков движения запасов по всем комплектующим для случаев:

- отсутствия задержек поставок;
- наличия единичного сбоя поставки;
- наличия неоднократных сбоев поставок.

В случае сбоя - оценку срока возврата системы в нормальное состояние (с наличием полного объема гарантийного запаса).

В случае неоднократных сбоев - определение максимального количества сбоев поставки, которое может выдержать система без выхода в дефицитное состояние.

В случае неоднократных сбоев - определение и максимального срока неоднократной задержки поставки, который может выдержать система без выхода в дефицитное состояние.

Разработка логистической системы управления запасами комплектующих узлов и деталей.

Используя результаты пп. 4 и 5, выделяется для каждого комплектующего предпочтительная система управления запасами.

Для систем управления запасами, выбранных в п. 6.1, следует рассмотреть возможность появления сбоев в потреблении запасов. Необходимо построить графики движения запасов, иллюстрирующие все возможные ситуации, и

Название дисциплины

разработать рекомендации по поддержанию системы в нормальном состоянии (при наличии полного объема гарантийного запаса).

Следует предложить оригинальную систему управления запасами комплектующих, более эффективную, чем традиционные.

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

Склады, их определение и виды

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

Объективная необходимость в специально обустроенных местах для содержания запасов существует на всех стадиях движения материального потока, начиная от первичного источника сырья и кончая конечным потребителем.

В широком диапазоне варьируются размеры складов (от небольших помещений до складов-гигантов в несколько сотен тысяч квадратных метров).

Склады различаются и по высоте укладки грузов. В одних груз хранится на высоте человеческого роста, в других используются специальные штабелеры, способные поднять и точно уложить груз в ячейку на высоте до 24 метров.

Склады могут различаться также:

- типу конструкции (крытые и открытые площадки, крытые склады);
- по возможности изменения температурного режима (изотермические, термоса, с установками искусственного климата);
- по форме использования (индивидуального или общего пользования);
- по степени механизации (немеханизированные, механизированные, комплексно-механизированные, автоматизированные, автоматические);
- по наличию транспортных терминалов (прирельсовые, портовые, пристанционные, глубинные);
- по специализации хранимых грузов (специализированные, смешанного ассортимента, универсальные).

С позиции логистики наиболее важной является классификация складов по признаку места в общем процессе движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя готовой продукции (рис. 6.5)

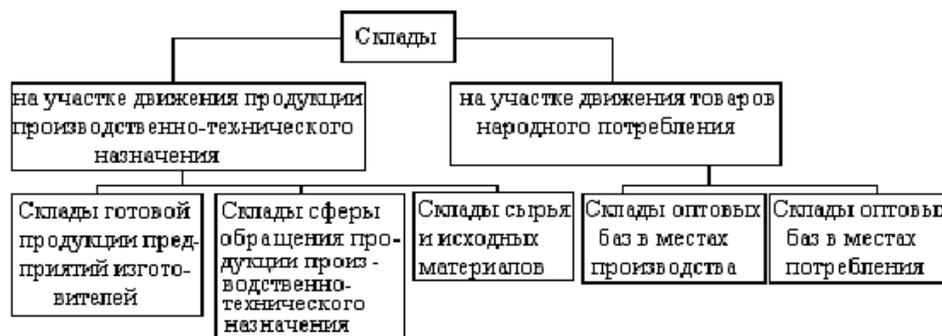


Рис. 6.5

Название дисциплины

Функции складов

Совокупность работ, выполняемых на различных складах примерно одинакова. Это объясняется тем, что в разных логистических процессах склады выполняют следующие схожие функции:

- временное размещение и хранение материальных запасов;
- преобразования материальных потоков;
- обеспечение логистического сервиса в системе обслуживания.

Любой склад обрабатывает, по меньшей мере, три вида материальных потоков: входной, выходной и внутренний.

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

Реализация функции временного хранения материальных запасов означает необходимость проведения работ по размещению грузов на хранение, обеспечению необходимых условий хранения, изъятию грузов из мест хранения.

Преобразование материальных потоков происходит путем расформирования одних грузовых партий или грузовых единиц и формирования других. Это означает необходимость распаковки грузов, комплектования новых грузовых единиц, их упаковку, затаривание.

В зависимости от места склада в системе движения материального потока изменяются и выполняемые ими функции.

На складах готовых изделий предприятий-изготовителей осуществляется складирование, хранение, подсортировка или дополнительная обработка продукции перед ее отправкой, маркировка, подготовка к погрузке и погрузочные операции.

Склады сырья и исходных материалов предприятий-потребителей принимают продукцию, выгружают, сортируют, хранят и подготавливают ее к производственному потреблению.

Склады оптово-посреднических фирм, работающих в сфере обращения продукции производственно-технического назначения, кроме перечисленных выше, выполняют также следующие функции:

- обеспечивают концентрацию товаров;
- подкомплектовку продукции, подборку ее в нужном ассортименте;
- организуют доставку товаров мелкими партиями как на предприятия-потребители, так и на склады других оптово-посреднических фирм;
- осуществляют хранение резервных партий.

Склады торговли, находящиеся в местах сосредоточения производства (выходные оптовые базы), принимают товары от производственных предприятий большими партиями, комплектуют и отправляют крупные партии товаров получателям, находящимся в местах потребления.

Склады, расположенные в местах потребления (торговые оптовые базы), получают товары производственного ассортимента и, формируя широкий торговый ассортимент, снабжают ими розничные торговые предприятия.

Краткая характеристика складских процессов

Название дисциплины

Логистические функции складов реализуются в процессе осуществления отдельных логистических операций, способы выполнения которых варьируются в широких пределах.

В целом комплекс складских операций представляет собой следующую последовательность:

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

Разгрузка - логистическая операция, заключающаяся в освобождении транспортного средства от груза.

Погрузка - логистическая операция, заключающаяся в подача, ориентировании и укладке груза в транспортное средство.

Существует огромное количество вариантов выполнения погрузочно-разгрузочных работ. При организации работ разрабатывается и принимается схема комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Приемка - процесс сверки фактических параметров прибывшего груза с данными товарно-сопроводительных документов и регистрация в документах учета. Проведение приемки на всех этапах движения материального потока позволяет постоянно актуализировать информацию об его качественном и количественном составе.

Хранение - процесс нахождения единицы груза на складе в ожидании последующей операции технологического цикла. Основная задача при этой операции обеспечить минимальное снижение качества грузовой массы в целом. Решение этой задачи в тщательном подборе и обеспечении условий хранения на всем протяжении нахождения груза на складе. Очень важно обеспечить оптимальные сроки хранения.

Отборка товаров из мест хранения - процедура подготовки груза к выходу из склада. Может выполняться как механизированным способом, так и с помощью средств малой механизации. Возможна автоматическая отборка товаров (применяется на высотных динамических складах).

ЛЕКЦИЯ № 7

Информационная логистика

Информационные логистические системы

В основном звене, на уровне предприятия, логистическая система распадается на ряд структур, которые можно представить в виде горизонтальных функциональных подсистем в области закупок, производства и сбыта. В свою очередь, в рамках этих подсистем находятся структуры функционального характера - складское хозяйство, транспортировка, производство, услуги, обеспечение и обработка информации. Логистика объединяет их в систему с едиными целями и задачами, которые лежат в области минимизации издержек всего производства.

Потоки информации являются теми связующими «нитями», на которые нанизываются все элементы логистической системы.

Информация на современном уровне развития общественного производства - самостоятельный производственный фактор, потенциальные возможности которого открывают широкие перспективы для укрепления конкурентоспособности предприятий.

С позиции логистики необходимо рассматривать всю логистическую систему как совокупность функционально ограниченных логистических подсистем, функционирование которых как целого обеспечивается информационной логистикой на уровне ее собственных информационных подсистем.

Ключевым пунктом планирования и управления производством является оптимальное соотношение централизации и децентрализации в деятельности отдельных подсистем.

Информационная логистическая система является существенным компонентом логистической структуры, связывающим ее воедино и служащим для координации поставок, производства и сбыта.

Функциональная часть информационной логистической системы - комплекс административных, организационных и экономико-математических методов, обеспечивающих выполнение задач планирования, учета и анализа для принятия управленческих решений по организации и контролю продвижения материального потока.

Обеспечивающая часть информационной логистической системы - материально-техническая база, позволяющая технически и организационно решать задачи и реализовывать цели, стоящие перед логистической системой.

Элементами функциональной части являются:

- а) подсистемы;
- б) функции информационной логистической системы или их части;
- в) задачи и комплексы задач.

Функция информационной логистической системы - совокупность действий, направленная на достижение определенной цели.

При этом под функциями информационной логистической системы понимаются элементы процесса управления:

Название дисциплины

- а) сбор информации, ее анализ или синтез (агрегация);
- б) оценка ситуации (в результате анализа оперативной информации в сопоставлении с нормой);
- в) разработка (расчет) вариантов управляющих воздействий (оперативный план);

г) принятие решения и передача управляющих воздействий для исполнения.

Логистические информационные системы подразделяют на три группы:

плановые;

диспозитивные (диспетчерские);

исполнительные (оперативные).

Логистические информационные системы, входящие в разные группы, отличаются как своими функциональными, так и обеспечивающими подсистемами.

Плановые информационные системы. Эти системы создаются на административном уровне управления и служат для принятия долгосрочных решений стратегического характера. Среди решаемых задач могут быть следующие:

создание и оптимизация звеньев логистической цепи;

управление условно-постоянными, т.е. мало изменяющимися данными;

планирование производства;

общее управление запасами;

управление резервами и другие задачи.

Диспозитивные информационные системы. Эти системы создаются на уровне управления складом или цехом и служат для обеспечения отлаженной работы логистических систем. Как правило в таких системах решаются задачи:

детальное управление запасами (местами складирования);

распоряжение внутрискладским (или внутризаводским) транспортом;

отбор грузов по заказам и их комплектование, учет отправляемых грузов и другие задачи.

Исполнительные информационные системы. Создаются на уровне административного или оперативного управления. Обработка информации в этих системах производится в темпе, определяемом скоростью ее поступления в ЭВМ. Это так называемый режим работы в реальном масштабе времени, который позволяет получать необходимую информацию о движении грузов в текущий момент времени и своевременно выдавать соответствующие административные и управляющие воздействия на объект управления. Этими системами могут решаться разнообразные задачи, связанные с контролем материальных потоков, оперативным управлением обслуживания производства, управлением перемещениями и т.п.

Принципы построения логистических информационных систем

В соответствии с принципами системного подхода любая система сначала должна исследоваться во взаимоотношении с внешней средой, а уже затем внутри своей структуры. Этот принцип носит название принципа последовательного продвижения по этапам создания системы и должен соблюдаться при проектировании логистических информационных систем.

Название дисциплины

Важность информационной логистической системы, прежде всего, заключается в том, что на ней базируется подсистема управления организацией соответствующего уровня. От степени наполнения информационной системы, качества и своевременности информации зависит эффективность системы управления в целом.

Благодаря функционированию системы управления организацией достигается выполнение цели организации определенного уровня. Обычно принято выделять четыре уровня «лестницы целей» организации. Соответственно информационную пирамиду организации целесообразно представить с выделением четырех уровней (рис. 7.1).



Рис. 7.1

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

Вертикальной интеграцией считается связь между плановой, диспозитивной и исполнительными системами посредством вертикальных информационных потоков.

Горизонтальной интеграцией считается связь между отдельными комплексами задач в диспозитивных и исполнительных системах посредством горизонтальных информационных потоков.

В целом, преимущества интегрированных информационных систем заключаются в следующем:

- возрастает скорость обмена информацией;
- уменьшается количество ошибок в учете;
- уменьшается объем непроизводительной работы;
- совмещаются ранее разрозненные информационные блоки.

При построении логистических информационных систем необходимо соблюдение следующих принципов:

Название дисциплины

Принцип использования аппаратных и программных модулей. Под аппаратным модулем понимается унифицированный функциональный узел электронной аппаратуры, выполненный в виде самостоятельного изделия. Модулем программного обеспечения можно считать унифицированный, в определенной степени самостоятельный, программный элемент, выполняющий определенную функцию в общем программном обеспечении. Соблюдения этого принципа позволяет:

- обеспечить совместимость вычислительной техники и программного обеспечения на разных уровнях управления;

- повысить эффективность функционирования логистических информационных систем;

- снизить их стоимость;

- ускорить их построение.

Принцип возможности поэтапного создания системы. Логистические информационные системы являются постоянно развивающимися. Это означает, что при проектировании необходимо предусмотреть возможность постоянного увеличения числа объектов автоматизации, возможность расширения состава реализуемых информационной системой функций и количества решаемых задач. При этом следует иметь в виду, что определение этапов создания системы, т.е. выбор первоочередных задач, оказывает большое влияние на последующее развитие логистической информационной системы и на эффективность ее функционирования.

Принцип четкого установления мест стыка. В местах стыка материальный и информационный поток переходит через границы полномочия и ответственности отдельных подразделений предприятия или через границы самостоятельных организаций. Обеспечение плавного преодоления мест стыка является одной из важных задач логистики.

Принцип гибкости системы с точки зрения специфических требований конкретного применения.

Принцип приемлемости системы для пользователя диалога «человек-машина».

Информационная инфраструктура

Решение задач логистического управления невозможно без организации системы сбора, регистрации, передачи и обработки информации. Для функционирования необходимо создание информационной инфраструктуры, под которой понимается комплекс технических средств и правил представления информации, а также программное, математическое и организационное обеспечение. Иначе говоря, информационная инфраструктура - обеспечивающая часть логистической информационной системы.

При анализе комплекса технических средств необходимо ответить, что основное направление повышения качества управления в увеличении эффективности использования мощностей вычислительного комплекса за счет применения интегрированной обработки информации. Такая обработка возможна при объединении автоматизированных рабочих мест участников логистического процесса в локальные вычислительные сети, подключение их к мировой сети передачи данных и к крупным ведомственным информационным системам.

Название дисциплины

Современные информационные системы развиваются как открытые системы. Для подключения к ним необходимо лишь выполнить требования технического соответствия. Вопрос закрытия информации, представляющей коммерческую тайну, решается путем применения паролей и определения уровней доступа для пользователей системы.

Огромную важность имеет соответствие форматов представления информации в различных системах, которые разрабатывались в разное время, в разных странах и для решения мало сопоставимых между собой задач.

При разработке информационной инфраструктуры логистической системы необходимо предварительно изучить уже существующие системы информационного сопровождения технологических процессов по перемещению материальных потоков у каждого из участников логистического процесса. Изучив информационные потоки в ЛС, до разработки информационной системы, строится модель информационного отображения процессов, протекающих в ЛС. Чем выше качество такой модели, тем меньше будут затраты на создание эффективной системы информационного сопровождения логистического процесса. Именно эффективность функционирования всей логистической системы в целом определяет требования к ее информационной системе.

Совершенствование информационного обеспечения идет в направлении стандартизации электронных сообщений в различных сферах деятельности человека.

Совершенствование программного обеспечения идет в сторону создания программных комплексов для решения задач оптимального управления и экспертных систем.

Информационные технологии в логистике

Широкое проникновение логистики в сферу экономики в существенной степени обязано компьютеризации управления материальными потоками. Применение микропроцессорной техники позволяет с системных позиций подходить к управлению материальными потоками, обеспечивая обработку и взаимный обмен большими объемами информации между различными участниками логистического процесса.

Совершенствование количественных показателей микропроцессорной техники, таких, как быстродействие процессора, объем оперативной и внешней памяти, простота общения с компьютером, стоимость вычислительной техники и др., обеспечило качественную возможность интеграции различных участников в единую систему. При этом каждый из участников оперирует большими объемами информации.

В плановых и, частично, в диспозитивных информационных системах обработка логистической информации осуществляется в вычислительных центрах или в отделах на рабочих местах специалистов. Совокупность решаемых задач зависит от роли участника в общем логистическом процессе.

В исполнительных информационных системах осуществляется оперативное управление материальными потоками. Для этих систем особенно важно фиксировать и обрабатывать информацию в темпе прохождения материального потока. Решение возникающих при этом задач зачастую возможно лишь при

Название дисциплины

условии применения современной техники и технологии сбора, обработки и передачи информации в режиме реального масштаба времени.

Использование в логистике технологии автоматизированной идентификации штриховых кодов

Для того чтобы иметь возможность эффективно управлять динамичной логистической системой, необходимо, в любой момент времени, иметь информацию в детальном ассортименте о входящих, выходящих и циркулирующих внутри нее материальных потоках.

Данная проблема может быть решена путем использования при осуществлении логистических операций с материальным потоком электронной техники, способной идентифицировать (опознать) отдельную грузовую единицу. Одним из способов решения этой задачи является применение оборудования, сканирующего разнообразные штриховые коды. Технология идентификации штриховых кодов позволяет получать информацию о логистической операции в момент и в месте ее совершения - на складах промышленных предприятий, оптовых баз, магазинов, на транспорте. Полученная информация обрабатывается в режиме реального масштаба времени, что позволяет управляющей системе реагировать на нее в оптимальные сроки.

В основе автоматизированного сбора информации лежит использование штриховых кодов. Штриховой код - набор чередующихся светлых и темных полос различной ширины, нанесенных в соответствии с правилами кода.

В логистике применяются коды различных видов:

ITF-14 (применяется для кодирования товарных партий);

2 из 5 с чередованием (для кодирования большого объема информации на ограниченной поверхности);

EAN-13 (применяется в сфере обращения для кодирования товаров массового потребления).

Более подробно рассмотрим использование кода EAN-13, в котором каждой цифре соответствует определенный набор штрихов и пробелов. На этапе запуска товара в производство ему присваивается тринадцатиразрядный цифровой код, который впоследствии в виде штрихов и пробелов наносится на каждую упаковку товара. Первые две или три цифры обозначают код страны, который присвоен ей ассоциацией EAN в установленном порядке. Эта часть кода называется флагом. В табл. 6.1 приведены значения кодов некоторых стран.

Название дисциплины

Таблица 7.1

Страна	код EAN (флаг)	Страна	код EAN (флаг)
США	00-09	Израиль	729
Франция	30-37	Швеция	73
Болгария	380	Гватемала, Гондурас, Никарагуа, Коста-Рика, Панама	740- 745
Словения	383	Мексика	750
Хорватия	385	Венесуэла	759
Германия	400- 440	Швейцария	76
Россия	460- 469	Колумбия	770
Латвия	4605	Уругвай	773
Тайвань	471	Перу	775
Эстония	474	Аргентина	779
Филиппины	480	Чили	780
Гонконг	489	Эквадор	786
Япония	45,49	Бразилия	789
Англия	50	Италия	80-83
Греция	520	Испания	84
Кипр	529	Куба	850
Мальта	535	Чехия и Словакия	859
Ирландия	539	Югославия	860
Бельгия и Люксембург	54	Турция	869
Португалия	560	Нидерланды	87
Исландия	569	Южная Корея	880
Дания	57	Таиланд	885
Польша	590	Сингапур	888
Венгрия	599	Индонезия	899
ЮАР	600- 601	Австрия	90-91
Финляндия	64	Австралия	93
Китай	690	Новая Зеландия	94
Норвегия	70	Малайзия	955

Следующие четыре цифры - индекс изготовителя товара. Совокупность кода страны и кода изготовителя является уникальной комбинацией цифр, которая однозначно идентифицирует предприятие, производящее маркируемый товар.

Оставшиеся цифры кода предоставляются изготовителю для кодирования своей продукции по собственному усмотрению. Таким образом, производитель может присвоить уникальный код до 99999 видам товаров и выделить любой товар из товарной массы.

Название дисциплины

Последняя тринадцатая цифра кода является контрольной. Она подтверждает прием сканирования штрихового кода.

Проведенные исследования показали, что введенные с клавиатуры данные о товаре содержат, в среднем, одну ошибку на каждые 300 введенных знаков. При использовании кода EAN этот показатель снижается до одной ошибки на 3 миллиона знаков. Средняя стоимость работ по выявлению и устранению последствий одной такой ошибки американская ассоциация менеджмента определила в 25\$.

ЛЕКЦИЯ № 8

Маркетинг и логистика

Маркетинг и его место в логистике

Маркетинг - это система ориентации производства и сбыта, которая способна обеспечить наиболее полное удовлетворение потребностей покупателя - центральной фигуры экономической системы, чьи интересы определяют направления производственно-сбытовой деятельности предприятий. Система маркетинга базируется на применении системного анализа, программно-целевого метода разработки и принятии управленческих решений.

Организация работы предприятия с учетом принципов маркетинга предполагает осуществление трех видов деятельности:

- программирование маркетинга;
- комплексное изучение рынка;
- реализация программ маркетинга.

Реализация концепции маркетинга гарантирует исключение пороков рыночной экономики, обеспечивает ее бескризисное и динамичное развитие, сочетающее устойчивый рост прибылей предприятий с достижением полного удовлетворения платежеспособного спроса потребителей.

В логистике вопросы влияния рынка на организацию логистических систем рассматриваются в специальном разделе, называемом сбытовой логистикой или логистикой распределения.

Однако длительное время логистика распределения и маркетинг развивались параллельно. Лишь во второй половине 80-х гг. были предприняты попытки их объединения. В настоящее время в целостной стратегии распределительной логистики можно выделить две основополагающие стороны:

Изучение потребностей рынка.

Способы и методы наиболее полного удовлетворения этих потребностей путем более эффективной организации транспортно-экспедиционного обслуживания.

По своей природе первая задача в чистом виде маркетинговая. Включение маркетинга в распределительную логистику в качестве ее органической составной части служит одним из наиболее эффективных путей совершенствования сбытовой деятельности.

С точки зрения логистического подхода следует различать, во-первых, концепцию маркетинга как общую философию бизнеса, пронизывающую коммерческую организацию деятельности всех служб (прежде всего сбытовых), и, во-вторых, концепцию маркетинга как функциональную деятельность специализированной службы по изучению рынков сбыта выпускаемой продукции, выработке политики цен и составлению прейскурантов, организации рекламы и т.д.

Наиболее важны следующие функции маркетинга:

- исследование и идентификация рынка;

Название дисциплины

разграничение рынка по соотношению спроса и предложения;
формализация и обеспечение преимуществ своего продукта по отношению к продукции конкурентов;

разработка маркетингового предложения.

Логистика как инструмент в конкурентной борьбе на рынке сбыта

Развитие маркетинга связано с обострением проблемы реализации продукции и ростом требований к подразделениям фирм, занимающихся сбытом и материально-техническим снабжением. Прежде всего, возникает необходимость совершенствования сбытовой политики в целях формирования рынка и значительного улучшения планирования реализации продукции. При разработке такой политики специалисты службы сбыта должны ориентироваться на концепцию сквозной логистики, распространяемой на все предпринимательство и охватывающей производство в широком смысле как по горизонтали, так и по вертикали, а также включающей в себя планирование, управление предметными и информационными потоками от создания продукции до ее распределения.

Основной упор в планировании с помощью логистических методов делается на выявление и учет потребительских и иных характеристик продукции, а также определении их зависимости от рыночных факторов. Прежде всего, сюда включается конкуренция, спрос на рынке, доступность рынка и ряд других факторов.

Для успешного продвижения товара на рынок необходимо провести ряд подготовительных проектов-исследований, включающих:

планирование объема и номенклатуры товаров с учетом зависимости от различных факторов;

проверку планирования путем моделирования сбытовой деятельности фирмы и определение достоверности планов;

принятие плана действий по сбыту и использование его показателей для производственных программ.

Центральной функцией маркетинга является разработка маркетингового предложения по вариантам конкретной сбытовой деятельности. Однако, до его формулирования, необходимо провести большую работу по исследованию рынка товаров. Изучение рынка - одна из главных предпосылок организации сбыта товаров. Сегодня этот процесс выделился в самостоятельную область в структурах управления промышленных предприятий. Особенно возросла роль изучения рынка в связи с ориентацией на конкретный рынок товаров. Производители стали острее ощущать потребность в подробной и разносторонней информации о рынке выпускаемой ими продукции и всех изменениях в потребительском спросе.

Чуткое реагирование на малейшее изменение конъюнктуры рынка стало в современных условиях жизненной необходимостью. Такое реагирование возможно лишь в случае эффективного функционирования информационной логистики и всей логистической системы в целом.

В настоящее время деятельность по изучению рынка сбыта товаров основывается не столько на анализе сбыта уже налаженного производства товаров, сколько на возможностях производства и реализации новых товаров. Основная задача изучения рынка - определение потребности в продукции и

Название дисциплины

условий ее реализации, а на этой основе анализируются пути достижения основной цели - как добиться максимальной прибыли.

Процесс исследования рынка охватывает следующие основные вопросы:

емкость рынка;

номенклатуры товаров;

характеристика конкурентов и другие.

Емкость рынка - объем промышленного производства конкретных видов товаров в стране или регионе, увеличенного на объем импорта таких товаров и уменьшенного на величину их экспорта. При этом большое внимание уделяется исследованию распределения потребления того или иного товара среди возможных покупателей.

Информация о конкурентах должна быть достоверной, своевременной и по возможности включать сведения об экономическом и финансовом положении конкурентов, технико-экономическую характеристику изготавливаемой ими и готовящейся к выпуску новой продукции, а также целый ряд сведений относительно снабженческо-сбытовой и некоторых других видов деятельности. Только после тщательного анализа этой информации принимается решение о доле своего участия на рынках конкретных товаров.

Изучение потребности в продукции не сводится только к выявлению различных групп потенциальных покупателей и анализу механизма принятия ими решений о закупке товаров. Необходимо, в первую очередь, определить платежеспособный спрос.

Информацию о технико-экономических характеристиках продукции конкурентов фирмы используют для сопоставления ее с собственной продукцией в целях выявления преимуществ или недостатков и, в конечном итоге, для отбора номенклатуры товаров, с которыми необходимо выходить на рынок. В этих целях проводится анализ эффективности производства различных видов продукции, в рамках которого выясняются возможности ее сбыта и материального обеспечения производства, исчисляются издержки производства и обращения, формируется план выпуска продукции, а затем испытываются в разных условиях образцы продукции.

Располагая обширной информацией о рынке товаров и аналитическими исследованиями о нем, предприятия разрабатывают краткосрочные и долгосрочные прогнозы. Результаты прогноза принимаются во внимание при планировании материального снабжения потребностей производства, капитальных вложений, анализе хозяйственной деятельности и т.д.

По итогам исследований формируется маркетинговое предложение - сочетание товаров, предлагаемых потребителю в том или ином сегменте рынка. Оно содержит как информацию о товарах и сведения о ценах, так и методы стимулирования продаж, формы доведения товара до потребителя. В свою очередь, предложение товара включает:

его качественные характеристики;

дополнительные удобства пользования товаром с учетом индивидуальных особенностей потребителя;

описание упаковки;

условия ремонта и обслуживания товара после его закупки;

Название дисциплины

гарантии обеспечения потребительских свойств;
диапазон цен;
условия оплаты;
порядок кредитования.

Свободный рынок и жесткая производственно-планирующая система

В условиях рыночной экономики цель, стоящая перед любым предприятием - получение максимальной прибыли от своей деятельности. Уже в конце прошлого века стало ясно, что основное препятствие росту прибыли находится в сфере обращения. Внимательное изучение развития промышленного производства в развитых странах с рыночной экономикой показывает, что решить главную цель своей деятельности можно только найдя оптимальную стратегию ведения дел в области реализации и сбыта продукции.

При жесткой производственно-планирующей системе действует система годового планирования. Итоги потребления за отчетный год сравниваются по основным сегментам рынка потребления. Определяется размер неудовлетворенного спроса, который имеется практически всегда. Определяется динамика изменения спроса за период, предшествующий отчетному году. Строится кривая изменения потребления и кривая изменения неудовлетворенного спроса. Выполняется их анализ, целью которого является определение реального спроса по каждому сегменту рынка. Главный планирующий орган системы, исходя из реального спроса, рассчитывает и утверждает плановые задания для промышленных предприятий, выпускающих продукцию. План имеет для предприятий силу закона. Под план выпуска продукции рассчитываются и утверждаются фонды сырья, материалов и комплектующих. Разрабатываются схемы прикрепления поставщиков и потребителей, с минимизацией транспортных расходов. Определяются планы перевозок по видам транспорта с разбивкой по категориям грузов. Сегодня в чистом виде такая система действует в государственном секторе Китайской народной республики. Поскольку наличие товаров, в итоге, на рынке оказывается очень близким к платежеспособному спросу и имеющимся расхождением товаров по качеству, неизбежно возникает дефицит предложения. Модель рынка - «рынок продавца». Предприятию достаточно, при удовлетворительном качестве, произвести товар и предложить его к продаже для получения прибыли, заложенной при планировании производства.

При свободной рыночной экономике предприятия-конкуренты, имея дефицит предложения, в расчете на получение сверхприбылей поднимают цены, сокращая платежеспособный спрос. Это дает при тех же затратах на производство получить дополнительные доходы, которые можно затратить на расширение производства, снижение себестоимости продукции, а, в конечном итоге, снижая рыночные цены на продукцию увеличить долю своего участия на рынке.

При монопольном контроле над сегментом рынка ситуация становится похожей на «рынок продавца». Для этого в развитых странах с рыночной экономикой действует антимонопольное законодательство. Цель антимонопольного регулирования - сохранение «рынка покупателя», как основной движущей силы развития экономики.

Название дисциплины

Каналы товаропродвижения и их структура

Основная цель логистической системы распределения - доставить товар в нужное место и в нужное время. В отличие от маркетинга, который занимается выявлением и стимулированием спроса, логистика призвана удовлетворить сформированный маркетингом спрос с минимальными затратами. Очевидно, что решение задачи организации каналов товаропродвижения (распределения) играет при этом главную роль.

Канал распределения - совокупность организаций или отдельных лиц, которая принимает на себя, или помогает передать другой такой же совокупности, на пути от производителя к потребителю, право собственности на конкретный товар или услугу. Иначе говоря, канал распределения — это путь, по которому товары движутся от производителя к получателю.

Использование каналов распределения приносит производителям определенные выгоды:

- экономия финансовых средств на распределение продукции;
- возможность вложения сэкономленных средств в основное производство;
- продажу продукции более эффективными способами;
- высокую эффективность обеспечения широкой доступности товара и доведения его до целевых рынков;
- сокращение объема работ по распределению продукции.

Выбор каналов товаропродвижения непосредственно влияет на скорость, время, эффективность движения и сохранность продукции при ее доставке от производителя к конечному потребителю. При этом организации или лица, составляющие канал, выполняют ряд важных функций:

- проводят исследовательскую работу по сбору информации, необходимой для планирования распределения продукции и услуг;
- стимулируют сбыт путем создания и распространения информации о товарах;
- устанавливают контакты с потенциальными покупателями;
- приспосабливают товар к требованиям покупателей;
- проводят переговоры с потенциальными потребителями продукции;
- организуют товародвижение (транспортировка и складирование);
- финансируют движение товаров по каналу распределения;
- принимают на себя риски, связанные с функционированием канала.

Все или часть этих функций может быть взята на себя производителем. При этом издержки производителя возрастают. Из-за специализации посреднических организаций они нередко выполняют основные функции каналов распределения более эффективно. Для покрытия своих издержек посредники взимают с производителя дополнительную плату. Таким образом, вопрос о том, кому следует выполнять различные функции канала распределения, - это вопрос относительной эффективности. При появлении возможности более результативно выполнять функции канал перестраивается.

Каналы распределения товаров можно охарактеризовать по числу составляющих их уровней. Уровень канала - это число посредников, которые выполняют работу по перемещению товара и права собственности на него конечному потребителю. Протяженность канала - число промежуточных уровней

Название дисциплины

между производителем и потребителем, которые, как и уровни канала, являются членами канала распределения (рис. 7.1).



Рис. 8.1

логистическая система транспортная логистика

Каналы, приведенные на рис. 8.1 называются горизонтальными, т.к. представляют между собой цепь предприятий, каждое из которых является независимым от других и решает свои собственные задачи. Вертикальными называются каналы, состоящие из посредников, действующих как единая система (рис. 8.2). В этом случае один из участников процесса товаропродвижения является собственником остальных, или же имеется логистический центр управления. Вертикальные каналы экономичны и исключают дублирование членами канала исполняемых функций.



Рис. 8.2

При формировании канала распределения товара на первое место выдвигается решение о структуре канала, т.е. о количестве уровней канала и о конкретном составе его членов.

При разработке возможных вариантов посредников нужно определиться с типом посредников. Классификация посредников проводится, как правило, по сочетанию двух признаков (см. табл. 8.1):

- от чьего имени работает посредник;
- за чей счет посредник выполняет свои операции.

Название дисциплины

Таблица 8.1

Тип посредника	Признак классификации
Дилер	От своего имени и за свой счет
Дистрибьютор	От чужого имени и за свой счет
Комиссионер	От своего имени и за чужой счет
Агент, брокер	От чужого имени и за чужой счет

Дилер становится собственником продукции после полной оплаты поставки. Отношения между дилером и производителем прекращаются после выполнения условий по договору поставки. Возможна форма заключения дилерского соглашения, при котором дилер становится держателем привилегий, объединяя в своих руках ряд последовательных этапов процесса производства и распределения. В логистической цепи занимают положение, наиболее близкое к конечным потребителям. Эксклюзивные дилеры являются единственными представителями производителя в регионе и наделены исключительными правами по реализации его продукции. Дилеры, сотрудничающие с производителями на условиях франшизы (франчайзи), называются авторизованными. Франшизы (франчайзи) - договор о сотрудничестве между предприятием изготовителем и дилером, согласно которому дилер обязуется выполнить ряд работ по инсталляции товара и авторскому надзору за его работой в течение некоторого, оговоренного договором, времени. С другой стороны, производитель обязуется провести работу по обучению специалистов дилера выполнению работ по инсталляции, обслуживанию и авторскому надзору над работой изделия.

Дистрибьютор, как правило, получает по договору право торговать продукцией производителя на определенной территории и в течение определенного срока. В логистической цепи дистрибьюторы занимают положение между производителями и дилерами.

После выбор типа посредников необходимо определиться с числом этих посредников. Различают три подхода к решению этой проблемы:

- интенсивное распределение;
- эксклюзивное распределение;
- селективное распределение.

Интенсивное распределение - предполагает обеспечение запасами как можно большее число торговых предприятий.

Эксклюзивное распределение - предполагает намеренно ограниченное число посредников, торгующих данной продукцией в рамках сбытовых территорий.

Селективное распределение - представляет собой нечто среднее между первыми двумя методами.

Название дисциплины

Сегментация рынка

Сегмент рынка - это особым образом выделенная часть рынка, группа товаров или услуг, обладающих определенными общими признаками. Сегменты подразделяются на:

- однородные;
- дифференцированные;
- показательные;
- идентифицированные;
- малочисленные.

Сегментация рынка - инструмент маркетинга. Различаются критерии и признаки сегментации. Критерий - это способ оценки обоснованности выбора сегмента рынка, признак - способ выделения данного сегмента.

Сегмент имеет качественные и количественные параметры. К количественным относят:

емкость - объем промышленного производства конкретных видов товаров в стране или регионе, увеличенного на объем импорта таких товаров и уменьшенного на величину их экспорта;

число групп потенциальных покупателей.

К качественным параметрам относят:

- доступность сегмента;
- существенность сегмента;
- совместимость сегмента с другими сегментами и степень его влияния на них.

Стратегия и планирование в логистике

Стратегия рыночной политики заключается в различных формах влияния на рыночную конъюнктуру. Наиболее радикальными способами, дающими эффект «подчинения» рынка (они пригодны в основном для крупных компаний), являются интеграционные мероприятия. В зависимости от внешних условий выбирается «опережающая», «обратная» или «горизонтальная» интеграция.

В условиях роста продаж руководство предприятия может принять решение закрепиться на рынке и, используя ситуацию, принять меры к получению «сверхвысокой прибыли». Удачный или менее удачный выбор стратегии не несет в себе потенциальной опасности для устойчивости фирмы, за исключением случая, когда в результате «бума производства» фирма может быть отсечена конкурентами от сырья, или полуфабрикатов, ей необходимых. В этом случае угроза стабильности может быть снята путем «обратной» интеграции («вниз»), т.е. приобретения фирм-поставщиков для производителей исходного сырья.

В условиях спада продаж необходимы тщательно продуманные меры, призванные сохранить объем сбыта на прежнем уровне. Это может быть «опережающая» интеграция («вверх»). Она заключается в объединении с компаниями, использующими продукцию, производимую «родительской» компанией. Фактически, согласно этой стратегии, приобретаются фирмы - покупатели продукта, а прибыль образуется за счет передела продукции на более высоком уровне или конечной продукции.

Стратегия использования горизонтальной интеграции служит обеспечению более крупной доли на рынке. Она заключается в присоединении фирм,

Название дисциплины

производящих сходный продукт. Однако такого рода интеграция может натолкнуться на сопротивление государственных антимонопольных органов.

Продумывая стратегию интеграционной политики фирмы, необходимо иметь в виду весь комплекс ее хозяйственной деятельности, включая возможности и стоимость транспортных связей и товаропроводящей сети в целом.

После выработки стратегии рыночной политики разрабатывается комплекс мероприятий по ее реализации - бизнес-план. В этом плане разрабатываются конкретные мероприятия с расчетом объемных и качественных показателей для всех участников логистической системы.

ЛЕКЦИЯ № 9

Производственная логистика

Сущность и задачи производственной логистики

Материальный поток на своем пути от первичного источника сырья до конечного потребителя проходит ряд производственных звеньев. Под производственной логистикой понимают управление материальным потоком на этапе производства, которое имеет свою специфику.

Производственная логистика рассматривает процессы, происходящие в сфере материального производства.

Задачи производственной логистики касаются управления материальными потоками внутри предприятий, создающих материальные блага или оказывающие такие материальные услуги, как:

- хранение;
- фасовка;
- транспортировка;
- развеска;
- укладка.

Характерная черта объектов изучения в производственной логистике - их территориальная компактность. Иногда их называют «островными объектами логистики».

Материальные услуги по транспортировке грузов могут являться объектом как производственной логистики, в случае использования собственного транспорта для внутрипроизводственных перемещений грузов, так и транспортной логистики, если используется транспорт общего пользования.

Внутрипроизводственные логистические системы (ВЛС)- логистические системы, рассматриваемые производственной логистикой. К ним относят промышленные предприятия с высоким уровнем автоматизации производства, удовлетворяющие принципам логистики:

- промышленные предприятия;
- автоматизированные складские системы;
- оптовые предприятия, имеющие складские сооружения;
- грузовые железнодорожные станции;
- узловые морские и речные порты.

Внутрипроизводственные логистические системы можно рассматривать на макро- и на микроуровне.

Варианты управления материальными потоками в рамках внутрипроизводственных логистических систем

Существует около десятка различных систем управления производственными процессами. Принципиально их можно разделить на два класса, реализующих тот или иной тип логики (рис. 8.1), лежащей в основе организации этих систем, соответственно:

- толкающая логика (рис. 9.1 а);

Название дисциплины

логика цели (рис. 9.1 б).



Рис.9.1

Наиболее известной системой, реализующей толкающую логику, является система МРП-2 (рис. 9.2). Она ориентируется на установленную в соответствии с приоритетами выполнения заказа и плана поставки загрузку технологического оборудования. Поток материалов поступает на каждый последующий производственный участок вне зависимости от его состояния.



Рис. 9.2

Система МРП-2 формирует планы производства продукции по номенклатуре и количеству в соответствии с прогнозом рыночной конъюнктуры. В ней предусматривается создание текущих и страховых запасов, что целесообразно в условиях многономенклатурного производства. Для принятия решения в этой системе применяют разнообразный математический аппарат.

Наиболее важной функцией системы МРП-2 является планирование потребности материалов. Эта функция предполагает решение ряда задач, в их

Название дисциплины

числе прогнозирование, управление запасами, управление закупками и т.д. Прогноз потребности в материалах ведется отдельно по приоритетным и неприоритетным заказам, с анализом возможных сроков выполнения заказов и уровней страховых заказов и уровней страховых запасов, затрат на их содержание.

При решении задач управления запасами производится:

обработка и корректировка всей информации о поступлении, движении и расходе сырья, материалов и др.;

производится учет запасов в разрезе складских ячеек и мест хранения;

выбор индивидуальных стратегий пополнения и контроля уровня запасов по позициям номенклатуры;

контроль скорости оборачиваемости запасов;

выдача сообщений о приближении запасов к критической точке.

Результативная информация может выдаваться по поставщикам, заказчикам, видам сырья и материалов с указанием дополнительных данных. Например, в корпорации «General Electric», использующей эту систему, выдаются на печать или на дисплей 26 выходных форм, в том числе стоимость реализованной продукции, учет выданных поставщикам заказов и анализ процесса их выполнения. В США находятся в эксплуатации и предлагаются на рынке разнообразные пакеты прикладных программ системы МРП-2.

Примером реализации тянущей логики (логики цели) может служить, разработанная специалистами японской фирмы «Toyota», система «Канбан». Она основана на управлении материальными потоками в зависимости от фактической загрузки производственных ячеек. Система «Канбан» позволяет выпускать продукцию высокого качества с минимальными затратами. Это существенно повышает ее конкурентоспособность, особенно на внешних рынках. По мнению специалистов, в области управления рост производительности труда на предприятиях японской промышленности во многом обязан не столько внедрению новой технологии и использованию большого числа роботов, сколько хорошо продуманным и отлаженным методам управления производством и снабжением. При этом «тянущая» система противопоставляется «толкающей», в которой изделия с предыдущих участков производственного цикла «выталкиваются» на последующие, независимо от того, нужны ли они там, в данный момент, или нет.

Сущность системы «Канбан» заключается в том, что на все производственные участки завода, включая линии конечной сборки, строго по графику поставляется именно то количество сырья, материалов, комплектующих деталей и узлов, которое действительно необходимо для выпуска точно определенного количества конкретных изделий. Средством для передачи приказа о поставке определенного количества конкретных изделий служит специальная карточка-ярлык (канбан). Такая система управления производством не требует тотальной компьютеризации производства, однако, предполагает высокую дисциплину всех участников процесса движения материального потока, в виду ограничения централизованного регулирования.

Сравнение систем управления в мощных автомобильных фирмах США и Японии показывает, что стоимость запасных деталей, хранящихся на складах

Название дисциплины

автосборочных заводов, в фирме «Toyota» составляет 77\$, в то время как у американских производителей она составляет около 500\$.

Применение тянущих систем управления процессом производства позволяет ускорить процесс оборачиваемости оборотных средств, повысить качество выпускаемой продукции.

Эффективность применения логистического подхода к управлению материальными потоками в сфере производства

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 «Bosch - Siemens», «Mitsubishi» и «General Motors» один процент сокращения расходов на выполнение логистических функций имел тот же эффект, что и увеличение на 10% объема сбыта.

Совокупный эффект от применения логистического подхода к управлению материальным потоком на предприятии складывается из основных элементов:

Производство ориентируется на рынок. Становится возможным эффективный переход на малосерийное и индивидуальное производство.

Налаживаются партнерские отношения с поставщиками.

Сокращаются простои оборудования. Это обеспечивается тем, что на рабочих местах постоянно имеются необходимые для работы материалы.

Оптимизируются запасы. Содержание избыточных запасов требует отвлечение финансовых средств. Применение логистики в управление производственными процессами позволяет уменьшить производственные запасы на 50%.

Сокращается численность вспомогательных рабочих. Чем меньше уровень системности, тем неопределеннее трудовой процесс и тем выше потребность во вспомогательном персонале для выполнения пиковых объемов работ.

Улучшается качество выпускаемой продукции.

Снижаются потери материалов. Любая логистическая операция - потенциальные потери. Оптимизация логистических операций - сокращение потерь.

Улучшается использование 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.

Снижается травматизм. Логистический подход органически вписывает в себя систему обеспечения безопасности труда.

Грузовая станция и транспортно-складской комплекс как внутрипроизводственная логистическая система

Грузовую станцию с высоким уровнем автоматизации материальных и информационных потоков можно рассматривать как ВЛС. Материальные потоки

Название дисциплины

выступают в виде вагонопотоков на станционных путях и грузопотоков на транспортно-складских комплексах. Они выполняют интегрирующую функцию, объединяя в единое целое все технологические подразделения грузовой станцией.

Опишем грузовую станцию как островной объект логистики. С направлением материальных потоков совпадают технологические маршруты грузовой станции, связанные с их обслуживанием и переработкой. Отслеживание материальных потоков осуществляется с помощью информационных сообщений, передаваемых по каналам связи с некоторым опережением (синхронно) потока вагонов и грузов. Это необходимо для создания и ведения информационной динамической модели работы грузовой станции. Информационные сообщения формируются и передаются по каналам связи в ВЦ станции непосредственно с автоматизированных рабочих мест оперативных работников грузовой станции о моментах начала и завершения технологических операций на каждой фазе с вагонами и грузами. Создание информационной динамической модели, описывающей состояние грузовой станции, строится интегрированная система автоматизации.

Грузовая станция характеризуется многофазностью обслуживания материальных потоков. На каждой фазе технологического маршрута (приемоотправочных и сортировочных путях, погрузочно-разгрузочных фронтах и складских объектах) в соответствии с характером технологических операций применяют различные технические средства - устройства технического и коммерческого осмотра вагонов, маневровые локомотивы, погрузочно-разгрузочные и складские машины, весоизмерительные устройства и т.д.

Характерной особенностью материальных потоков грузовой станции является их существенная трансформация в процессе обслуживания. На первой фазе такая трансформация происходит на стыковых пунктах железнодорожного транспорта с автомобильным или промышленным, где вагонопотоки преобразуются в грузопотоки, а затем в автомобилепотоки. На самой грузовой станции вначале осуществляется разделение, а затем объединение материальных потоков. Процедуры разделения, так же как и объединения, происходят несколько раз. Вначале, в процессе сортировки, вагоны адресуют по грузовым пунктам, а затем на складе, после разгрузки вагонов, грузы распределяют по зонам хранения. На третьей фазе грузы из зоны хранения сортируют по участкам автомобильного фронта при погрузке в автомобили. При приеме и отправлении грузов протекает обратный процесс.

Обслуживание материальных потоков на грузовой станции характеризуется цикличностью производственных процессов, причем в рамках больших технологических циклов выполняются малые, локальные циклы.

После краткой характеристики материальных и информационных потоков грузовой станции и транспортно-складского комплекса можно сделать ряд выводов:

на грузовых станциях происходит многократное физическое преобразование материальных потоков, что предопределяет многофазный характер их обслуживания и применение для этой цели разнообразных технических средств;

Название дисциплины

в процессе обслуживания на различных фазах осуществляется разделение и объединение материальных потоков, связанное с адресованием грузовых и транспортных единиц по сортировочным путям, участкам зоны хранения, железнодорожным и автомобильным фронтам;

четко просматривается цикличность обслуживания материальных потоков как в глобальном масштабе в границах станции, так и на отдельных фазах их обслуживания;

для создания надежной и эффективной ВЛС необходимо обеспечить синхронизацию движения информационных и материальных потоков в процессе их обслуживания.

Прогрессивные методы и технические средства обслуживания материальных потоков на грузовых станциях (ГС) и транспортно-складских комплексах (ТСК)

Технические средства, и в первую очередь складские комплексы, относятся к одному из наиболее важных составляющих ВЛС. Без автоматизированных ТСК нельзя себе представить реализации принципа системного подхода при создании ВЛС.

Комплекс технических средств ТСК разнообразен. Многие из них, как, например, тележки с автоматическим направлением движения (ТАНД), появились как своеобразные ответы на проблемы, поставленные логистикой.

ВЛС строятся на основе прогрессивных, технологических систем - широкого применения современных достижений в области информатики и автоматизации. Наиболее существенными компонентами ВЛС являются автоматизированные ТСК. Технологические схемы и технические средства рассматриваются с позиции интеграции. Хотя доставка «точно в срок» позволяет существенно снизить уровень запасов, тем не менее, даже в условиях высокой точности функционирования ВЛС не удастся избежать сбоев и помех в доставке материалов, конфликтных ситуаций, а, следовательно, необходимости создания аккумулирующей системы. Исходной функцией склад является ликвидация - негативных последствий временного несоответствия между снабжением сырьем, материалами, заготовками и их потреблением на отдельных фазах производства.

Технические средства ТСК должны удовлетворять главному требованию - быть органически связанными элементами технической системы и в совокупности с информатикой представлять целостную интегрированную систему управления. Каждая погрузочно-разгрузочная машина, ячейка склада, весоизмерительное устройство и т.д. должны быть оборудованы устройствами автоматического считывания и передачи информации в центральную ЭВМ ВЛС. Выполнение этого условия гарантирует создание надежной и эффективной гибкой производственной системы на ТСК.

Прогрессивными направлениями складирования грузов в условиях автоматизации является применение различных способов их хранения в подвижных стеллажах. Улучшение использования площади зоны хранения достигается применением передвижных стеллажей, включением стеллажной зоны хранения в интегрированную систему автоматизации. Стеллажи динамического хранения удачно взаимодействуют со смежными грузораспределительными системами, напольными и подвесными конвейерами, стеллажными штабелерами. С их помощью формируются сплошные, без промежуточных проходов массивы

Название дисциплины

стеллажей, они обеспечивают автоматическое перемещение и выдачу грузовых единиц из зоны хранения.

В Канаде реализована идея сочетания при транспортировании пакетированных грузов силы тяжести и сжатого воздуха [2].

Интеграция технических средств хранения, складских и перегрузочных машин достигается оснащением стеллажей индикаторами. В качестве которых применяются жидкие кристаллы или светочувствительные диоды. Их назначение - отображение информации о номерах текущей комплектуемой партии груза, участков, где осуществляется отбор грузов и их количество.

Оснащение подъемно-транспортных машин бортовыми микропроцессорами, имеющих интерфейс с ЭВМ вышележащего уровня управления, также является необходимым условием создания интегрированной системы управления ТСК. Весьма характерным направлением в развитии прогрессивных типов и моделей средств транспортирования грузов является широкое распространение тележек с автоматическим управлением движения (ТАНД). В странах Западной Европы и Японии примерно в 4 тыс. систем автоматического транспортирования эксплуатируется более 80 тыс. ТАНДов.

Современные ТАНДы строят без предварительной прокладки трассы движения. Маршруты транспортного робота программируются, его движение управляется бортовым микропроцессором, а для обеспечения безопасности движения машины оснащаются локационными датчиками ближнего действия, реагирующими на препятствия в проходах между штабелями груза. Следующий этап эволюции ТАНДов - это создание и серийное производство надежных и экономических автоматов, способных работать в грузовых помещениях вагонов и полуприцепов. ТАНДы применяют в качестве грузораспределительных систем для внутрискладского перемещения грузов. Они имеют ряд преимуществ по сравнению с конвейерными системами:

- более надежны и мобильны;

- маршруты их движения строго не фиксированы;

- можно регулировать число ТАНДов в зависимости от объемов работы;

- они легко перераспределяются между участками склада и грузового фронта в зависимости от характера и объема работы;

- без значительных затрат эффективно планируются, при обслуживании материальных потоков, оптимальные маршруты их передвижения.

В последние годы четко обозначились следующие тенденции в конструировании ТАНДов и промышленных роботов:

- применение манипуляторов, поднимающих грузы массой от 3 до 10 т;

- создание в качестве средств передвижения воздушной подушки и линейных двигателей;

- создание новых систем управления движением, основанных на применении устройств инерционного движения с гироскопами и аналого-цифровыми преобразователями, сервомеханизмами для коррекции отклонения от трассы;

- применение инфракрасных лучей для идентификации маршрута с отражателями для позиционирования ТАНДа и лазерных устройств для считывания штриховых кодов, нанесенных на грузовые единицы;

Название дисциплины

применение ультразвука для направления движения и устранения вероятных столкновений транспортных средств;

использование технических средств сопряжения ТАНДов с другими элементами грузораспределительной системы - конвейерами, накопителями, автоматическими стеллажными штабелерами, карусельными стеллажами и др.;

использование радиоканалов, индуктивных кабелей и инфракрасного излучения (на расстоянии не более 100 м) для передачи команд управления и информации об их выполнении в ЭВМ;

использование бортовых микропроцессорных терминалов, способных не только обмениваться информацией с центральной ЭВМ, управлять движением и механизмами манипулятора, но и осуществлять инвентаризацию склада, упрощая, тем самым, документооборот по учету грузов;

применение группового управления несколькими ТАНДами и промышленными роботами центральной ЭВМ, что обеспечивает координацию и безопасность работы, и наилучшее использование их технических возможностей.

Главной проблемой при применении ТАНДов является реализация активных методов управления движением. К наиболее перспективным относится применение программного управления стабилизацией курса с помощью карты маршрута движения, записанного на интегральных схемах (ПЗУ).

Существуют и иные способы автоматизации складских операций. Так, к жестким способам автоматизации производства относят конвейерные системы с автоматическим адресованием. Их достоинство - высокая производительность, недостатки - жесткая фиксация маршрутов передвижения грузов. Главная проблема автоматического управления конвейерными грузораспределительными системами - адресование и идентификация грузовых единиц на конвейерах. Американской фирмой «Supack System Co» разработана автоматическая поточная линия упаковки, пакетирования и обертывания пакетов синтетической пленкой. В системе используется устройство генерации и нанесения на каждое грузовое место штрихового идентификационного кода.