

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВТОМОБИЛЬНО-
ДОРОЖНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

по дисциплине
«ЛОГИСТИКА»

для студентов дневной и заочной формы обучения
специальностей 051 «Экономика»,
076 «Предпринимательство, торговля и биржевая деятельность»

Харьков 2019

Составитель доц. Федорова В.А.

Кафедра экономики и предпринимательства

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕМА 1 ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ ЛОГИСТИКИ

ТЕМА 2 ОБЪЕКТЫ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

ТЕМА 3 ЛОГИСТИКА СНАБЖЕНИЯ

ТЕМА 4 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

ТЕМА 5 ЛОГИСТИКА СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ТЕМА 6 РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА

ТЕМА 7 ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ

ТЕМА 8 ЛОГИСТИКА СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

ТЕМА 1

ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ ЛОГИСТИКИ

1.1 История и определение термина «логистика»

применительно к военной области

Большинство исследователей сходится на том, что семантика слова «логистика» восходит к Древней Греции, где «логистика» (англ. – logistics) обозначала «счетное искусство» или «искусство вычислять, рассуждать».

В период Римской империи существовали служители, которые носили титул «логисты», или «логистики»; они занимались распределением продуктов питания.

Исторически можно проследить две основные трактовки термина, которые дошли до наших дней. *Первая* связана с военной областью. Здесь логистика определяется как **практическое искусство управления войсками и включает широкий круг вопросов, связанных с планированием и управлением материально-техническим снабжением армии, определением мест дислокации войск, транспортным обслуживанием армии и т.п.** Создателем первых научных трудов по логистике принято считать французского военного специалиста начала XIX в. Жомини А., который и определял логистику как *«практическое искусство маневра войсками»*. Приоритетное значение вопросам логистики придавалось и в армии Наполеона. Однако как военная наука логистика сформировалась лишь к середине XIX века. В России в середине XIX века, согласно «Военному энциклопедическому лексикону», изданному в Санкт-Петербурге в 1850 г., под логистикой понималось *искусство управления перемещением войск, организации их тылового обеспечения*. На рубеже XX столетия данный термин широкого применения не имел: «...слово «логистика» в новейших военных сочинениях более не встречается и может считаться окончательно вышедшем из употребления» (энциклопедический словарь Брокгауза и Эфрона. СПб., 1896). Логистика активно применялась в период Второй мировой войны, и прежде всего в материально-техническом снабжении армии США на европейском театре военных действий. Четкое взаимодействие военной промышленности, тыловых и фронтовых снабженческих баз и транспорта позволило своевременно и систематически *обеспечивать армию поставками вооружения, горюче-смазочных материалов и продовольствия в необходимых количествах*. Словарные определения термина «логистика» (трактовка термина связана с военной областью).

1) «Искусство управления перемещением войск как вдали, так и вблизи от неприятеля, организация их тылового обеспечения».

2) «Техника штабной службы, расчеты тылов, техника перевозок и снабжения».

3) «Материально-техническое обеспечение работы тыла, организация тыла и снабжения».

4) «Тыл и снабжение, материально-техническое обеспечение, работа тыла».

5) «Военная наука, связанная со снабжением, поддержкой и движением материалов и людей».

6) «Управление перемещением и материально-техническим обеспечением вооруженных сил. Наряду с тактикой, стратегией и разведкой логистика является одним из четырех важнейших элементов военной науки... Термином «логистика» может также обозначаться снабженско-сбытовая деятельность гражданских предприятий».

применительно к математической области

Помимо военно-практических трактовок термина «логистика», имеется и исключительно научная трактовка - **математическая**. Живший в XVII-XVIII вв. немецкий философ, математик и языковед Готфрид Вильгельм Лейбниц называл логистикой математическую логику. Этот термин был официально закреплен за математической логикой в 1904 г. на философской конференции в Женёве. В отечественных энциклопедических изданиях XX в. и в словарях иностранных слов термин «логистика» также практикуется как математическая логика. Словарные определения термина «логистика» (трактовка термина связана с математической областью).

1) «Математическая логика».

2) «Символическая логика, новейшая разновидность формалистической логики».

1.2 Логистика в экономике

В экономике под **логистикой** понимается *научная и практическая деятельность, связанная с организацией, управлением и оптимизацией движения материальных (сырья, товаров, полуфабрикатов) и сопутствующих (информационного и финансового) потоков от источника сырья до конечного потребителя.*

Проследим движение материального потока от первичного источника сырья до конечного потребления. Для этого рассмотрим схему перемещения сырья, а затем и товара от добывающего предприятия через его переработку, сеть оптовых баз и магазинов до конечного потребителя (рис. 1).

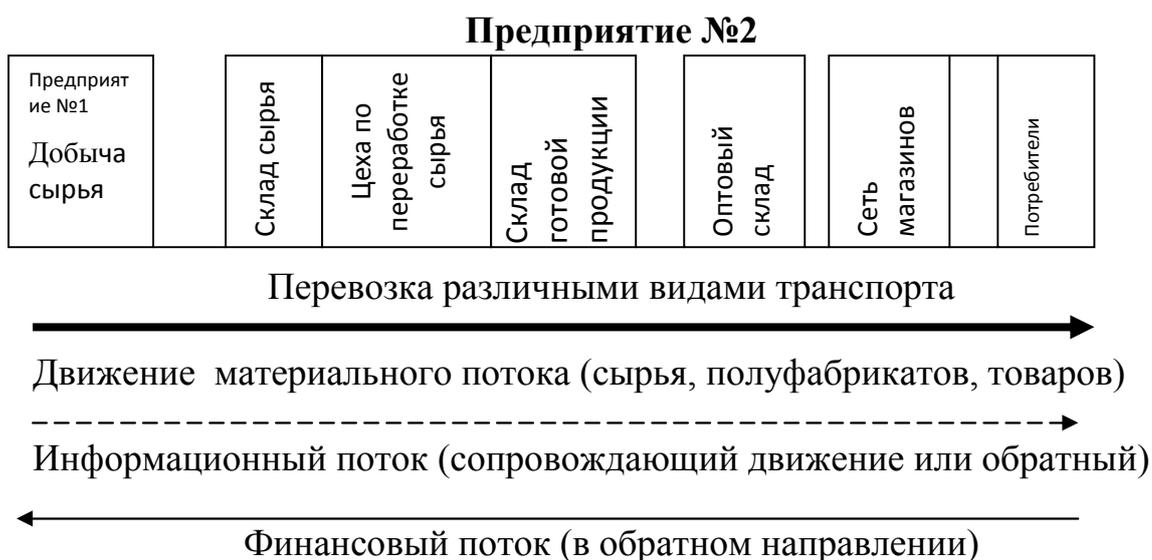


Рис.1 Движение материального, информационного и финансового потоков

Для управления движением материального потока необходимо, прежде всего, рассмотреть различные способы воздействия на материальный поток:

- *выбор транспортного средства для перевозки товаров;*
- *выбор оптимального маршрута перевозки сырья от добывающего предприятия на перерабатывающее, а готовой продукции – на оптовый склад и в магазины;*
- *определение оптимального уровня запасов на складе сырья, готовой продукции;*
- *выбор количества и территориального расположения оптовых баз;*
- *определение оптимального размера расфасовки готовой продукции и др.*

Основной целью оптимального управления движением материального потока является повышение конкурентоспособности предприятий за счет:

- *снижения расходов по продвижению грузов;*
- *оптимизации запасов на всем пути следования;*
- *сокращения времени прохождения товаров от первичного источника к потребителю;*
- *повышения качества сервисного обслуживания потребителей.*

1.3 Факторы, определившие развитие логистики как экономической науки

Необходимость применения логистики объясняется рядом причин, среди которых можно выделить две основные.

1) Достижение предела эффективности производства

До начала 60-х гг. в странах с развитой рыночной экономикой производители и потребители не придавали серьезного значения созданию

специальных систем, позволяющих оптимизировать управление материальными потоками. Такое невнимание к этой важной сфере материального производства объяснялось тем, что основной потенциал конкурентоспособности создавался в этот период за счет расширения и совершенствования непосредственно производства.

Однако к началу 60-х гг. резервы повышения этого потенциала были практически исчерпаны, что вызвало необходимость поиска нетрадиционных путей создания конкурентных преимуществ. Предприниматели стали уделять внимание не самому товару, а качеству его поставки. Денежные средства, вложенные в сферу распределения, стали влиять на положение поставщика на рынке гораздо сильнее, чем те же средства, вложенные в сферу производства. В логистически организованных материалопроводящих цепях себестоимость товара, доставляемого конечному потребителю, оказалась ниже себестоимости того же товара, прошедшего по традиционному пути.

2) Энергетический кризис 70-х гг.

Повышение стоимости энергоносителей вынудило предпринимателей искать методы повышения экономичности перевозок. Причем эффективно решить эту задачу лишь за счет рационализации работы транспорта невозможно. Здесь необходимы согласованные действия всех участников логистического процесса.

Применение логистики стало возможным благодаря внедрению компьютерных технологий, которые позволили следить за материальными потоками и управлять ими на всех этапах перемещения.

1.4 Этапы развития логистики как экономической дисциплины

В современной экономике выделяют три этапа совершенствования логистики.

Первый этап – 60-е годы, характеризуется использованием логистического подхода для управления материальными потоками в сфере обращения. В этот период начинает приходить понимание двух ключевых положений:

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

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

Задачи оптимизации физического распределения решались и прежде. Например, оптимизация частоты и размера поставляемых партий, оптимизация размещения и функционирования складов, оптимизация транспортных маршрутов и графиков и т. п. Однако традиционно эти задачи решались обособленно, что в принципе не могло обеспечить должного системного эффекта и поэтому в фирмах зачастую не придавалось должного значения решению этих задач.

Специфика логистического подхода, как уже отмечалось, заключается в совместном решении задач по управлению материальными потоками, например, **совместное решение задач организации работы складского хозяйства и связанного с ним транспорта**.

На первом этапе развития логистики **транспорт и склад**, прежде связанные лишь операцией погрузки или разгрузки, приобретают *тесные взаимные связи*. Они начинают **работать на один экономический результат** по единому графику и по единой согласованной технологии. Тара, в которой отгружается груз, выбирается с учетом применяемого транспорта; в свою очередь, характеристики перевозимого груза определяют выбор транспорта. Совместно решаются и другие задачи по организации транспортно-складского процесса. Графически степень логистической интеграции участников процесса продвижения материального потока к конечному потребителю на первом этапе развития логистики представлена на рис. 2.

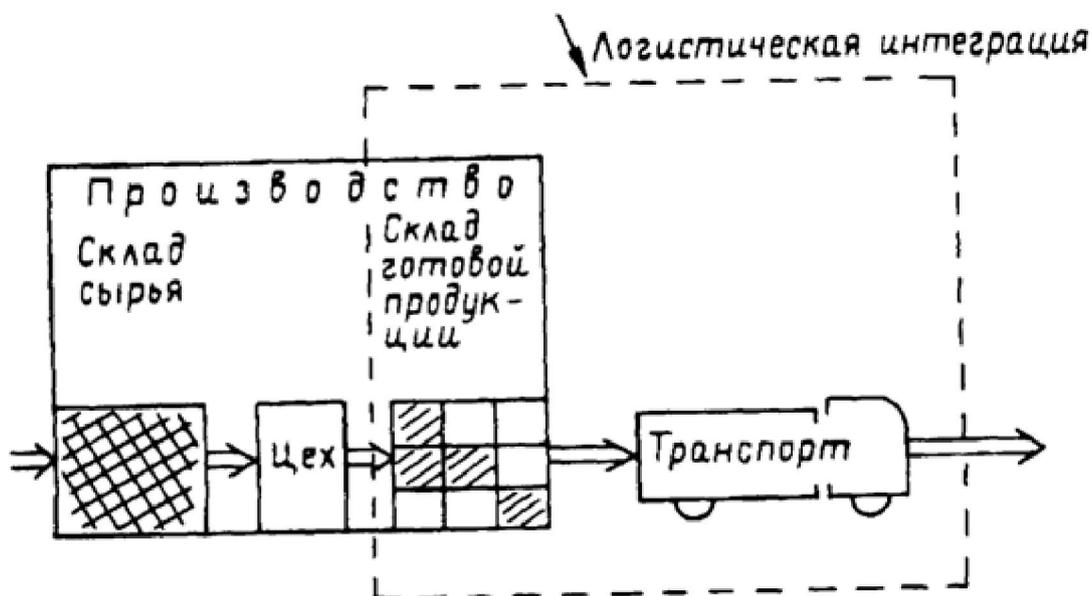


Рис. 2 Первый этап развития логистики - интеграция транспортно-складского процесса

Следует отметить, что совместное решение отдельных задач по управлению материальными потоками намного сложнее их обособленного решения. Здесь зачастую требуются иные методы, а также иная подготовка специалистов.

Второй этап в развитии логистики приходится на 80-е годы XX века. В этот период интеграционная основа логистики расширилась и стала охватывать производственный процесс.

С точки зрения развития логистики 80-е годы характеризуются следующим:

- быстрый рост стоимости физического распределения;
- рост профессионализма менеджеров, осуществляющих управление логистическими процессами;

- долгосрочное планирование в области логистики;
- широкое использование компьютеров для сбора информации и контроля за логистическими процессами;
- централизация физического распределения;
- резкое сокращение запасов в материалопроводящих цепях;
- четкое определение действительных издержек распределения;
- определение и осуществление мер по уменьшению стоимости продвижения материального потока до конечного потребителя

Графически глубина логистической интеграции, достигнутая в 80 - е годы, представлена на рис. 3.

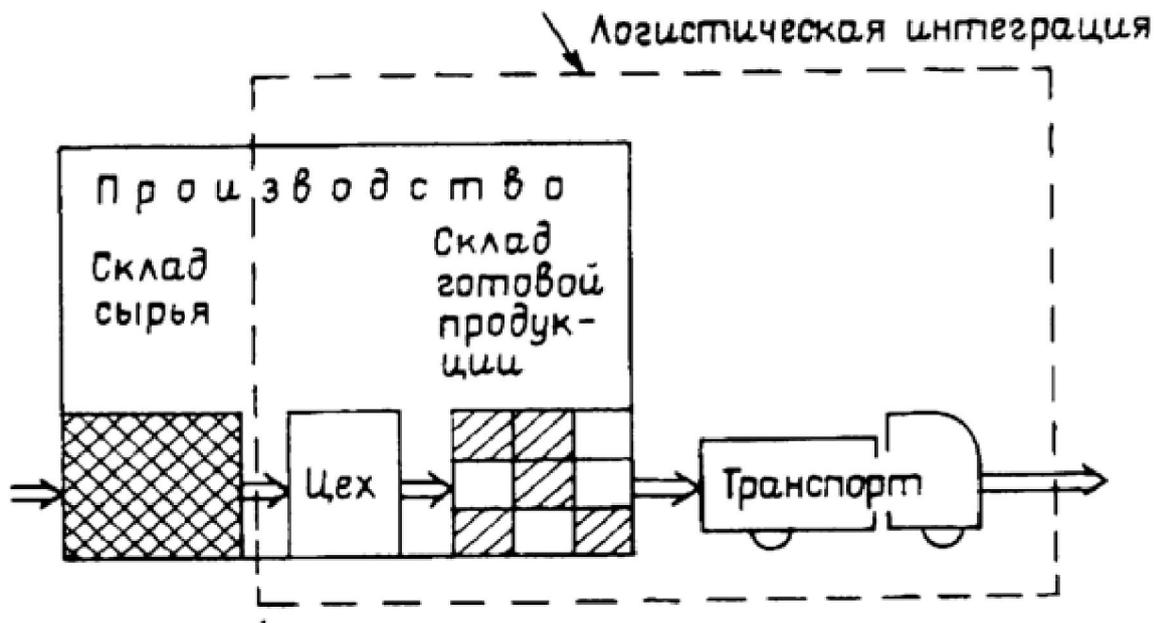


Рис. 3. Второй этап развития логистики: производственный цех, транспорт и склад начинают работать как единый слаженный механизм

Здесь, как видим, к взаимодействию складирования и транспортирования начинает подключаться планирование производства. Это позволило сократить запасы, повысить качество обслуживания покупателей за счет своевременного выполнения заказов, улучшить использование оборудования.

Третий этап относится к настоящему времени и характеризуется следующим:

- появляются фундаментальные изменения в организации и управлении рыночными процессами во всей мировой экономике;
- современные коммуникационные технологии, обеспечивающие быстрое прохождение материальных и информационных потоков, позволяют осуществлять мониторинг всех фаз движения продукта от первичного источника сырья до конечного потребителя;
- развиваются отрасли, занятые оказанием услуг в сфере логистики;
- концепция логистики, ключевым положением которой является необходимость интеграции, начинает признаваться большинством участников цепей снабжения, производства и распределения;

совокупность материалопроводящих субъектов приобретает целостный характер (рис. 4).

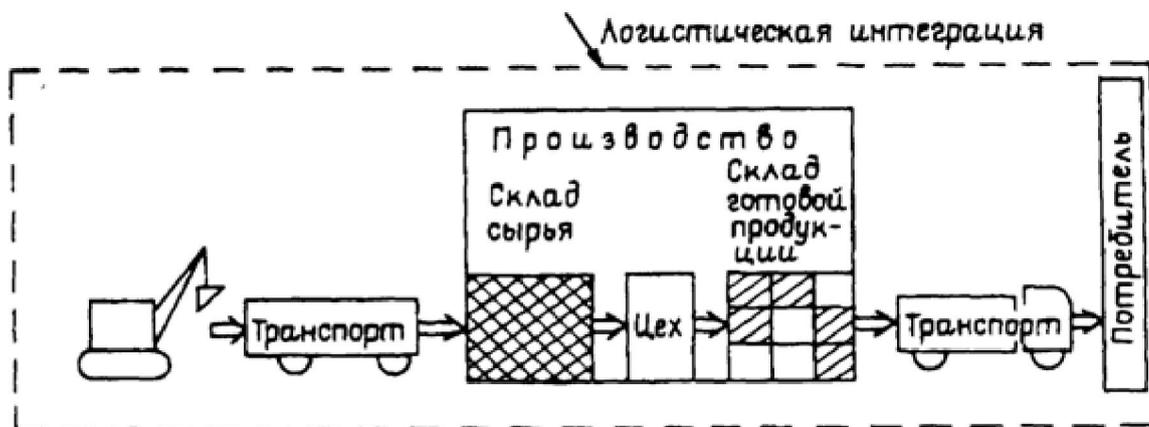


Рис. 4. Третий этап развития логистики: совокупность участников логического процесса приобретает целостный характер

Основными объектами логистики являются *материальные, информационные и финансовые потоки*.

Предметом изучения логистики как науки является оптимизация потоковых процессов.

Целью логистической деятельности - является поставка ресурсов и готовой продукции в необходимом количестве, в указанное время и место, с заданным качеством при минимальных затратах.

Логистика подразделяется на несколько основных направлений:

- логистика снабжения;
- производственная логистика;
- логистика распределения (логистика сбыта);
- логистика складирования;
- транспортная логистика;
- логистика запасов.

Взаимосвязь процесса воспроизводства капитала и логистики представлено на рис. 5.



Рис. 5. Взаимосвязь процесса воспроизведения капитала и логистики

Принципиальное отличие логистического подхода к управлению материальными потоками от традиционного: интеграция отдельных звеньев материалопроводящих цепи в единую систему, способную адекватно реагировать на изменения внешней среды.

Экономический эффект от внедрения логистического подхода к управлению материальными, информационными и финансовыми потоками образуется за счет следующих составляющих:

- Оптимизация запасов всех видов и на всех этапах товародвижения;
- Максимальное сокращение времени хранения продукции;
- Сокращение времени перевозок;
- Снижение транспортных, складских и других расходов, связанных с приобретением ресурсов, производством и сбытом продукции;
- Сокращение затрат ручного труда.
- Быстрая реакция на требования потребителей;
- Рациональное распределение транспортных средств.

1.3 Предпосылки и этапы развития логистики как научной дисциплины и как сферы хозяйственной деятельности

Эволюция понятия «логистика» тесно связана с историей и эволюцией рыночных отношений в промышленно развитых странах, причем сам термин укоренился и стал повсеместно применяться в бизнесе лишь с конца 1970-х годов. С эволюцией рыночных отношений менялось и содержание понятия. До начала 60-х гг. в странах с развитой рыночной экономикой производители и потребители продукции не придавали серьезного значения созданию специальных систем, позволяющих оптимизировать управление материальными потоками. Система распределения, как правило, не планировалась. Производство, оптовая и розничная торговля работали без тесной увязки друг с другом. Такое невнимание к сфере управления материальными потоками объяснялось тем, что основной потенциал конкурентоспособности создавался в этот период за счет расширения и совершенствования производства. Однако к началу 60-х годов резервы повышения этого потенциала непосредственно в производстве были существенно исчерпаны. Это вызвало необходимость поиска нетрадиционных путей создания конкурентных преимуществ. Предприниматели стали уделять все больше внимания не самому товару, а качеству его поставки. Улучшение работы в сфере распределения, не требуя дополнительных капитальных вложений, оказалось в состоянии обеспечить высокую конкурентоспособность поставщика за счет снижения себестоимости и одновременно повышения надежности поставок. Денежные средства, вложенные в сферу распределения, стали влиять на положение поставщика на рынке гораздо сильнее, чем те же средства, вложенные в сферу производства. В логистически организованных материалопроводящих цепях себестоимость товара, доставляемого конечному потребителю, оказалось ниже себестоимости того же товара, прошедшего по

традиционному пути. Появляющаяся разница обеспечивает участникам конкурентные преимущества, зависящие не от величины капитальных вложений, а от умения правильно организовать логистический процесс. Кроме того, использующие логистику поставщики могли гарантировать поставку точно в срок нужного количества товара необходимого качества и представляли для потребителя большую ценность, чем поставщики, которые подобных гарантий надежности не обеспечивали. Таким образом, конкурентоспособность применяющих логистику субъектов стала обеспечиваться за счет: резкого снижения себестоимости товара повышения надежности и качества поставок (гарантированные сроки, отсутствие брака, возможность поставки мелкими партиями и т.п.). **Вторая причина**, обусловившая необходимость применения логистики в экономике – энергетический кризис 70-х годов. Повышение стоимости энергоносителей вынудило предпринимателей искать методы повышения экономичности перевозок. Причем, эффективно решить эту задачу лишь за счет рационализации работы транспорта невозможно. Здесь необходимы согласованные действия всех участников совокупного логистического процесса. 60-е гг. в современной экономике принято считать первым этапом становления и совершенствования логистики. На этом этапе развития логистики транспорт и склад, прежде связанные лишь операцией погрузки или разгрузки, приобретают тесные взаимные связи. Они начинают работать на один экономический результат по единому графику и по единой согласованной технологии. Тара, в которой отгружается груз, выбирается с учетом применяемого транспорта, в свою очередь, характеристики перевозимого груза определяют выбор транспорта. Совместно решаются и другие задачи по организации транспортно-складского процесса. Следует отметить, что совместное решение отдельных задач по управлению материальными потоками намного сложнее их обособленного решения. Зачастую требуются иные методы, а также иная подготовка специалистов. В 60-х годах развитие логистики в США называют этапом физики распределения, - в итоге был создан специальный комитет по "физическому" распределению. В это время в США родилась философия маркетинга. Сервис поставок приобрел решающее значение в стратегии рынка. Вторым этапом (80-е гг.) связывают с японским наступлением в сфере производства и торговли, особенно в области автоматизации. Европейский и американский ответ на экономическую "агрессию" Японии проявился в 5-кратном повышении качества технологии при подготовке заказов. Отсюда требование к интеграции планирования и управления производством и распределением. Интеграционная основа логистики в этот период расширилась и стала охватывать и производственный процесс. С точки зрения развития логистики 80-е гг. характеризуются следующим: быстрый рост стоимости физического распределения рост профессионализма менеджеров, осуществляющих управление логистическими процессами долгосрочное планирование в области логистики широкое использование компьютеров для сбора информации и контроля над логистическими процессами централизация

физического распределения резкое сокращение запасов в материалопроводящих цепях четкое определение действительных издержек распределения определение и осуществление мер по уменьшению стоимости продвижения материального потока до конечного потребителя. Второй этап развития логистики: производственный цех, транспорт и склад начинают работать как единый слаженный механизм. Здесь как видим, к взаимодействию складирования и транспортировки начинает подключаться планирование производства. Это позволило сократить запасы, повысить качество обслуживания покупателей за счет своевременного выполнения заказов, улучшить использование оборудования. Третий этап относится к настоящему времени и характеризуется следующим: появляются фундаментальные изменения в организации и управлении рыночными процессами по всей мировой экономике, современные коммуникационные технологии, обеспечивающие быстрое прохождение материальных и информационных потоков, позволяют осуществлять мониторинг всех фаз движения продукта: от первичного источника сырья вплоть до конечного потребителя. развиваются отрасли, занятые оказанием услуг в сфере логистики концепция логистики, ключевым положением которой является необходимость интеграции, начинает признаваться большинством участников цепей снабжения, производства и распределения совокупность материалопроводящих субъектов приобретает целостный характер Возможность применения логистики в экономике обусловлена современными достижениями научно-технического прогресса. Ключевое значение играет компьютеризация управления логистическими процессами. Создание и массовое использование средств вычислительной техники, появление стандартов для передачи информации обеспечило мощное развитие информационных систем. Существует множество разнообразных экономических определений логистики. Разнобой обусловлен целым рядом причин. Одна из них заключается в специфике и различии масштабов задач, которые пытаются решать отдельные фирмы в сфере сбыта товара, его перевозки, складирования и т.д. Другой причиной существующие различия в национальных системах организации и управления товародвижением, а также в уровне исследований проблем логистики в разных странах. Третья причина заключается в множественности функциональных направлений деятельности во внешней среде логистической системы.

ТЕМА 2 ОБЪЕКТЫ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

2.1 Материальный поток, его измерители

Основным объектом исследования, управления и оптимизации в логистике является **материальный поток**. Материальные потоки образуются в результате транспортировки, складирования и выполнения других материальных операций с сырьем, полуфабрикатами и готовыми изделиями – начиная от первичного источника сырья вплоть до конечного потребителя.

Понятие **потока** как движущейся массы чего-либо интуитивно хорошо понятно: вода в стакане на столе – запас, начнем выливать воду, возникнет поток воды. Автомобили, стоящие в пробке, – запас, автомобили, движущиеся по свободному шоссе, – поток.

Материальные потоки в логистике имеют аналогичную природу: множество каких-либо вещественных объектов, рассматриваемых не в состоянии покоя (запас), а в состоянии движения. Однако под **движением** в логистике понимается *не только перемещение* чего-нибудь в определенном направлении, но и *переход из одного состояния в другое*, например:

- товар, не упакованный в транспортную тару, превращается в товар упакованный (операция упаковки);
- партия товара в транспортной немаркированной таре превращается в партию товара в транспортной таре маркированной (операция маркировки);
- товар, в маркированной транспортной таре, уложенный на поддон, но не связанный с поддоном в единое целое, превращается в удобный для последующей переработки грузовой пакет (операция пакетирования), а также множество других операций.

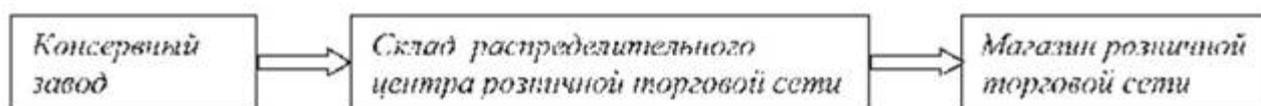
Другие виды потоков:

И н ф о р м а ц и о н н ы й п о т о к – это совокупность циркулирующих внутри логистической системы, между нею и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля логистических операций.

Ф и н а н с о в ы й п о т о к – это движение финансовых средств внутри логистической системы и между логистической системой и внешней средой, направленное на достижение эффективного движения определенного материального потока.

П о т о к у с л у г (сервисный поток) – особый вид деятельности, удовлетворяющий общественные и личные потребности (транспортные услуги, оптово-розничные, консультативные, информационные и т. п.).

Материальные потоки могут протекать между *различными предприятиями* или *внутри одного предприятия*. Прежде чем формулировать определение материального потока, разберем пример доведения готовой продукции (консервов) от завода-изготовителя до торгового зала магазина:



На рис. 6 представлены операции, которые необходимо выполнить, чтобы физически продвинуть произведенные консервы по указанной цепи.

Продукт (в данном случае консервы), рассматриваемый в процессе приложения к нему перечисленных операций, представляет собой материальный поток, который и является основным объектом управления в логистике. Логистика планирует этот процесс, определяет технологию и выбирает технику для выполнения тех или иных операций, определяет, где и в каком объеме содержать запасы продукта, организует документооборот, т.е. информационную поддержку товародвижения, оперативно управляет всем сквозным процессом.

Подчеркнем, что произведенные изготовителем консервы передаются на оптовые склады, а затем попадают в розничную торговлю уже не одно столетие. Однако никогда в прежние века цепь операций товародвижения консервов (как и другой продукции) не была охвачена единой системой управления. Необходимости в таком управлении не было, возможность такого управления отсутствовала. Соответственно, не было и необходимости в термине, обозначающем объект этого управления.

Материальным потоком называется имеющая вещественную форму продукция (грузы, детали, товарно-материальные ценности и т.п.), рассматриваемая в процессе приложения к ней различных логистических операций в заданном временном интервале.

Под операциями понимается разгрузка, перевозка, сортировка, укладка на хранение и т.д. Размерность материального потока представляет собой дробь, в числителе которой указана единица измерения груза (штуки, тонны и т.д.), а в знаменателе – единица измерения времени (сутки, месяц, год и т.д.).

Например, материальный поток строительных материалов по разгрузке вагонов для предприятия «Атлант» составляет 4000 т/год или материалопоток по погрузке краном составляет 200 контейнеров/сут.

В материальный поток входят:

- **Материальные ресурсы** – сырье, основные и вспомогательные материалы, полуфабрикаты, комплектующие, топливо, запчасти, отходы производства, тара и упаковка.
- **Незавершенное производство** – продукция, не законченная производством в пределах данного предприятия.
- **Готовая продукция** – это продукция, полностью прошедшая производственный цикл на данном предприятии, полностью укомплектованная, прошедшая технический контроль и сданная на склад или отгруженная потребителю (торговому посреднику).

При осуществлении некоторых логистических операций материальный поток может рассматриваться для заданного момента времени. Тогда он превращается в **материальный запас**. Например, операция транспортировки груза железнодорожным транспортом. В тот момент, когда груз находится в пути,

он является материальным запасом, так называемым *запасом в пути*.

Качественный состав потока меняется по мере продвижения по цепи. Вначале между источником сырья и первым перерабатывающим предприятием перемещаются, как правило, массовые однородные грузы: сырая нефть, железная руда, уголь, сахар-сырец, зерно и др. В конце цепи материальный поток представлен товарами, готовыми к потреблению: бензин, мука, фасованный сахар и др. Между отдельными производствами, цехами перемещаются различные детали, заготовки, полуфабрикаты.

Совокупность ресурсов одного наименования, находящихся на протяжении всего пути от конкретного источника производства до момента потребления, образует **элементарный материальный поток**. Множество элементарных потоков, формирующихся на предприятии, составляет **интегральный (общий) материальный поток**, который обеспечивает нормальное функционирование предприятия.

Интегральный материальный поток ресурсов характеризуется **четырем** критериям (рисунок):

- 1) ширина интегрального потока - общая численность различных ассортиментных групп;
- 2) глубина интегрального потока - число видов (вариантов) каждого элементарного потока в каждой ассортиментной группе;
- 3) последовательность интегрального потока - значит порядок движения элементарных потоков в зависимости от процесса производства, важности элементарного потока в интегральном и т.п.;
- 4) гармоничность интегрального потока - означает степень близости между элементарными потоками с точки зрения их взаимозаменяемости.



Рис. 7. Характеристики интегрального материального потока ресурсов

Для того чтобы управлять материалопотоком, необходимо знать его характеристики и размеры.

Измерителями материального потока являются:

- масса груза или количество мест, объем, род груза;

- расстояние транспортировки (километры, мили);
- направление движения (место отправления, место назначения);
- партионность – масса или количество мест груза, подлежащих отправке за один раз, на одном транспортном средстве, в одном направлении. Например, материальный поток при перевозке на данном морском судне при работе между определенными пунктами составляет 600 000 т/год. При этом партионность груза составляет 30 000 т;
- время движения и время стоянки в пунктах перевалки или запасы на производстве.

Примеры логистической оптимизации материального потока в сфере обращения

1. Пример применения логистики в товародвижении сахарного песка.

На рис. 8 изображены три категории участников товародвижения сахарного песка: завод, склад предприятия оптовой торговли и сеть продовольственных магазинов.

Логистическая оптимизация материального потока позволяет снизить совокупные затраты на товародвижение. Результат достигается за счет осуществления различных мероприятий. Рассмотрим, например, что необходимо сделать для снижения затрат на логистику за счет оптимизации упаковки сахарного песка.

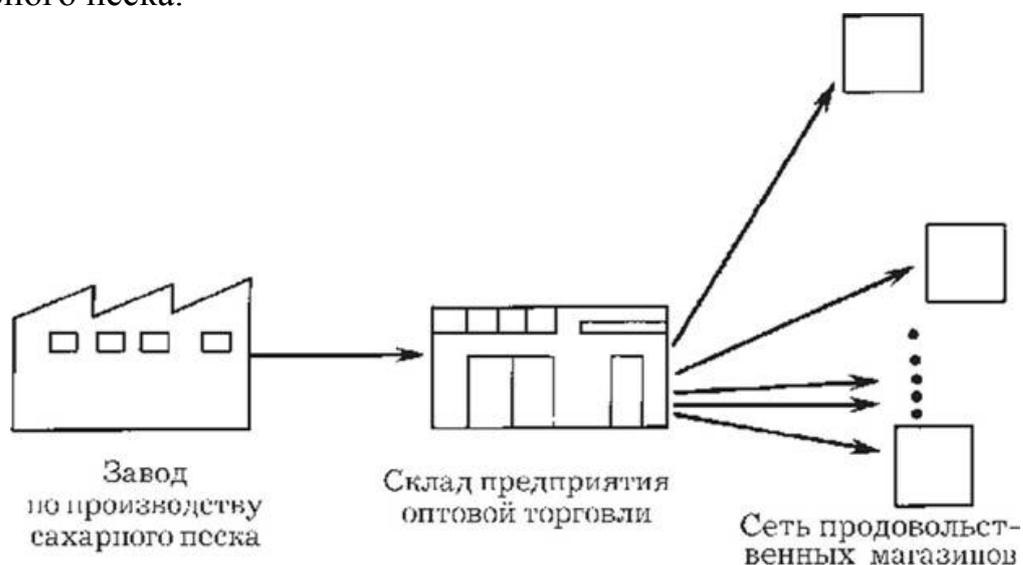


Рис. 8. Принципиальная схема движения сахара от завода-изготовителя до магазинов

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

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

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

Фасовку сахара в нашем примере можно осуществлять в четырех местах:

о за прилавком магазина на рабочем месте продавца во время обслуживания очередного покупателя;

о в магазине, в помещении для подготовки товара к продаже на рабочем месте фасовщика, специально занятого расфасовкой сахара;

о на складе предприятия оптовой торговли в цехе фасовки;

о на заводе-изготовителе.

Отметим, не останавливаясь на доказательстве, что наименее производительной, а значит и наиболее дорогой, будет организация фасовочных работ в магазине, особенно на рабочем месте продавца.

Значительный эффект от сокращения затрат на фасовку сахара можно получить, организовав эту работу на складе предприятия оптовой торговли и снабжая магазины фасованным сахаром. Однако и здесь, за исключением ограниченного числа складов, нельзя достаточно эффективно использовать мощную фасовочную технику.

Максимальный экономический эффект на сокращении себестоимости фасовки можно получить, лишь установив высокопроизводительное фасовочное оборудование на заводе-изготовителе.

Однако, выбирая лучший способ продвижения сахарного песка от завода до магазинов, следует ориентироваться не на стоимость фасовки, а на весь комплекс затрат, связанных с товародвижением по тому или иному варианту.

В связи с этим очевидно, что единый собственник завода, предприятия оптовой торговли и магазинов организовал бы фасовку сахарного песка в правильном месте, обеспечивающем минимум затрат на продвижение сахара по всей цепи. В реально действующих цепях товародвижения фактическое место организации фасовки может не совпадать с местом, которое было бы найдено единым собственником в результате решения оптимизационной задачи. В результате себестоимость сахара, прошедшего по реальной цепи, будет более высока.

Откажемся теперь от гипотетического единого собственника и предположим, что руководство завода, предприятия оптовой торговли и сети магазинов в целях снижения себестоимости сахара на выходе из цепи и, соответственно, повышения его конкурентоспособности на рынке приняло совместное решение о целесообразности фасовки на заводе.

Участникам товародвижения предстоит в этом случае сообща решить следующие задачи:

1. Выбрать технические средства для обеспечения процесса доведения фасованного сахара до торговых залов магазинов. Сюда входят:

– тара-оборудование, которое будет заполняться единицами расфасовки в правильном месте цепи, а затем через склады оптовой организации доставляться в торговые залы магазинов;

– специальные виды транспортных средств для эффективной

транспортировки выбранных видов тары-оборудования;

– средства для выполнения погрузочно-разгрузочных работ и т.д.

Это комплекс технических задач.

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

3. Разработать графики завоза, определить правильные размеры запасов на всех участках движения сахарного песка, а также размеров поставляемых партий и др. В целом это комплекс задач планирования.

4. Определить размер дополнительной прибыли в целом по цепи, получаемой от снижения затрат за счет организации фасовочных работ на заводе-изготовителе, а также договориться о порядке ее справедливого распределения между участниками товародвижения, т.е. решить экономическую задачу.

В результате решения задач по перечисленным четырем направлениям создается интегрированная товаропроводящая (логистическая) система, обеспечивающая экономический выигрыш только лишь за счет качественного изменения управления материальным потоком.

Как следует из данного примера, логистический подход предполагает необходимость решения задач в области техники, технологии, планирования и экономики. В связи с этим логистику можно представить единством следующих элементов (рис. 9).



Рис. 9. Элементы логистики

2. Пример применения логистики в процессе доведения железобетонных конструкций с заводов на строительные объекты.

Известная пословица "дорога ложка к обеду" в логистике означает, что продукт, доставленный вовремя, может цениться гораздо дороже, чем доставленный раньше или позже.

Рассмотрим принципиальную схему логистической организации потоков железобетонных конструкций с заводов на строительные объекты (рис. 11).

В обозначенном на схеме информационном центре сосредотачивается и обрабатывается информация о потребности строительных объектов в тех или иных железобетонных изделиях, информация о производственных мощностях заводов и задействованных транспортных средствах. Информационный центр ежедневно разрабатывает графики доставки железобетонных конструкций с

указанием поставщика и получателя каждой детали, а также номера автомобиля, осуществляющего перевозку. Графики разрабатываются с точностью до минут. Железобетонная панель доставляется с завода на строительную площадку к тому моменту, когда монтажникам нужно устанавливать именно ее, и подается на возводимый этаж здания прямо "с колес", т.е. непосредственно из автомобиля-панелевоза.

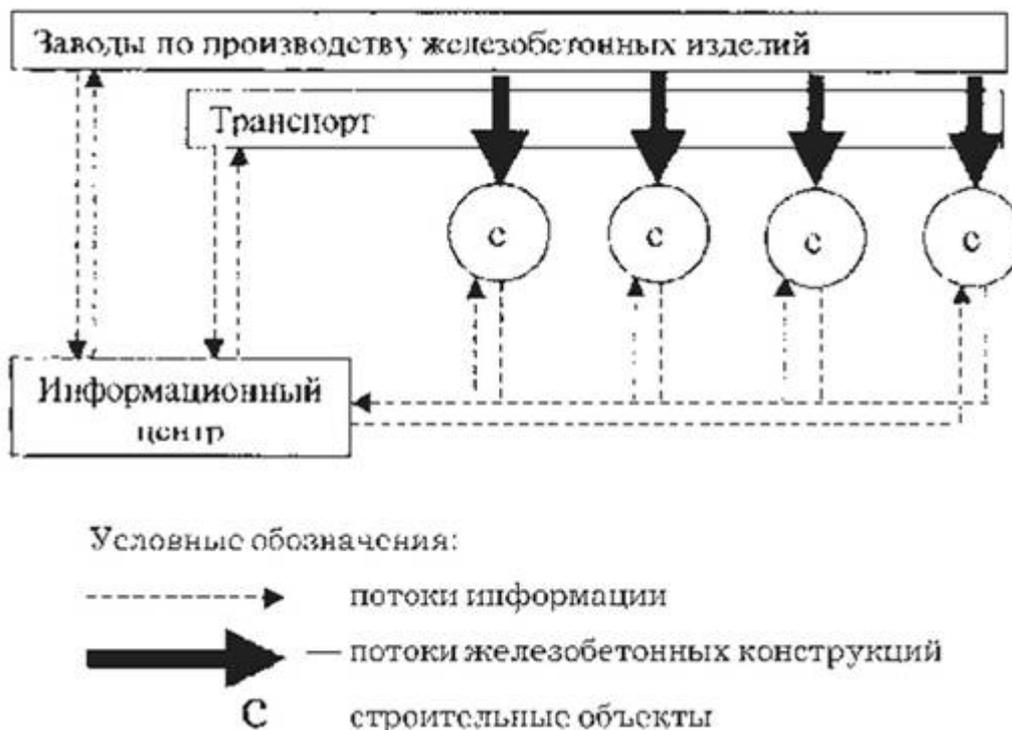


Рис. 10. Принципиальная схема обеспечения строительных объектов железобетонными изделиями по принципу "точно в срок"

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

Обязательные условия функционирования системы:

- определены типы транспортных средств, а также технических средств на заводах и строительных объектах, технологически сопряженных друг с другом, а также с параметрами железобетонных изделий (техника);
- четко определено: кто и что должен делать, как делать, в какой последовательности (технология);
- составлены графики доставки грузов, определены маршруты движения автомобильного транспорта (планирование);
- взаимозавязаны экономические интересы участников (экономика).

Результатом функционирования системы является наличие **НУЖНОГО ПРОДУКТА, В НУЖНОЕ ВРЕМЯ, В НУЖНОМ МЕСТЕ, С МИНИМАЛЬНЫМИ**

ЗАТРАТАМИ.

Отсутствие логистической организации участников строительного конвейера образно описал Аркадий Райкин: "Раствор есть, кирпича нет - сиюю курю. Кирпич есть, раствора нет - сиюю курю. Раствор есть, кирпич есть, обеденный перерыв - сиюю курю".

2.2 Классификация материальных потоков

Материальные потоки образуются в результате деятельности различных предприятий и организаций. При этом ключевую роль в их управлении играют следующие предприятия и организации:

- транспортные предприятия и экспедиторские компании;
- предприятия оптовой торговли;
- посреднические организации;
- предприятия-изготовители (склады сырья и готовой продукции, на которых выполняются разнообразные логистические операции).

Материальные потоки можно классифицировать по нескольким признакам.

1) По первому признаку – отношению к логистической системе материальные потоки делятся на *внешний, внутренний, входной и выходной*.

Внешний поток протекает во внешней для предприятия среде. При этом имеются в виду не все потоки, а лишь те, которые имеют к данной организации какое-либо отношение. Например, внешним будет поток сырья для перерабатывающего предприятия, пока он не доставлен на его склад. При поступлении на склад и движении в рамках предприятия он будет являться *внутренним* для данного предприятия. При входе на предприятие он будет называться *входным*, а после переработки и поставки со склада готовой продукции — *выходным*.

Данная классификация представлена на рис.

2) Второй признак классификации — количественный. По этому признаку материальные потоки делят на *массовые, крупные, средние и мелкие*.

Массовым считается поток при его транспортировке несколькими транспортными средствами, например, железнодорожный состав, несколько десятков автомашин; *крупные потоки* – несколько вагонов, машин; *средние* – одиночные вагоны, автомобили; *мелкие* – количество груза, недостаточное для загрузки одного транспортного средства.

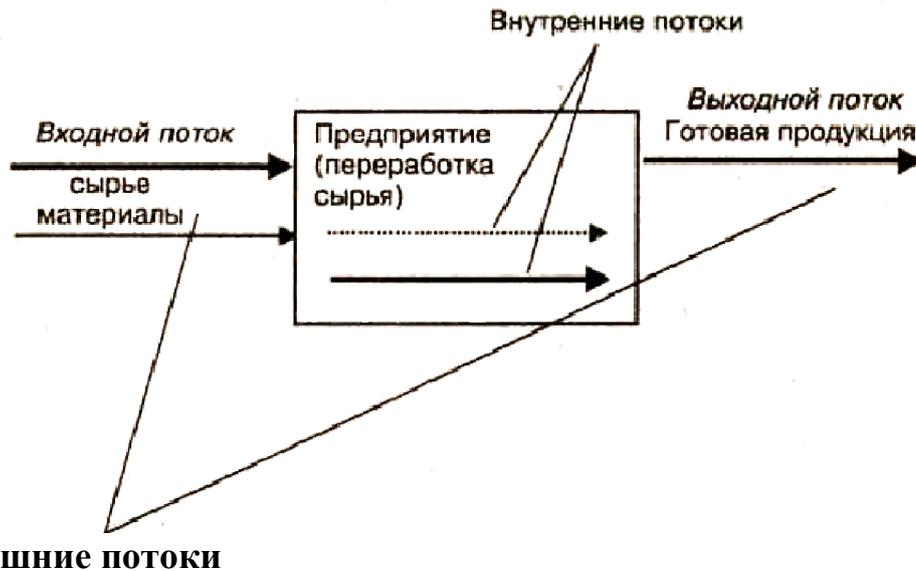


Рис. 11. Классификация материальных потоков по отношению к логистической системе

3) По удельному весу материальные потоки делят на *тяжеловесные*, *легковесные*, причем примерами первых могут служить металлы, руда, а вторых – лесные грузы, табачные изделия и др.

4) По **консистенции грузов** материальные потоки делят на *потоки навалочных, наливных и генеральных грузов*. Первые перевозятся без тары: зерно, сахар-сырец, лес, уголь и др.; вторые – нефть и нефтепродукты, сжиженный газ, вино и др.; третьи – в таре, контейнерах, ящиках, к ним относятся также металлы и техника.

2.3 Методы прогнозирования объема материального потока

Часто бывает необходимо определить объем материального потока в предстоящем периоде для принятия решения о расширении или сворачивании деятельности, прогнозировании доходов или расходов предприятия.

Наиболее простым и распространенным является метод экстраполяции объема материалопотока.

Допустим, что нам известен объем потока товаров, проходящих через склад оптовой торговли за несколько последних лет. На основании этих данных можно определить развитие грузопотока на краткосрочный период.

Различают несколько методов экстраполяции. Мы рассмотрим два из них:

- по среднему уровню ряда динамики;
- по среднему темпу роста ряда.

Известны данные об объемах поставки табл. 1 с оптового склада кафельной и потолочной плитки за 8 мес. Определим площадь кафельной и потолочной плитки, которую необходимо заказать на следующий месяц.

Таблица 1 - Объемы поставки с оптового склада кафельной и потолочной

плитки за 8 мес

Месяцы	Кафель, м ²	Поточная плитка, м ²
1-й	2320	1200
2-й	2370	1250
3-й	2400	1300
4-й	2340	1400
5-й	2320	1420
6-й	2350	1450
7-й	2370	1480
8-й	2360	1510

Динамический ряд продажи кафеля не имеет достаточно выраженной тенденции изменения, его уровни колеблются около средней величины. Поэтому прогноз будет равен этой средней величине. Данный метод является экстраполяцией по среднему уровню ряда динамики.

$$Y_k = (2320 + 2370 + 2400 + 2340 + 2320 + 2350 + 2370 + 2360)/8 = 2353,75 \text{ м}^2.$$

Динамический ряд продажи потолочной плитки имеет устойчивую тенденцию к повышению, поэтому его экстраполяцию можно выполнить по среднему темпу изменения:

$$Y_{n+1} = Y_n * K \quad (1)$$

где: Y_{n+1} - прогнозный объем материалопотока;
 Y_n - объем материалопотока за последний период;
 K — средний темп изменения объема материалопотока:

$$K = n - 1 \sqrt{\frac{Y_n}{Y_0}} \quad (2)$$

где: Y_0 — начальный объем материалопотока;
 n — число периодов.

Для потолочной плитки $K = 1,033$.

Поэтому площадь потолочной плитки, которую нужно заказать в следующем месяце, равна:

$$Y_9 = Y_8 \cdot 1,033 = 1510 \cdot 1,033 = 1560 \text{ м}^2.$$

После определения прогнозных значений необходимо рассчитать возможную ошибку прогноза:

$$\mu = \pm t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} \quad (3)$$

где: σ^2 - дисперсия объема материального потока

$$\sigma^2 = \frac{\sum (Y_n - Y_{\text{выравн}})^2}{n} \quad (4)$$

где: t — коэффициент, который для данного случая равен двум.

Для кафеля возможная ошибка прогноза равна ± 51 , т.е. доверительный интервал составляет $2353,75 \pm 51$, а для потолочной плитки доверительный интервал составил 1560 ± 77 .

Таким образом, с помощью рассмотренных выше методов можно определить объем материалопотока в следующем периоде. Данные методы являются самыми простыми. Точность их недостаточно высока, но их можно использовать для прогнозирования в краткосрочном периоде. Более сложным является создание экономико-математических моделей, с помощью которых на основе статистических данных анализируются факторы, влияющие на изменение объема материалопотока.

2.4. Характеристика информационного потока.

Результаты движения материальных потоков находятся в прямой связи с рациональностью организации движения информационных потоков.

Информационный поток – это совокупность циркулирующих на предприятии, между предприятием и внешней средой сведений, необходимых для управления ресурсами предприятия в виде бумажных и электронных документов.

Классификация информационных потоков

Признак классификации	Вид ИП
Отношение к предприятию (ЛС) и ее звеньям	Внутренние, внешние, горизонтальные, вертикальные, входящие, исходящие
Вид носителей информации	На бумажных носителях, на магнитных носителях, цифровые, электронные
Периодичность использования	Регулярные, периодические, оперативные
Назначение информации	Директивные (управляющие), нормативно-справочные, учетно-аналитические, вспомогательные

Степень открытости	Открытые, закрытые, секретные
Способ передачи данных	Курьером, почтой, телефоном, телеграфом, телетайпом, электронной почтой, факсом, по телекоммуникационным сетям
Режим обмена информацией	«on-line», «off line»
Направленность относительно МП	В прямом направлении с МП, во встречном направлении с МП
Синхронность с МП	Опережающие, одновременные, последующие

Информационный поток характеризуется следующими основными показателями: источник возникновения; направление движения; скорость приема и передачи; интенсивность движения, объем информации.

Объем информации измеряется:

- количеством обрабатываемых или передаваемых документов;
- количеством документострок в обрабатываемых или передаваемых документах.

В кибернетике, которая называется теорией информации, за единицу количества информации принята так называемая двоичная единица - бит. При использовании вычислительной техники используется именно этот измеритель информации и его производные:

- для измерения объема информации - бит, байт (8 бит), килобайт (1Кб = 10^3 байт), мегабайт (1Мб = 10^6 байт), гигабайт (1Гб = 10^9 байт);
- для измерения скорости приема и передачи информации - бит/с (бод); Кбит/с (1Кбод = 10^3 бод); Мбит/с (1Мбод = 10^6 бод).

Документ - письменный акт установленной или общепринятой формы, составленный должностными лицами для изложения сведений о фактах, или удостоверения фактов, имеющих юридическое значение, или для подтверждения прав и обязанностей. Документ это письменное подтверждение факта совершения логистической операции.

Маршрут документа - путь перемещения документа в процессе его обработки; список исполнителей, которых документ «обходит» в течение своего жизненного цикла.

Документооборот - движение документов в пространстве и во времени с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправки.

Основные принципы построения информационной системы:

- иерархия информации и источников ее получения;
- учет информации по прошлым, текущим, и будущим задачам;
- конфиденциальность информации;
- адаптивность информационной системы;

- согласованность данных;
- открытость системы (пополнение информации)

С учетом технических и правовых ограничений информационная система может работать в нескольких режимах:

- информационно-справочный режим;
- режим сортировки и группировки информации;
- аналитический режим (выдача аналитических сведений и документов по результатам обработки более 2-х характеристик разной принадлежности);
- расчетный режим (выполняются расчеты по заранее формализованным моделям и зависимостям);
- альтернативный режим (выдается несколько решений на основе формализованных и интуитивных методов).

С развитием информационной техники и широким внедрением средств вычислительной техники встает вопрос быстрого и надежного ввода информации о ресурсе в ЭВМ для последующего решения на них многих задач, связанных с фиксацией факта поступления, получения, отгрузки, продажи и пр. Ручной ввод информации требуют больших затрат труда, времени и часто приводит к ошибкам.

Для кодирования и регистрации информации в оптическом диапазоне наибольшее распространение получили шрифты кодирования (штриховые коды).

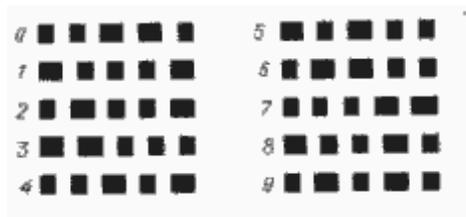
Штриховый код - это символ, который состоит из четкого рисунка полос и пространства между ними, который иллюстрирует машинный код букв и чисел в двоичной системе.

Штриховой код представляет собой чередование темных и светлых полос разной ширины. Информацию несет ширина светлых и темных полос и их сочетания. Темные полосы называют штрихами, а светлые - пробелами (промежутками).

Штриховой код используется для уникальной идентификации продукции.

Виды штриховых кодов.

Код "2 из 5" - один из самых простых. Знаки кода, обозначающие цифры от 0 до 9, содержат пять штрихов, два из которых широкие, а три - узкие.



Соотношение ширины широкого и узкого штриха составляет 2:1 или 3:1. В первом случае в знаке изображения 12, а во втором - 14 модулей. Пробелы между штрихами информации не несут (ширина пробела равна ширине узкого штриха). Этот код используется для сортировки и учета

товаров на складах, нумерации авиабилетов и пр.

Код EAN (European Article Numbering) получил наиболее широкое

распространение для кодирования товаров. Он представляет стандарт кодирования принятый в Европе. Однако в ходе внедрения систем кодирования в практику идентификации товаров коду EAN отдается предпочтение, в том числе в США, Японии и других странах неевропейского континента.

Постановлением Кабинета Министров Украины «О внедрении штрихового кодирования товаров» от 26 мая 1996г. с 1 января 1997г. маркирование субъектами предпринимательской деятельности товаров, которые сделаны и реализуются в Украине, осуществляется штриховыми кодами системы ЕА. В Украине государственными органами, которые регулируют вопрос кодирования товаров, является Ассоциация Товарной нумерации (ЕА Украина) и депозитарий штрих-кодов отечественных товаров.

Основным принципом кодирования EAN является наличие однозначного идентификационного кода, полученного согласно правилам кодирования EAN для каждого товара. Все физические параметры кода должны удовлетворять специальным стандартам EAN, с учетом которых создаются и используются соответствующие технические средства записи, считывания и обработки информации штриховых кодов.

Код EAN состоит из цифровых и штриховых отметок, которые включают 13 или 8 цифр (13-и 8-разрядные коды EAN).



Структура 13-и разрядного кода EAN:

- первые 3 цифры - префикс национальной организации;
- следующие 4 цифры - это регистрационный номер предприятия внутри национальной организации;
- следующие 5 цифр - это порядковый номер продукции внутри предприятия;
- последняя 13-я цифра - контрольное число. Оно вычисляется из предыдущих двенадцати. Контрольное число вычисляется по определенному алгоритму. Оно отражает последовательность всех значений знаков кода.

значений знаков кода.

Структура 8-и разрядного кода EAN:

- первые 2 цифры - префикс национальной организации;
- следующие 3 цифры - это регистрационный номер предприятия внутри национальной организации;
- следующие 2 цифры - это порядковый номер продукции внутри предприятия;
- последняя 8-я цифра - контрольное число.

Ошибочным является мнение о том, что по штриховому коду можно определить страну-производителя. Штриховой код несёт информацию только о

том, в какой национальной организации зарегистрировано предприятие.

Штриховой код на товаре в магазине является эквивалентом как цены, так и наименования покупки. Если два товара отличаются по цене, то они должны иметь различные штриховые коды.

Код ITF-14 имеет прямоугольный контур внутри которого чередуются темные и светлые полосы разной ширины, а внизу располагается 14 цифр. Используется для кодирования товарных партий.

Код 128 представляет собой чередование темных и светлых полос разной ширины и одинаковой длины, ниже которых располагаются цифры и буквы. Используется вместе с другими кодами для кодировки дополнительной информации: дата изготовления, номер партии, срок реализации и т.д.

Считывание штрих кодов.

Работа устройств считывания штрих кодов основана на контрастной чувствительности и включает следующие операции:

- сканирование штрих кодов;
- контроль правильности сканирования;
- декодировка штрих кода с помощью микропроцессорных устройств;
- предоставление информации на экран монитора, принтер или другие устройства значения этих кодов в определенном алфавите (цифровом, алфавитно-цифровом и пр.).

Оптические читающие устройства штриховых кодов, получившие распространение в практике построения автоматизированных систем обработки данных, имеют разнообразные конструкторские решения. Подавляющее большинство читающих устройств содержит встроенные источники подсвечивания, которые повышают вероятность считывания с первого раза.

Классификация считывающих устройств.

- ручные сканирующие устройства, имеющие форму карандаша, удобны для работы оператора, осуществляющего сбор информации. В таких устройствах оптические каналы подсвечивания и чтения, как правило, совмещены. Изображение сканируется перемещением устройства вдоль штрих кода.

- ручные лазерные сканирующие устройства в большинстве своем имеют форму пистолета. Подсвечивание и считывание ведутся по отдельным оптическим каналам. Сканирование может выполняться вдоль или перпендикулярно штрих кода.

- щелевой считыватель предназначен для считывания закодированной информации с пластиковых карт, перемещающихся по щели считывания мимо источника подсвечивания и фотоприемника, за счет чего происходит сканирование штрихового кода. Используются для идентификации личности в медицинских учреждениях, в пропускных системах.

- стол-сканер - позволяет считывать изображение штрихового кода без предварительной ориентации предметов относительно считывающего устройства.

Он нашел основное применение в узлах расчета магазинов.

- стационарный лазерный сканер имеет ограниченный угол "зрения" и глубину считывания. Может считывать коды с двух плоскостей. Стационарные лазерные сканеры предназначены для оснащения высокоавтоматизированных складов. Устанавливаются вдоль транспортерных лент, считывают, расшифровывают штриховые коды товара и передают в систему управления складом для их адресации, хранения и отгрузки.

2.5. Характеристика финансового потока

Финансовый поток представляет собой направленное движение финансовых средств, необходимых для обеспечения эффективного движения материальных ресурсов.

Классификация финансовых потоков

Признак классификации	Вид ФП
Отношение к ЛС и ее звеньям	Внутренние, внешние, входящие, исходящие
Назначение	Обусловленные процессом закупки, инвестиционные, по воспроизводству рабочей силы, по формированию материальных затрат в процессе производства, обусловленные процессом продажи продукции
Способ переноса авансированной стоимости на товары	Сопутствующие движению основных фондов, обусловленные движением оборотных средств
Вид хозяйственных связей	Горизонтальные, вертикальные
Форма расчета	Денежные (наличные), информационно-финансовые (безналичные), учетно-финансовые (при формировании материальных затрат в процессе производства)

Тема 3. Логистика снабжения.

4.1. Функции логистики снабжения.

Логистика снабжения – это управление материальными потоками в процессе обеспечения предприятия материальными ресурсами.

При административно-командной системе все народное хозяйство представляло собой мегалогистическую систему. Каждое предприятие выполняло поставленную перед ним вышестоящей организацией задачу.

При **административно-командной системе** снабжение характеризовалось следующими особенностями.

1. Вышестоящими организациями регламентировались хозяйственные связи по поставкам продукции путем прикрепления поставщиков к потребителям.

2. Объем ресурсов, подлежащих продаже, регламентируется государством по каждому поставщику и потребителю.

3. Обмен продукцией осуществлялся по государственным ценам.

4. Возможности выбора вариантов снабжения ограничены.

Способ обмена товара в условиях **рыночной экономики** характеризуется следующими чертами:

1. Объемы и состав ресурсов определяется спросом и предложением на рынке.

2. Выбор хозяйственных связей и партнеров в обмене является прерогативой продавцов и покупателей.

3. Соотношение спроса и предложения, условия закупки оказывают непосредственное влияние на уровень цен.

4. В организации обмена активная роль принадлежит посредническим звеньям.

Функции логистики снабжения:

1. Определение общей потребности в материальных ресурсах.

2. Выбор поставщиков (второй вопрос лекции).

3. Согласование отпускной цены и заключение договоров с поставщиками (второй вопрос лекции).

4. Формирование заказов (планирование поставок) (четвертый вопрос лекции).

5. Контроль количества и сроков поставок (см. тему «Логистика складского хозяйства»).

Общая потребность в материальных ресурсах определяется на основе заявок от разных производственных подразделений или согласно расчётам планово-экономических и производственно-технических отделов.

Виды потребностей:

- потребность брутто – общая потребность в ресурсе на плановый период.
- потребность нетто – чистая потребность (определяется как разность брутто потребности и объема имеющихся запасов).

Расчет потребности в ресурсах ведется отдельно для всех предметов труда.

Методы определения потребности в ресурсах.

1). Метод прямого счёта (детерминированный метод). (рассмотрен на первом практическом занятии).

2). Стохастические методы определения потребности (методы основанные на прогнозировании): (рассмотрены на первом практическом занятии).

- индексный
- простой средней
- скользящей средней
- средних темпов роста
- наименьших квадратов

3). Эвристический метод - потребность в ресурсе определяется на основе опыта работников, предчувствии, интуиции и проницательности. Предчувствие – это сильное, неосознанное ощущение того, что нечто произойдёт или может произойти; предугадывание, основанное на здравом смысле. Интуиция – это способность к знанию или знание полученное без логического рассуждения, без помощи умозаключений; это мышление в спешке, врожденное инстинктивное знание. Проницательность – это способность видеть внутренний характер явления, понимать подлинную природу вещей или распознавать скрытую истину путём абстрактного видения или внутреннего понимания.

4.2. Выбор поставщика.

Поставщик – это организация, обеспечивающая какими-либо ресурсами физическое или юридическое лицо на определенных условиях. Поставщиком может быть как изготовитель, так и посредник.

В рыночных условиях на выбор поставщика также влияет конъюнктура рынка: степень дефицитности ресурса, отпускные цены, наличие потенциальных поставщиков (альтернативных каналов приобретения), товаров-субститутов и т.д.

Покупатели должны иметь полную и достоверную информацию о продаваемых ресурсах, условиях их приобретения (количество, цена, качество, партии и способы поставки, оказываемые при поставках услуги, оптовые скидки). Эта информация необходима покупателям для сравнительной оценки стоимости и условий приобретения ресурсов от разных поставщиков.

Выбор поставщика состоит из трех этапов:

- 1) поиск поставщиков;
- 2) оценка поставщиков;
- 3) выбор поставщика.

1 этап. Поиск поставщиков.

Поиск поставщика осуществляется по следующим направлениям:

- в информационной рекламе (реклама на телевиденье, на радио, на транспорте, в печатных изданиях, в сети Internet, и т.д.). Позволяет покупателю ознакомиться с ассортиментом ресурсов и их характеристиками;

- на ярмарках - позволяет потребителю ознакомиться с образцами и каталогами продукции массового потребления, с представителями поставщиков определить условия поставок (объем, стоимость и сроки поставки);

- на товарных биржах, которые специализируются на реализации главным образом сырья.

- в процессе письменных переговоров между поставщиком и потребителем.

Первый вариант письменных переговоров – когда инициатором является поставщик продукции. Он направляет письма предполагаемым потребителям в которых описывает свои предложения, которые называются оферты.

Оферта включает:

- 1) наименование предприятия-поставщика,
- 2) наименование материалов и их стоимость,
- 3) количество возможных поставок (партии), их качество,
- 4) условия обслуживания и сроки доставки,
- 5) характеристику тары и транспортной упаковки,
- 6) ответственность,
- 7) юридический адрес.

Твердая оферта направляется только одному покупателю с указанием срока действия оферты, в течение которого продавец не может изменить свои условия. Неполучение ответа в течение этого срока считается за отказ. Твердые оферты высылаются, как правило, традиционным партнерам.

Свободная оферта не включает в себя никаких обязательств продавца по отношению к покупателю. Она может высылаться неограниченному числу потенциальных потребителей и включать как перечисленные выше реквизиты, так и рекламно-информационное обеспечение.

При втором способе организации письменных переговоров между поставщиком и потребителем инициатором является покупатель. Он рассылает потенциальным поставщикам коммерческие письма или запросы. В запросе указываются все необходимые реквизиты (наименование ресурса, требуемое количество и качество и пр.), кроме цены, которая указывается и появляется в ответном предложении.

2 этап. Оценка поставщиков.

Критерии оценки поставщиков:

- отпускная стоимость;
- качество поставляемых ресурсов;
- качество обслуживания потребителей;
- гибкость поставок;
- ограничение размера поставки;
- время выполнения текущих и экстренных заказов;
- удаленность поставщика от потребителя;
- кредитоспособность и финансовое положение поставщика;
- психологический климат в коллективе поставщика;
- риск забастовок у поставщика;
- наличие у поставщика резервных мощностей и др.

3 этап. Выбор поставщика.

Методы выбора поставщика.

1. Балльный метод. Определяются наиболее значимые критерии и их удельный вес. Выбирается система баллов. Определяется значимость критериев в баллах, путём умножения удельного веса критерия на его оценку по каждому потенциальному поставщику.

Крите рий	Удельный вес критерия	Оценка значения критерия по выбранной шкале				Значимость критериев (произведение)			
		1	2	3	4	1	2	3	4

$\Sigma=1$

$\Sigma_{\text{баллов}}$

Тот потенциальный поставщик, который имеет максимальную сумму баллов, будет являться наилучшим партнером.

2. Метод отклонений. Определяются наиболее значимые критерии. Оценка значения критерия может осуществляться либо по балам (см. 1-ый метод) либо по натуральным и стоимостным показателям. Определяется значения критериев для идеального поставщика и потенциальных поставщиков. Каждый из потенциальных поставщиков сравнивается с идеальным.

Крите рий	Значения идеального поставщика	Оценка значения критерия				Значимость критериев (разница)			
		1	2	3	4	1	2	3	4

факт-идеал

$\Sigma_{\text{отклонений}}$

Также возможно осуществление корректировки полученной значимости критериев по их удельному весу.

Тот потенциальный поставщик, который имеет минимальную сумму отклонений, будет являться наилучшим партнером.

3. Метод расстановки приоритетов. Базируется на фактических результатах работы поставщиков. Для этого дополнительно к предыдущим показателям рассчитываются затраты на приобретение ресурса, количество несостоявшихся поставок, количество и размер поставок имеющих какие-либо отклонения (по времени, по объёму, по качеству), уровень надёжности, запас устойчивости.

Поставщик, который имеет наилучшие показатели являются наиболее приемлемым партнером.

4. Стоимостной метод. Согласно этого метода используется единый экономический критерий - минимум совокупных издержек на создание и хранение производственного запаса при условии, что поставляемый ресурс будет соответствовать техническим и конструктивным параметрам, физическим и химическим свойствам, задаваемым предприятием-потребителем. Для каждого поставщика определяются совокупные издержки на создание и хранение производственного запаса (стоимость приобретения ресурса, его доставки и хранения).

Конкурсные торги (тендер) проводят в том случае, если предприятие предполагает закупить ресурсы на большую сумму или планирует установить долгосрочные связи. Проведение тендера включает следующие этапы:

- реклама, т.е. привлечение участников,
- разработка тендерной документации, правил участия, требований к участникам,
- публикация тендерной документации,
- прием и вскрытие тендерных предложений,

- оценка и выбор предложений (чаще всего используется балльный метод),
- подтверждение квалификации участников торгов,
- заключение контракта.

Победителем конкурсных торгов признается участник, представивший наиболее выгодное, отвечающее квалификационным требованиям тендерное предложение.

После выбора поставщика осуществляется подписание контракта или договора поставки - соглашения, по которому одно юр. лицо (поставщик) обязуется передать в определенный срок другому юр. лицу (покупателю) в собственность ресурсы обусловленного ассортимента и качества в требуемом количестве, а покупатель - оплатить продукцию. При несоблюдении условий договора предприятие-поставщик должен оплатить неустойку (сумму штрафов), которая заранее фиксируется в договоре.

4.3. Решение задачи "сделать или купить" (make-or-buy problem)

При планировании поставок после определения потребности и расчета количества иногда возникает необходимость принять решение о том, закупать ли изделия, полуфабрикаты или производить их самостоятельно. Принятие решения (ПР) базируется на учете внешних и внутренних факторов.

К внешним факторам ПР относятся количество поставщиков, сложность изделия, надежность поставок, риск потерь и др.

К внутренним факторам ПР относятся производственно-хозяйственные условия на предприятии, его производственные и трудовые ресурсы, имеющиеся резервы.

Решение о выгодности поставок может быть принято в случае, если:

- потребность в ресурсе невелика;
- отсутствуют необходимые для производства мощности;
- отсутствует персонал необходимой квалификации.

Решение о выгодности собственного производства может быть принято в случае, если:

- потребность в продукции стабильна и достаточно велика;
- изделие может быть изготовлено на имеющемся оборудовании собственным персоналом.

Кроме качественного анализа перечисленных факторов, для принятия такого решения необходимо сопоставить затраты на закупку и на собственное производство.

В общем затраты на закупку определяются ценой поставщика, но при этом дополнительно включают затраты на:

- оформление поставки;
- транспортировку;
- страхование;
- упаковку;
- складирование;
- обработку, переработку закупаемого ресурса;
- оплату служащих материально-технического обеспечения.

Затраты на собственное производство состоят из:

- затрат на производство: стоимость сырья, энергии, эксплуатации оборудования, рабочей силы, хранения, накладных расходов;
- возможных капитальных затрат на организацию требуемого производства (покупка, доставка, монтаж оборудования, обучение рабочих).

Сравнив затраты на собственное производство по каждому материалу (детали, изделию) с учетом необходимых капиталовложений, которые должны будут окупиться, и затраты на закупку, можно принимать окончательное решение.

Сравнение двух вариантов осуществляется как для текущего планового периода, так и для будущих плановых периодов использования ресурса.

Плюс самостоятельного производства: снижение зависимости предприятия от колебаний рыночной конъюнктуры (повышение устойчивости функционирования предприятия), возможность получения дополнительной прибыли от не основной деятельности.

Плюс внешних закупок: высокое качество и более низкая себестоимость изделий, полуфабрикатов вследствие специализации производителя.

4.4. Управление поставками.

При управлении поставками необходимо определить следующие показатели.

Оптимальный объем партии поставки ресурса который минимизирует совокупные издержки на создание и хранение производственного запаса, может быть определен табличным способом, графически или аналитически.

Определение оптимального объема партии поставки ресурса рассмотрим на следующем примере.

Исходные данные.

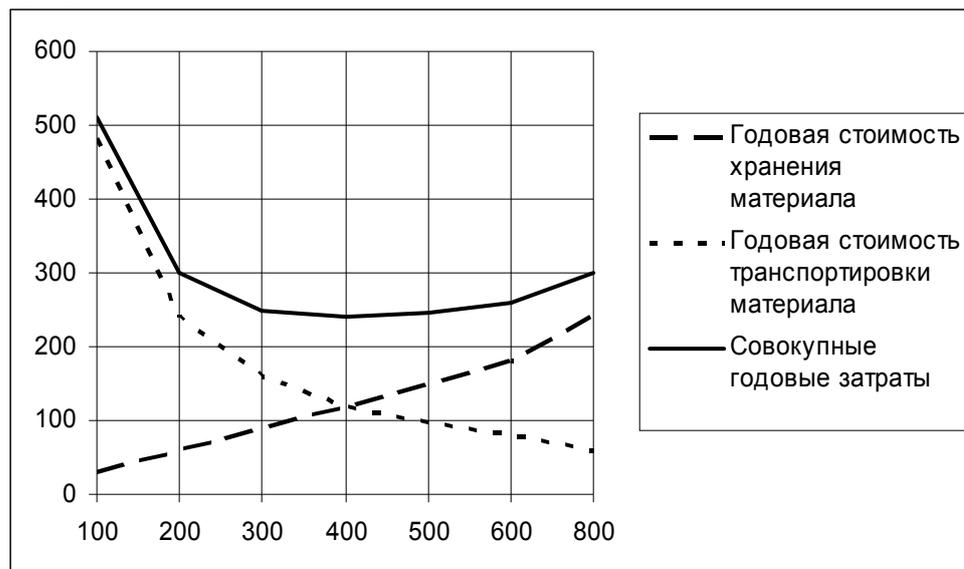
№	Показатель	
1	Объем потребления материала (Q), т	40000
2	Стоимость хранения 1т/год ($C_{ЗБ}$), тыс.грн.	0,6
3	Стоимость транспортировки партии ресурса ($C_{ТР}$), тыс.грн.	1,2

Табличный способ. (пример на графике)

Наименование показателя	Размер поставки, т (B_T)							
	100	200	300	400	500	600	800	10000
Средний текущий запас, т ($B_{ТЕК}$)	50	100	150	200	250	300	400	5000
Количество заказов на поставку (n)	400	200	133	100	80	67	50	4
Годовая стоимость хранения материала, тыс.грн. ($C^{ЗБ}$)	30	60	90	120	150	180	240	3000
Годовая стоимость транспортировки материала, тыс.грн. ($C^{ТР}$)	480	240	160	120	96	80	60	5
Совокупные годовые затраты, тыс.грн. (C^{B3})	510	300	250	240	246	260	300	3005

Оптимальный размер заказа - 400т.

Графический способ.



Аналитический (расчетный) способ.

$$B_T = \sqrt{\frac{2 * Q * c_{TP}}{C_{ЗБ}}}, \quad B_T = \sqrt{\frac{2 * Q * c_{TP}}{c_{ЗБ} * T}}$$

где B_T – размер партии поставки ресурса, нат.ед.;

Q – потребность в ресурсе, т (для сыпучих материальных ресурсов m^3);

c_{TP} – стоимость транспортировки одной партии ресурса, в т.ч. затраты на оформление документации, грн.;

$C_{ЗБ}$ – издержки хранения натуральной единицы ресурса за все время потребления ресурса (за год) (T), грн.;

$c_{ЗБ}$ – издержки хранения натуральной единицы ресурса в день, грн.;

T – период использования (время потребления) ресурса, дн.

Количество поставок (n) определяется по формулам:

$$n = \frac{Q}{B_T}, \quad n = \frac{T}{t_{ОПТ}}$$

где $t_{ОПТ}$ - интервал времени между заказами, дн.;

$$n = \frac{C^{TP}}{c_{TP}}$$

где C^{TP} – стоимость транспортировки общей потребности в ресурсе, грн.

Оптимальный интервал времени между поставками ($t_{ОПТ}$) находится следующим образом:

$$t_{ОПТ} = T * \frac{B_T}{Q}, \quad t_{ОПТ} = \frac{B_T}{q}, \quad (\text{дн.}),$$

где q - ожидаемое среднесуточное потребление, нат.ед. ($q = Q/T$)

$$t_{ОПТ} = \frac{T}{n}, \quad t_{ОПТ} = t_{Г} + t_{П}$$

где $t_{Г}$ - время использования запаса до порогового уровня (точки заказа), дн.;

$t_{П}$ - время поставки, дн.

Время поставки (t_{Π}) – это интервал времени с момента заказа ресурса до момента поступления его на склад предприятия.

Ожидаемое потребление ресурса за время поставки (q_{Π})

$$q_{\Pi} = t_{\Pi} * q$$

Возможная задержка поставки (t_3) – это наиболее вероятный интервал времени опоздания поставки зависящий от поставщика, транспортной организации и др. внешних факторов.

Максимальное потребление за время поставки ($q_{МП}$)

$$q_{МП} = (t_{\Pi} + t_3) * q$$

Пороговый уровень запаса (Γ_3) находится следующим способом:

$$\Gamma_3 = B_{СТР} + q_{\Pi}, [\text{нат.ед.}].$$

где $B_{СТР}$ – размер страхового запаса, нат.ед.

Максимальный желательный запас (МБЗ) рассчитывается по формуле:

$$\text{МБЗ} = V_T + B_{СТР}, [\text{нат.ед.}].$$

Время использования запаса до порогового уровня (t_{Γ}) определяется по формуле

$$t_{\Gamma} = \frac{\text{МБЗ} - \Gamma_3}{q}, [\text{дн}].$$

Стоимость хранения материала ($C^{3Б}$) без увеличения последней поставки материала определяется по формуле

$$C^{3Б} = \frac{C_{3Б}}{T} * \frac{B_T}{2} * T = c_{3Б} * \frac{B_T}{2} * T, [\text{грн}],$$

$$C^{3Б} = C_{3Б} * \frac{B_T}{2}$$

Стоимость хранения материала ($C^{3Б}$) с учетом увеличения последней поставки материала находится по формуле:

$$C^{3Б} = c_{3Б} * \left(\frac{B_T}{2} * T + \frac{B_3}{2} * t \right), [\text{грн}].$$

Стоимость транспортировки материала рассчитывается по формуле

$$C^{ТР} = c_{ТР} * n, [\text{грн}],$$

Общая стоимость транспортировки и хранения определяется по формуле

$$C^{ТР3Б} = C^{ТР} + C^{3Б}, [\text{грн}].$$

Совокупные издержки на создание и хранение производственного запаса ($C^{ВЗ}$) рассчитываются по формуле

$$C^{ВЗ} = C^{ПП} + C^{ТР} + C^{3Б} + C^{3БС} = c_{\text{вд}} * Q + C^{ТР} + C^{3Б} + B_{СТР} * c_{3Б} * T, [\text{грн}]$$

где $C^{ПП}$ – стоимость приобретения ресурса, грн.;

$C^{3БС}$ – издержки хранения страхового запаса в течение времени потребления ресурса, грн.;

$c_{\text{вд}}$ – отпускная стоимость единицы ресурса, грн.

5. Оценка снабжения.

Статистические подходы к оценке надёжности снабжения.

1 подход - по системе показателей.

Коэффициент выполненных поставок (отношение выполненных поставок к общему их числу).

$$K_{ВП} = \prod_{i=1}^I \frac{КП_i^{\Phi}}{КП_i^{\Pi}}$$

где $КП_i^{\Phi}$ – фактическое количество выполненных поставок i -го вида ресурса в течение периода T , ед.;

$КП_i^{\Pi}$ – плановое количество поставок i -го вида ресурса за тот же период, ед.;

I – количество видов ресурсов.

Коэффициент объема поставок (отношение выполненного объема поставок к общему объему).

$$K_{ОП} = \prod_{i=1}^I \frac{Q_i^{\Phi}}{Q_i^{\Pi}}$$

где Q_i^{Φ} – фактический объем поставок i -го вида ресурса в течение периода T , нат.ед.;

Q_i^{Π} – плановый объем поставок i -го вида ресурса за тот же период, нат.ед.

Коэффициент стоимости выполненных поставок (отношение стоимости выполненных поставок к общей стоимости).

$$K_{СП} = \prod_{i=1}^I \frac{C_i^{\Phi}}{C_i^{\Pi}}$$

где C_i^{Φ} – фактическая стоимость поставок i -го вида ресурса в течение периода T , грн.;

C_i^{Π} – плановая стоимость поставок i -го вида ресурса за тот же период, грн.

Безотказность поставок (БП):

$$БП = \prod_{i=1}^I \frac{КП_{ВХi}^{\Phi}}{КП_i^{\Pi}}$$

где $КП_{ВХi}^{\Phi}$ – количество поставок i -го вида ресурса, выполненных с требуемыми временными характеристиками в течение периода T , ед.;

Качество поставок (КчП):

$$КчП = \prod_{i=1}^I \frac{КП_{КХi}^{\Phi}}{КП_i^{\Pi}}$$

где $КП_{КХi}^{\Phi}$ – количество поставок i -го вида ресурса, полностью соответствующих требуемым количественным и качественным характеристикам за период T , ед.

Надёжность снабжения (НС):

$$НС = БП * КчП$$

Безотказность поставок, качество поставок и надёжность снабжения также определяются по объемным и стоимостным характеристикам (аналогично количеству поставок).

2 подход - по надежности поставок.

Алгоритм определения надежности поставок.

1. Сопоставление плановой и фактической даты поставки.
2. Определение времени опоздания ($t_{оп}$).

3. Сопоставление планового и фактического объема поставки. Выявляются случаи недопоставки продукции.

4. Определение объема недопоставки продукции $\Delta Q = Q_{\text{ПЛАН}} - Q_{\text{ФАКТИЧ}}$

5. Определение условного опоздания в случае недопоставки $t'_{\text{ОП}} = \Delta Q/q$.

(ΔQ - величина недопоставки, q - средний дневной расход).

6. Определение общей величины опозданий $T_{\text{ОП}} = \sum t_{\text{ОП}} + \sum t'_{\text{ОП}}$

7. Определение количества случаев отказа ($K_{\text{ОТК}}$).

8. Определение наработки на отказ $H_{\text{ОТ}} = (T - T_{\text{ОП}})/K_{\text{ОТК}}$

где T - общее число дней в периоде, дн.

9. Определение интенсивности отказов $\lambda = 1/H_{\text{ОТ}}$.

10. Определение коэффициента готовности поставок $K_{\text{ГП}} = (T - T_{\text{ОП}})/T$ (чем выше этот коэффициент, тем надежнее снабжение).

11. Надежность поставок $R_{\text{НП}} = K_{\text{ГП}} * e^{-\lambda t}$.

где e - основание натурального логарифма ($e = 2,71828$).

Вероятностные подходы к оценке надёжности снабжения.

1 подход - по вероятности отказа со стороны поставщика

$$R_{\text{НП}} = 1 - \prod_{s=1}^S (1 - R_{\text{вiдм}(s)}),$$

где $R_{\text{НП}}$ - величина надежности поставок;

$R_{\text{вiдм}(s)}$ - вероятность отказа со стороны s -го поставщика;

S - количество поставщиков, ед.

2 подход - по вероятности наличия ресурсов

$$R_{\text{ТК}} = (1 - r_{\text{деф}})^{K_{\text{м}}},$$

где $R_{\text{ТК}}$ - вероятность наличия всех видов материальных ресурсов, входящих в технологический комплект;

$r_{\text{деф}}$ - вероятность дефицита материального ресурса;

$K_{\text{м}}$ - количество видов материальных ресурсов, ед.

ТЕМА 5. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

1. Специфика производственной логистики.

Сущностью логистики производственных процессов является упорядочивание и оптимизация движения материальных потоков на стадии производства продукции (оказания услуг).

Производственный процесс представляет собой совокупность последовательно выполняемых работ (операций), в результате которых предметы труда превращаются в готовую продукцию.

Главная задача производственной логистики – это обеспечение производства ресурсами необходимого качества в установленные сроки, а также ритмичный выпуск продукции с заданным качеством.

Задачи производственной логистики:

- установление материальных нормативов и контроль за их соблюдением;
- планирование потребности в материальных ресурсах по видам работ;
- разработка планов-графиков производственных заданий подразделениям;
- организация работы внутрипроизводственного технологического транспорта;
- оперативное управление технологическими процессами на основе прогноза потребности в готовой продукции, существующих отклонений в производственном процессе;
- информационное и техническое обеспечение управления внутрипроизводственными материальными потоками;
- участие в разработке и реализации производственных нововведений;
- контроль за себестоимостью производства готовой продукции.

Характерная черта материальных потоков в производственной логистике - их территориальная компактность.

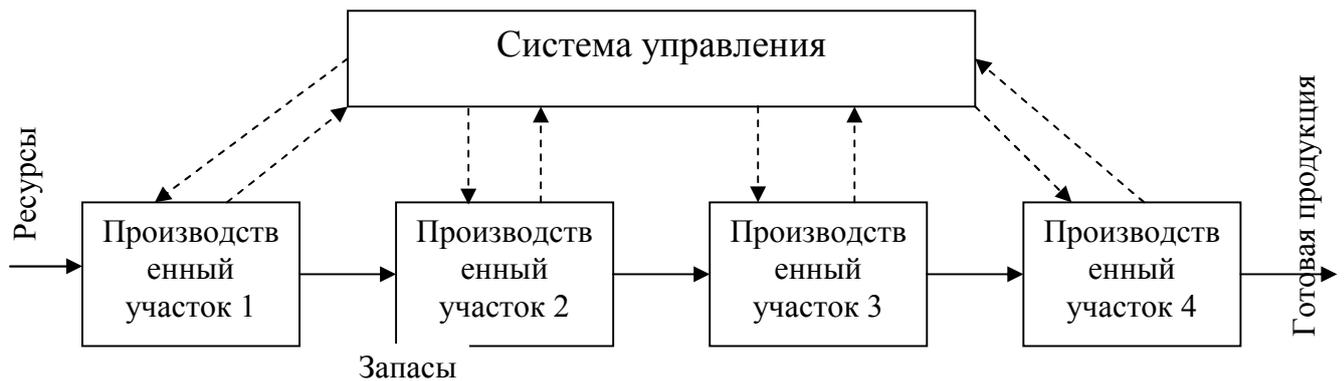
Качественная гибкость логистической системы обеспечивается за счет высококвалифицированного персонала и гибкого производства.

Количественная гибкость логистической системы обеспечивается за счет резерва рабочей силы и оборудования.

2. Основные внутрипроизводственные системы.

Существует две системы управления материальными потоками.

Толкающая система – система обеспечения материалами производственного процесса по заранее сформированному жесткому графику, независимо от того, нужны ли они в данное время и в данном количестве на производственном участке или не нужны.



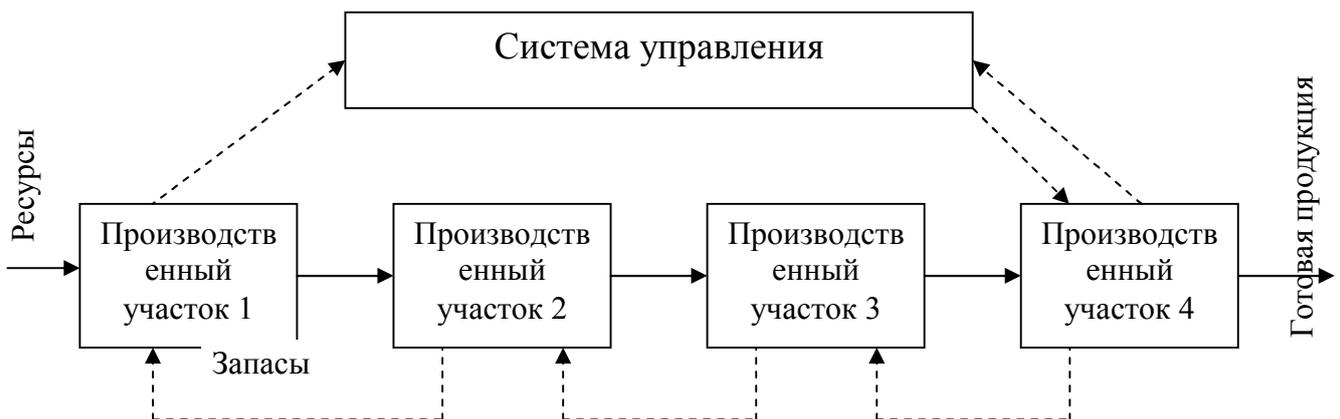
Система управления материальными потоками в системе толкающего

Характерна для традиционной организации производства, предметы труда поступающие на производственный участок не заказываются. В системе толкающего типа каждое подразделение связано с центральным органом управления.

Преимущества толкающих систем устойчивость производственной системы при резких колебаниях спроса, при низкой надежности поставщиков.

Недостатки толкающих систем - создание и поддержание запасов ресурсов между производственными участками; - менее приспособлена к перестройке, к реагированию на колебания спроса; - замедление оборачиваемости оборотных средств в результате хранения запасов; - увеличивается себестоимость готовой продукции.

Тянущая система – обеспечение материалами производственного процесса осуществляется по мере необходимости, жесткий график отсутствует.



Система управления материальными потоками в системе тянущего

Последующий участок заказывает и «вытягивает» из предыдущего ресурсы строго в соответствии с нормой и временем производственного потребления.

В системе тянущего типа только последнее подразделение связано с центральным органом управления (на выходе готового продукта).

Информационные связи, сигнализирующие о состоянии подсистем, направляются от выхода к входу технологической цепи. Предыдущий блок после выдачи ресурса пополняет запас до минимального уровня.

Преимущества тянущих систем позволяет предотвратить распространение колебаний спроса или объема производства от последующего производственного процесса к предыдущему, сводить к минимуму запасы на производственных участках, децентрализует управление производственными запасами.

Недостатки тянущих систем – могут эффективно функционировать при непродолжительных производственных циклах и точном прогнозировании спроса на выпускаемую продукцию.

Логистические системы **толкающего типа** базируются на концепции «**планирование потребностей/ресурсов**» (requirement/resource planning, **RP**).

Идея концепции – первоначально определяется плановый объем и сроки выполнения работ. Затем определяется время и необходимое количество ресурсов для выполнения производственных заданий.

В середине 1950-х гг. в США в рамках данной концепции была разработана система «**планирования потребности в материалах**» **MRP I** (materials resource planning). Широкое распространение она получила в США и Европе только в 1970-е гг., что было обусловлено развитием вычислительной техники. Подобные системы также были разработаны в СССР и первоначально широко применялись в военно-промышленном комплексе.

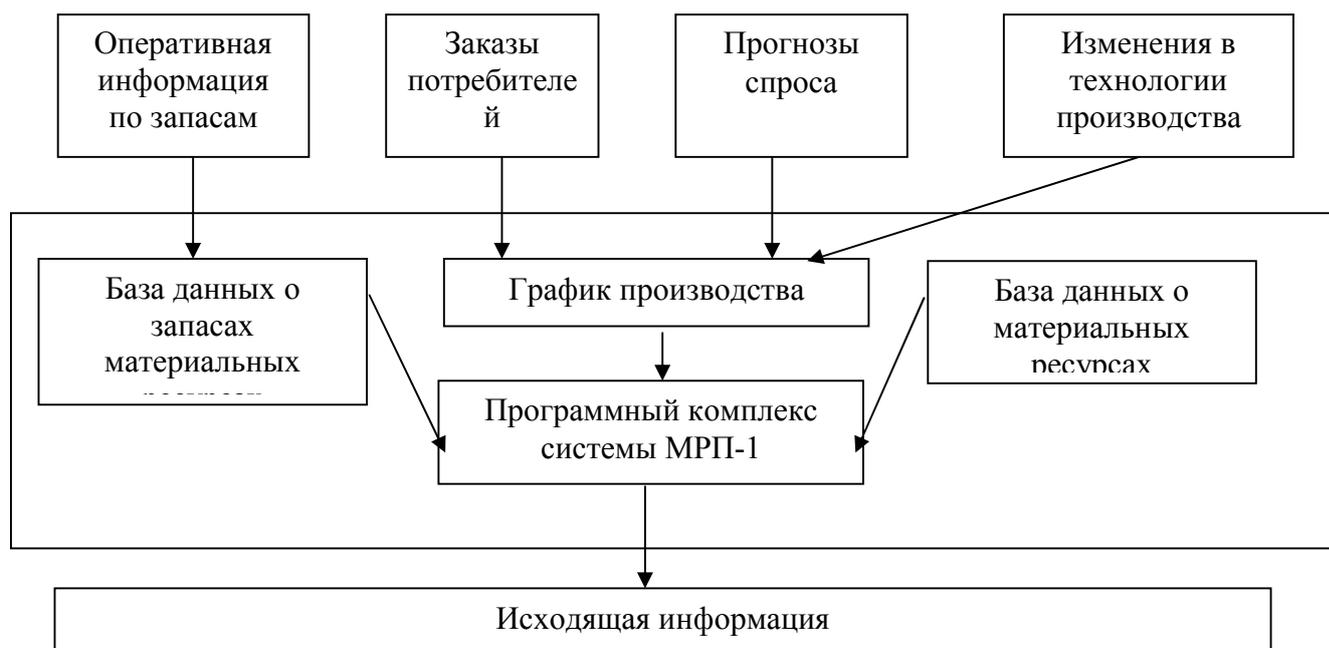
Основные задачи микрологистических систем MRP:

- повышение эффективности прогнозирования спроса и планирования потребностей в ресурсах;
- планирование снабжения, производственного процесса;
- контроль за уровнем запасов;
- снижение уровня запасов материальных ресурсов (незавершенного производства и ГП).

Необходимые условия реализации концепции:

- использование эффективных математических методов прогнозирования, планирования, организации производственных процессов;
- наличие средств вычислительной техники, позволяющей автоматизировать решение оптимизационных задач, планирование и управление производством, оперативное управление технологическими процессами.

Элементы системы МРП – 1 представлены на рисунке.



База данных о материальных ресурсах содержит всю информацию о номенклатуре и основных характеристиках предметов труда (физические, химические, технологические свойства). В этот блок также включается информация о нормах расхода ресурсов на единицу выпускаемой продукции, информация о предшествующих поставках.

Программный комплекс системы МРП-1 определяет как общую потребность в ресурсах, так и в каждый момент времени; определяет показатели процесса снабжения, изменения которые необходимо внести в производственный процесс и т.д.

Система МРП располагает широким набором программ, которые обеспечивают согласование и оперативное регулирование снабженческих, производственных и сбытовых функций в масштабе предприятия в режиме реального времени.

Выдача информации может производиться с различной периодичностью. Она может выдаваться в разрезе поставщика, заказчика, вида сырья и материалов с указанием дополнительных данных.

Системы МРП I были усовершенствованы в начале 1980-х гг. в виде второго поколения – **МРП II**, в которых более эффективно решались задачи прогнозирования потребностей в МР; контроля и управления запасами; управления технологическими процессами. Системы МРП II получили распространение в Западной Европе и США.

В 1990-е гг. были предприняты попытки скомбинировать системы КАНБАН и МРП. При этом МРП использовалась для прогнозирования спроса и планирования сбыта и закупок, а система КАНБАН – для оперативного управления производством. Такая комбинированная система получила название **МРП III**.

Использование МРП позволяет снизить уровни запасов, ускорить их оборачиваемость.

Недостатки MRP систем:

- значительный объем вычислений, подготовки и предварительной обработки большого объема исходной информации, что увеличивает длительность логистического цикла;
- значительное число сбоев в системе из-за ее большой размерности и перегруженности.

Логистические системы **тянущего типа** базируются на концепции «Точно в срок» **“Just In Time” (JIT)** (Джаст ин тайм).

Логистическая концепция **"точно в срок"** разработана в Японии в конце 1950-х годов и сейчас наиболее распространена в мире.

Идея концепции "точно в срок" – организация движения материальных потоков, при которой ресурсы будут поступать в необходимом количестве, в определенное место и точно к назначенному сроку. Синхронизация снабжения и производства - работа с колес)

Цель концепции "точно в срок" – минимизация затрат, связанных с материальными ресурсами.

Характерные черты концепции "точно в срок":

- 1) минимальные (нулевые запасы) материальных ресурсов (незавершенного производства, готовой продукции), отсутствие страховых запасов;
- 2) небольшие производственные циклы;
- 3) стабильный выпуск продукции;
- 4) количество поставщиков ограничено;
- 5) выбираются близко расположенные поставщики;
- 6) частые поставки на основе долгосрочных заказов;
- 7) поставки небольшими партиями;
- 8) минимальный объем сопутствующей документации;
- 9) высокая надёжность снабжения;
- 10) эффективная информационная поддержка, которая позволяет синхронизировать процессы снабжения и производства;
- 11) высокое качество готовой продукции и логистического сервиса;

Необходимые условия реализации концепции "точно в срок":

- наличие в экономической системе надежных поставщиков. Так, например, американские и европейские производители смогли внедрить эту концепцию на 10-15 лет позже японцев из-за низкой надежности поставок.;
- наличие точной информации о текущем состоянии производства точных прогнозов на ближайшее будущее. Для этого при организации и оперативном управлении производственных процессов должны использоваться надежные телекоммуникационные системы и информационно-компьютерная поддержка.

Преимущества системы:

- сокращаются затраты на содержание запасов;

- сокращение времени производства продукции;
- повышение производительности;
- сокращение брака;
- более ответственное отношение сотрудников к работе;
- обеспечивает оперативное регулирование количества произведенной продукции на каждой стадии производственного процесса;
- удобства внесения изменений (например, по телефону);
- упрощение процедуры согласования поставок за счет близости поставщика.

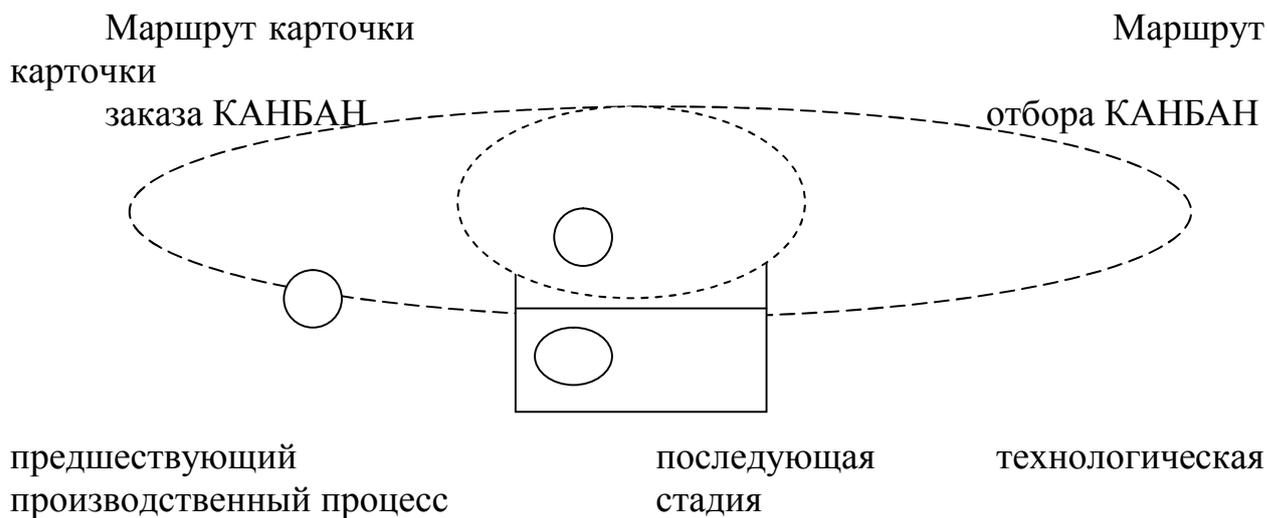
Недостатки системы:

- использование для мелкосерийного и единичного (штучного) производства;
- функционирование только при высокой надежности поставщиков и производства;
- неспособность справляться с непредвиденными обстоятельствами (поломки, забастовки работников поставки и др.);
- необходимость работать в стабильном производстве, хотя спрос часто колеблется;
- работа сотрудников в обстановке повышенного стресса.

В 1972 г. корпорацией Toyota Motor в рамках данной концепции была разработана система **"Канбан"** (в переводе с японского "карта").

Средством передачи информации в системе является специальная карточка "kanban". Используются два вида карточек: отбора и производственного заказа. В карточке отбора указывается количество деталей (компонентов, полуфабрикатов), которое должно быть взято на предшествующем участке обработки. В карточке производственного заказа – количество деталей, которое должно быть изготовлено на предшествующем производственном участке (или доставлено). Эти карточки циркулируют внутри предприятия-производителя, его филиалов и между фирмами-поставщиками.

Суть системы КАНБАН представлена на рисунке.



Необходимые детали (а) и (в) изготовлены на предшествующем участке и складированы рядом с конвейером вместе с сопровождающими их карточками заказа КАНБАН, на основании которых они были изготовлены для сборки А, В и С. Автопогрузчик подается к станочной линии, чтобы взять изготовленные детали (а) и (в) с приклеенными к ним карточками отбора КАНБАН. На месте складирования рабочий загружает деталей столько, сколько указано в карточке отбора, снимая при этом карточки производственного заказа, которые остаются в месте складирования деталей у поточной линии, показывая количество взятых деталей. Они информируют о заказе на изготовление новых деталей.

Реализация системы «Канбан» предполагает, что до фактического начала производственного процесса до всех участков должен быть доведен общий производственный план. Корректировка сводного плана производится еженедельно (ежедневно).

ТЕМА 5. ЛОГИСТИКА СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА

1. Организация складской деятельности.

Склад – это техническое сооружение (здание, разнообразное оборудование и другие устройства), предназначенное для приема, размещения, накопления, хранения, переработки, выдачи и доставки продукции потребителям.

Основные задачи складирования:

- определение полезной площади склада;
- определение оптимального количества подъемно-транспортного оборудования и его рациональной загрузки;
- оптимизация использования площади склада;
- сокращение времени выполнения погрузочно-разгрузочных операций;
- повышение технического уровня склада (механизация, автоматизация).

Требования к организации работы складского хозяйства:

1. Склады предприятия являются *специализированными*, так как ресурсы с различными физико-химическими свойствами могут требовать разных режимов хранения;

2. Складское помещение *оборудуется специальными устройствами* для хранения ресурсов (стеллажи, полки, шкафы, ящики, цистерны, баки);

3. На каждый вид ресурса выписывается *ярлык*, где указывают наименование ресурса, его номенклатурный номер, марку, сорт, размеры, единицу измерения. Ярлык прикрепляется в месте хранения данного вида продукции;

4. *Легковоспламеняющиеся вещества* хранятся в *специально приспособленных для них помещениях*, изолированных от других складов и имеющих противопожарное оборудование;

5. Материалы *открытого хранения* размещаются на специально отведенной для этой цели территории склада *под навесом*, защищающим их от воздействия атмосферных осадков;

6. Удобный *доступ к ресурсам*;

7. Возможность эффективного использования подъемно-транспортного оборудования;

8. Обеспечение условий для полной сохранности ресурсов.

Складской технологический процесс – совокупность последовательно выполняемых операций, связанных с подготовкой к приему ресурса, поступлением, перемещением, распаковкой, размещением на хранение, отбором, комплектацией, подготовкой к выдаче и выдача ресурса потребителю.

Технологическая карта – форма документации, отображающая детальную пооперационную разработку складского технологического процесса с указанием технических средств и затрат времени на его выполнение. Технологические карты составляются на весь процесс переработки ресурсов на складе от поступления до выдачи продукции.

Подготовительные мероприятия, проводимые на складе до прибытия продукции:

- 1) устанавливается место разгрузки транспортных средств;
- 2) проверяется наличие необходимого количества поддонов;
- 3) определяется место хранения продукции;
- 4) определяется вид оборудования, его количество и пути перемещения продукции;
- 5) определяется необходимая численность работников склада;
- 6) выполняется подготовка соответствующей документации.

Операции при поступлении и приеме продукции:

- 1) проверка наличия и целостности на транспортных средствах или на контейнерах пломб отправителя или организации, осуществлявшей промежуточную перевалку;
- 2) проверка целостности контейнера и его состояния;
- 3) проверка маркировки груза;
- 4) разгрузка транспортных средств;
- 5) проверка целостности транспортной упаковки;
- 6) сверка фактического количества поступившей продукции с данными транспортных и других сопроводительных документов – счетов-фактур, товарно-транспортных накладных; описания, а также с условиями договора поставки;
- 7) проверка качества и комплектности продукции;
- 8) установление причин, вызвавших отклонения по количеству, качеству и комплектности продукции;
- 9) учет всех разногласий, отклонений и повреждений до подписания документов перевозчика и поставщика;
- 10) документальное оформление продукции (процедура оприходования).

Основные нормативные документы, регламентирующие порядок приема, размещения на хранение и выдачи продукции:

1. Инструкция о порядке приема продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по количеству.
2. Инструкция о порядке приема продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству.
3. Товарная книга.
4. Договор поставки.
5. Журнал регистрации поставок.
6. Заказ-заявка.
7. Счет-фактура.
8. Товарно-транспортная накладная.
9. Журнал передачи продукции со склада в экспедицию.
10. Пропуск на въезд и выезд с территории предприятия.
11. Упаковочный ярлык.
12. Карточка учета инвентарной тары.

2. Классификация складов.

1. По виду ресурсов, которые хранятся на складе: склады сырья, материалов, незавершенного производства, готовой продукции, тары и упаковки, остатков и отходов;

2. По форме собственности: собственные склады предприятия, коммерческие склады (общего пользования), арендуемые склады.

Склады общего пользования могут быть:

- *Склады-отели*, функции которых: предоставление на коммерческой основе площадей на любой срок для хранения продукции, а также услуг, связанных с приемом, хранением, размещением, выдачей и отправкой этой продукции.

- *Консигнационные склады*, выполняют по поручению клиентов завоз на склад принадлежащей им продукции и осуществляют ее реализацию в точном соответствии с оговоренными условиями.

- *Пограничные склады* при таможенных организациях используются для хранения товаров, пересекающих границу.

3. По функциональному назначению: склады сортировочно-распределительные, сезонного хранения, транзитно-перевалочные (грузовые терминалы), склады оптовой торговли, накопительные склады;

Сортировочно-распределительные склады предназначены для накопления текущих запасов ресурсов и их кратковременного хранения. К основным функциям таких складов относятся прием ресурсов по количеству и качеству, сортировка и подготовка их к отпуску и отправке потребителям. Сюда относятся склады оптовых торговых баз, а также склады розничных торговых предприятий.

Склады сезонного хранения - предназначены для хранения продукции сезонного характера (склады для овощей, фуражного зерна и т.п.).

Транзитно-перевалочные склады размещаются на железнодорожных станциях, водных пристанях, которые используются для принятия грузов на партионное хранение (хранение партии ресурса). Это связано с необходимостью перегрузки грузов с одного вида транспорта на другой. Склады осуществляют прием грузов, краткосрочное хранение и отправку их целыми тарными местами.

Накопительные склады осуществляют прием мелких партий продукции от предприятий и в виде крупных поставок направляют их в районы потребления.

4. По продуктовой специализации: специализированные и универсальные;

Специализированные склады используют для хранения продукции одной или нескольких подобных товарных групп (например, холодильники, хранения топлива).

Универсальные склады предназначены для хранения непродовольственной и продовольственной продукции, не требует создания особого режима хранения.

5. По технической оснащенности: не механизированные, частично механизированные, механизированные, автоматизированные;

6. По наличию внешних подъездных путей: с причалами, с рельсовыми подъездными путями, с автомобильными подъездными путями;

7. По конструкции: открытые склады (площадки), полужакрытые склады (площадки под навесом), закрытые склады, надземные и подземные;

Открытые склады устраиваются в виде грунтовых площадок и площадок на ленточных фундаментах. Предназначены для хранения строительных материалов, продукции в контейнерах.

Полужакрытые склады представляют собой навесы для хранения строительных материалов и других видов продукции, требующих защиты от атмосферных осадков.

Закрытые склады являются основным типом складских сооружений, представляют собой обособленное одно- или многоэтажное здание со складскими помещениями.

Закрытые склады могут быть отопительными (для хранения продукции, требующей поддержания температуры и относительной влажности воздуха в определенных пределах) и не отопительными (для хранения продукции, не теряет своих свойств при температуре ниже 0 ° C).

8. По этажности дома: многоэтажные, одноэтажные (с высотой до 6 м, высотные (более 6 м), высотно-стеллажные (более 10 м).

3. Показатели деятельности состава.

Группы показателей:

1. Показатели, характеризующие интенсивность работы склада;
2. Показатели, характеризующие эффективность использования площадей;
3. Финансово-экономические показатели работы склада;
4. Показатели, характеризующие уровень оптимизации состава.

Первая группа показателей, характеризующих интенсивность работы склада:

1.1. **Грузооборот склада** - определяется количеством ресурсов, которые прошли через склад за определенный период времени (сутки, месяц, год).

1.2. **Удельная нагрузка склада** - характеризует количество ресурса, приходящееся на 1 м² общей площади склада.

1.3. **Грузонапряженность склада** - отношение фактической удельной нагрузки склада к максимально возможной удельной нагрузке.

1.4. **Продолжительность оборота склада (срок хранения ресурса)** - показывает, через какой период времени на складе будет отсутствовать ресурс (выражается в днях или долях периода).

1.5. **Оборачиваемость склада** - обратный показатель продолжительности оборота - насколько часто обновляется ресурс, хранящийся на складе.

1.6. **Коэффициент перегрузки** - среднее количество операций, которое осуществляется с каждой тонной груза в процессе выполнения перегрузочных работ.

Вторая группа показателей, характеризующих эффективность использования площадей:

2.1. **Емкость склада** - характеризует количество ресурса, которое может одновременно вместить склад.

2.2. **Общая площадь склада (площадь брутто)** разделяется на:

- Полезную (грузовую) площадь склада (занятую непосредственно материальными ресурсами)

- Оперативную площадь (на которой осуществляется прием, сортировка ресурсов и комплектование продукции);

- Подсобно-технические помещения - предназначены для хранения тары, контейнеров и поддонов, для размещения инженерных устройств и коммуникаций;

- Проходы и проезды;

- Конструктивная площадь - занята перегородками, колоннами, тамбурами;

- Служебная площадь - занята административными и бытовыми помещениями;

- Зона ожидания и отдыха - предназначена для самостоятельной работы покупателей с альбомами, каталогами и списками товаров, а также для их отдыха.

2.3 **Коэффициент использования площади** - отношение полезной площади к площади брутто.

2.4 **Полезная площадь** ($F_{\text{пол}}$) определяется по формуле:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q}{\gamma \cdot K_{\text{ОМ}}}, [\text{м}^2],$$

де Q - вантажообіг складу, нат.од.;

$K_{\text{ОМ}}$ - кількість оборотів ресурсу, од.;

γ - допустиме (фактичне) навантаження 1м^2 складу, т.

$$K_{\text{ОМ}} = \frac{T}{t_{\text{ЗБ}}}, [\text{од}], \quad (6.2)$$

де T - період використання ресурсу, дн.;

$t_{\text{ЗБ}}$ - середній час зберігання ресурсу на складі, дн.

Третя група показників (фінансово-економічні показники):

3.1. Фондовіддача.

3.2. Фондоемкість.

3.3. Фондоозброєність.

3.4. Продуктивність праці складських працівників ($W_{СК}$)
обчислюється за формулою:

$$W_{СК} = \frac{Q}{N_{СК}}, [\text{нат.од., грн}] \quad (6.3)$$

3.5. Продуктивність підйомно-транспортного обладнання
(розраховується по кожній марці, по виду обладнання)

Наприклад, продуктивність одноковшового навантажувача визначається за формулою:

$$W_H = \frac{3600 \cdot T_{ЗМ} \cdot q_{КОВ} \cdot \gamma \cdot K_{НК} \cdot K_{ВЧ}}{t_{Ц}}, \quad (6.4)$$

де $T_{ЗМ}$ - тривалість зміни, год.;

$q_{КОВ}$ - номінальна ємкість ковша, м³;

γ - маса ресурсу, що приходить на 1 м³, т/м³;

$K_{НК}$ - коефіцієнт наповнення ковша (1, 0-1,25);

$K_{ВЧ}$ - коефіцієнт використання часу зміни (0, 85-0,9);

$t_{Ц}$ - час робочого циклу, с.

$$t_{Ц} = \frac{l_H}{V_H} + \frac{l_X}{V_X} + t_H + t_{П} + t_P, \quad (6.5)$$

де l_H , l_X - відстань переміщення ресурсу з наповненим ковшем і при холостому ході, м;

V_H , V_X , - швидкість переміщення ресурсу з наповненим ковшем і при холостому ході, м/с;

t_H - час наповнення ковша, з;

$t_{П}$ - час повороту й підйому ковша, з;

t_P - час розвантаження ковша, с.

3.6. Рівень оснащення складу підйомно-транспортним обладнанням визначається за формулою

$$P_{\text{опф}} = \frac{Q_{\text{опф}}}{Q} \cdot 100, \quad (6.6)$$

де $Q_{\text{опф}}$ - сумарна вантажопідйомність всіх засобів механізації за розрахунковий період (кількість ресурсу, що минуло через склад за допомогою підйомно-транспортного обладнання), нат.од.

3.7. Витрати на утримання 1м^2 площі складу, 1м^3 ємкості складу.

3.8. Витрати на експлуатацію підйомно-транспортного обладнання.

3.9. Собівартість зберігання одиниці ресурсу.

3.10. Кількість випадків втрат ресурсів, що виникають з вини працівників складу.

3.11. Сума збитків внаслідок втрати (розкрадання) або псування ресурсів.

Четверта група показників, що характеризують рівень оптимізації складу:

4.1. Оптимальний резерв корисної складської площі, м^2 ;

4.2. Оптимальна корисна складська площа, м^2 .

4.3. Оптимальна кількість підйомно-транспортного обладнання.

4.4. Оптимальна чисельність складських працівників.

4. Прием ресурсов на склад.

Прием ресурсов - проверка количества, качества и комплектности продукции в соответствии с ее характеристиками и техническими условиями, указанными в договоре.

Виды приема продукции:

Предварительный прием заключается в:

- осмотре продукции на предприятии продавца для установления соответствия ее количества и качества условиям договора;
- правильности упаковки и маркировки продукции.

Окончательный прием продукции предназначен для проверки поставленной ресурса в установленном месте и в надлежащий срок. Место окончательного приема продукции определяется в договоре поставки (например порт отгрузки, разгрузки; железнодорожная станция отправления

или аэропорт; пограничная или конечная железнодорожная станция в стране назначения; склад покупателя; конечный пункт продажи продукции).

Окончательный прием проводится по количеству и качеству ресурсов.

Прием ресурсов по количеству - процедура сверки веса, количества мест и единиц продукции, поступивших фактически с данными сопроводительных товарно-транспортных документов (счета-фактуры, товарно-транспортной накладной). Нехватка ресурсов оформляется коммерческим актом.

Прием ресурсов по качеству представляет собой процедуру проверки качества и комплектности продукции, поступившей на склад в соответствии с условиями договора на поставку и сопроводительными документами (сертификат качества, санитарный сертификат). При выявлении недоброкачественной или некомплектной продукции прием прекращают и составляют коммерческий акт.

Комплектность продукции - наличие в продукции, передаваемой продавцом покупателю, всех ее составных частей, объединенных единым функциональным назначением данной продукции.

Методы приема ресурсов по качеству:

- *Прием по стандарту.* Осуществляется по выбранному или установленному отраслевому, международному, национальному стандарту (ГОСТ);

- *Прием по техническим условиям,* которые устанавливаются в договоре поставки. Технические условия могут быть использованы в случаях отсутствия стандартов и поставки единичной продукции, для которой разрабатываются специальные требования. Технические условия, которые согласовываются сторонами, является неотъемлемой частью договора поставки;

- *Прием по образцу.* Образцы продукции подробно описываются в договоре или заранее передаются покупателю;

- *Прием по содержанию определенных веществ в продукции.* Стороны договора поставки предварительно устанавливают предельное содержание веществ или компонентов (например, металлов, сплавов, руды) в продукции.

5. Учет и контроль ресурсов на складе.

Виды учета:

- Обычный - используется обобщенная учетная карточка ресурса показывает количество продукции на складе на момент учета, и ее себестоимость;

- Партионный - товарные позиции формируются в строгом соответствии с поступлениями продукции (по принципу «одно поступление - одна учетная карточка»);

Инвентаризация ресурсов - представляет собой процедуру сверки материально ответственными лицами фактического наличия продукции с

данными бухгалтерского и складского учета в стоимостном и натуральном выражении.

В ходе инвентаризации проверяются:

- Наличие единиц хранения;
- Правильность их хранения и выдачи;
- Состояние весового оборудования и измерительного инструмента;
- Порядок ведения учета продукции.

Виды инвентаризации:

- Обязательно - проводится в следующих случаях:

- перед составлением годовой (полугодовой) бухгалтерской отчетности;
 - при смене материально ответственных лиц (на день приема-передачи дел);
 - при выявлении фактов хищения или злоупотреблений, а также порчи продукции (немедленно при установлении таких фактов);
 - в случае пожара и других стихийных бедствий (немедленно по окончании);
 - при ликвидации и реорганизации предприятия.
- Полная и выборочная;
 - Плановая и внеплановая (внезапная)

Методы контроля продукции, хранящейся на складе:

1. По местонахождению хранимой продукции:

2. По состоянию хранимой продукции:

- в соответствии с датой производства;
- в соответствии с датой начала срока реализации;
- в соответствии с датой окончания срока реализации;

3. По перемещению хранимой продукции:

- согласно внутреннему номеру поставки;
- в соответствии с товарным кодом
- в соответствии с номером поддона;
- в соответствии с номером входящего документа.

Счёт-фактура — документ, удостоверяющий фактическую отгрузку товаров или оказание услуг и их стоимость. Счёт-фактура является документом, служащим основанием для принятия покупателем предъявленных продавцом сумм НДС к вычету. Счёт-фактура содержит в себе информацию о наименовании и реквизитах продавца и покупателя, перечне товаров или услуг, их цене, стоимости, ставке и сумме НДС, прочих показателях. На основании полученных счетов-фактур налогоплательщиком НДС формируется «Книга покупок», а на основании выданных счетов-фактур — «Книга продаж».

Товарно-транспортная накладная — документ, сопровождающий груз, предназначенный для учёта движения товарно-материальных ценностей и расчетов за их перевозки автомобильным транспортом.

Состоит из двух разделов:

- *Товарного*, определяющего взаимоотношения грузоотправителей и грузополучателей и служащего для списания товарно-материальных ценностей у грузоотправителей и оприходования их у грузополучателей;
- *Транспортного*, определяющего взаимоотношения грузоотправителей заказчиков автотранспорта с организациями-владельцами автотранспорта, выполнившими перевозку грузов и служащего для учёта транспортной работы и расчетов грузоотправителей или грузополучателей с организациями-владельцами автотранспорта за оказанные им услуги по перевозке грузов.

Консигнационный склад (от латинского «consignatio» - письменное подтверждение, документ) – это склад комиссионера, на котором находится продукция или товар владельца, распорядившегося реализовать его товар по доверенности.

Другими словами консигнационный склад это место хранения партии товара, доверенной комиссионному лицу с целью продажи. Комиссионер после продажи товара выплачивает полученную сумму по договору владельцу товара, забирая небольшой процент комиссии за хранение и реализацию. Консигнационные склады наиболее распространены во внешней торговле, когда нет возможности или не эффективно приобрести собственный склад для хранения товаров. При торговле внутри страны, производитель, не имеющий складских помещений, расширяющий сферу влияния и увеличивающий количество продаж в другие регионы, заключает консигнацию с владельцем складских помещений. По мере завоевания рынка в других регионах производитель обзаводится собственными складами и ему уже не потребуется консигнационный склад. На практике можно привести пример среди продавцов, реализующих товар бывшего употребления. В этом случае консигнационным складом будет являться **комиссионный магазин**, реализующий б/у товар частника со своего прилавка по договору доверенности.

ТЕМА 6. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА

6.1. Цели и задачи логистики распределения

Понятие **распределительной логистики** легко сформировать на основе общего определения понятия логистики. Логистика определяется как наука (деятельность) о сквозном управлении материальными потоками, включающими в себя:

- доведение материального потока **до производства**;
- управление процессом прохождения потока **внутри производства**;
- управление процессом доведения **готовой продукции** до **потребителя**.

Специфика логистики заключается в объединении управления материальным потоком на названных трех участках, а также внутри каждого из них, в «одних руках».

Распределительная логистика изучает последний этап (не в отрыве, а в глубокой системной взаимосвязи с предыдущими этапами).

Распределительная логистика – это управление транспортировкой, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, которые осуществляются в процессе доведения готовой продукции до потребителя согласно интересам и требованиям последнего, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации.

Объект исследования: материальный поток на стадии движения от поставщика к потребителю.

Цели логистики распределения:

- обеспечить конкурентоспособность продукции или услуг;
- осуществлять поиск новых рынков сбыта и закреплять положение на существующих рынках;
- обеспечить транспортировку продукции до места назначения;
- совершенствовать условия поставки;
- установить устойчивые контакты с потребителями;
- контролировать выполнение заказов;
- создавать новые склады на рынках потребителя;
- создавать и поддерживать минимально необходимый уровень запасов готовой продукции.

Главная задача – доведение высококачественного товара до потребителя с минимальными затратами в кратчайшие сроки.

Задача логистики распределения:

на микроуровне (на уровне предприятия):

- планирование процесса реализации;
- организация получения и обработки заказа;
- выбор вида упаковки, принятие решения о комплектации и осуществления других операций в процесс отгрузки;
- управления отгрузкой продукции;

на макроуровне:

- выбор схемы распределения материальных потоков;

- определение оптимального количества распределительных центров (складов) на обслуживаемой территории;
- определение оптимального места расположения распределительных центров (складов) на обслуживаемой территории.

6.2. Граница между логистикой распределения и логистикой поставки

Рассмотрим процесс управления материальным потоком на участке между двумя предприятиями, одно из которых является *поставщиком* товаров, а другое – *оптовым покупателем*. С позиции первого предприятия управление материальным потоком должно осуществляться методами распределительной логистики. Однако с позиции второго тот же поток должен управляться методами закупочной логистики. Кажущееся противоречие легко разрешимо.

Рассмотрим управление потоком на выделенном участке, если **покупатель по договору уже оплатил поставщику доставку товаров на свой склад**. В этих условиях прибыль поставщика от сделки в существенной степени зависит от того, насколько рационально его служба сбыта организует доставку заказа на склад покупателя. Другими словами, управлением потоком на рассматриваемом участке в этом случае **занимается поставщик**. Применяемые методы относятся к распределительной логистике. *Покупатель, уже оплативший доставку, от ее рациональной организации ничего не выигрывает* (как ничего и не проигрывает, если доставка организована плохо).

Методы закупочной логистики при управлении материальным потоком будут применяться на данном участке тогда, когда по условию договора **покупатель самостоятельно вывозит товар со складов поставщика**. *Рациональность действий службы закупок покупателя, в этом случае, может существенно улучшить его экономические показатели*.

Контрагенты могут договориться об иных условиях доставки. Допустим, иногородний поставщик доставляет товар на железнодорожную станцию своего города (а стоимость работ по доставке включает в цену поставляемого товара). Далее организует движение груза покупатель. *Здесь доведением товара до станции пункта отправления занимается служба распределения поставщика, далее – служба закупок покупателя*.

Точка, в которой служба распределения поставщика передает управление материальным потоком службе закупок покупателя, определяется условиями франкировки груза, закладываемыми при заключении договора поставки. Термин «*франко*» обозначает *порядок учета в цене изделия издержек по доставке продукции потребителю*. В договоре поставки термин «франко» указывает на то, до какой точки на пути движения продукции к покупателю издержки, связанные с транспортировкой и страховкой, несет поставщик.

В практике международных поставок **границы функций распределительной и закупочной логистики** определяются базисными условиями поставок, которые подразделяют на 4 группы E, F, C, D. По мере перехода от условий E к условиям D управление процессом поставки переходит от покупателя к продавцу.

Международной торговой палатой разработана система стандартных базисных условий поставки товара — Incoterms, которые и определяют этот момент. В Incoterms базисные условия сгруппированы в четыре категории, отличающиеся между собой:

- моментом перехода риска потери и повреждения от продавца к покупателю;
- моментом, до которого расходы по транспортировке несет продавец, а после прохождения — покупатель.

Рассмотрим базисные условия поставки более подробно.

Итак, первая группа E содержит один термин EXW – ex works. При включении в договор купли-продажи этого условия продавец несет минимальные риски потерь и минимальные издержки по транспортировке, так как он предоставляет товар покупателю на собственной территории (склад завода) (рис. 1).



Условные обозначения:

- Момент перехода риска потери и повреждения от продавца к покупателю

- Момент, до которого расходы по транспортировке несет продавец, а после прохождения покупатель

Рис. 1 Распределение расходов и переход рисков при использовании терминов группы E

Вторая группа F включает термины FCA (free carrier at — франко-перевозчик), FAS (free alongside ship — франко-вдоль борта судна), FOB (free on board — франко-борт).

При условиях «франко-перевозчик» и «франко-борт» продавец оплачивает все издержки, связанные с товаром до момента завершения погрузки, а покупатель оплачивает основную транспортировку. При этом термин «франко-борт» используется при перевозках на морском и речном транспорте, а «франко-перевозчик» — при доставке любым видом транспорта.

В случае применения термина «франко-вдоль борта судна» продавец не оплачивает погрузку.

В данной группе терминов риск потерь и повреждений переходит в месте передачи товара от продавца к покупателю (рис. 10).

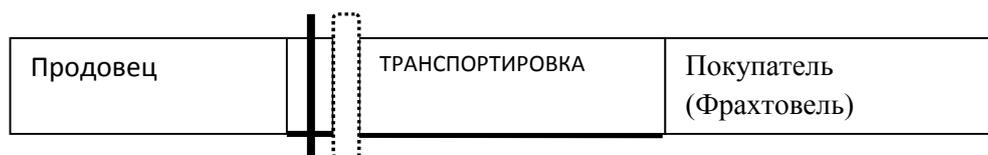


Рис. 10. Распределение расходов и переход рисков при использовании терминов группы F

Третья группа C состоит из четырех терминов:

- CFR (cost and freight) — стоимость и фрахт;
- CIF (cost, insurance and freight) — стоимость, страхование и фрахт;
- CPT (carriage paid to...) — перевозка оплачена до...;
- CIP (carriage and insurance paid to) — перевозка и страхование оплачены до...

При использовании этих терминов продавец оплачивает основную транспортировку, а риск потерь и повреждений товара переходит к покупателю в месте погрузки (рис. 11).



Рис. 11. Распределение расходов и переход рисков при использовании терминов группы С

При этом термины CFR и CIF применяются при перевозках на морском и речном транспорте, а остальные — при транспортировке на любых видах транспорта.

Четвертая группа D включает следующие термины:

DAF (delivered at frontier) — поставка до границы;

DES (delivered ex ship) — поставка с судна;

DEQ (delivered ex quay) — поставка с причала;

DDP (delivered duty paid) — поставка с уплатой пошлины;

DDU (delivered duty unpaid) — поставка без уплаты пошлины.

Первый термин означает, что переход рисков и распределение расходов между продавцом и покупателем происходит в оговоренном месте (рис. 12).

Если применяются остальные термины этой группы, то поставка осуществляется продавцом в место назначения, и он несет риск потерь и повреждения на всем пути следования товара (рис. 13). При этом термины DES и DEQ используются только на морском и речном транспорте. Их отличие заключается в том, что в первом случае продавец не оплачивает выгрузку, а во втором оплачивает. Остальные термины применяются на любом виде транспорта.

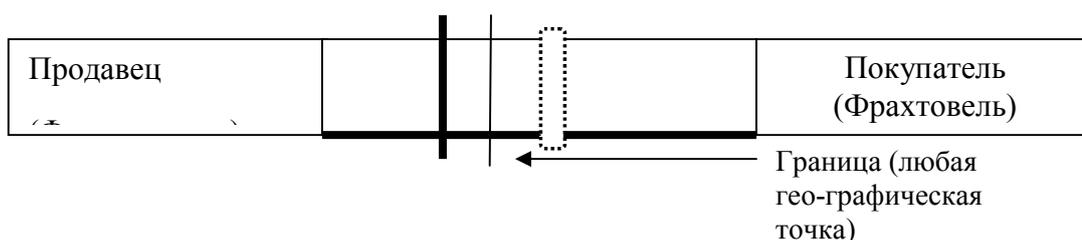


Рис. 12. Распределение расходов и переход рисков при использовании термина DAF

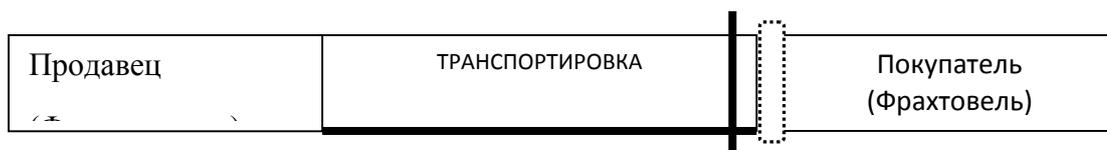


Рис. 13. Распределение расходов и переход рисков при использовании терминов группы D

6.3. Логистический канал – это частично упорядоченное множество различных посредников (организаций или отдельных лиц), осуществляющих доведение МП от конкретного производителя до его потребителей. После того, как делается выбор *конкретных* участников процесса движения МП, логистический канал преобразуется в логистическую цепь. Использование посредников при распределении продукции позволяет производителям: сократить объем работ и финансовые средства на распределение продукции; вкладывать сэкономленные средства в основное производство; продавать продукцию более эффективными способами; более эффективно доводить продукцию до целевых рынков.

Основные функции логистических каналов:

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

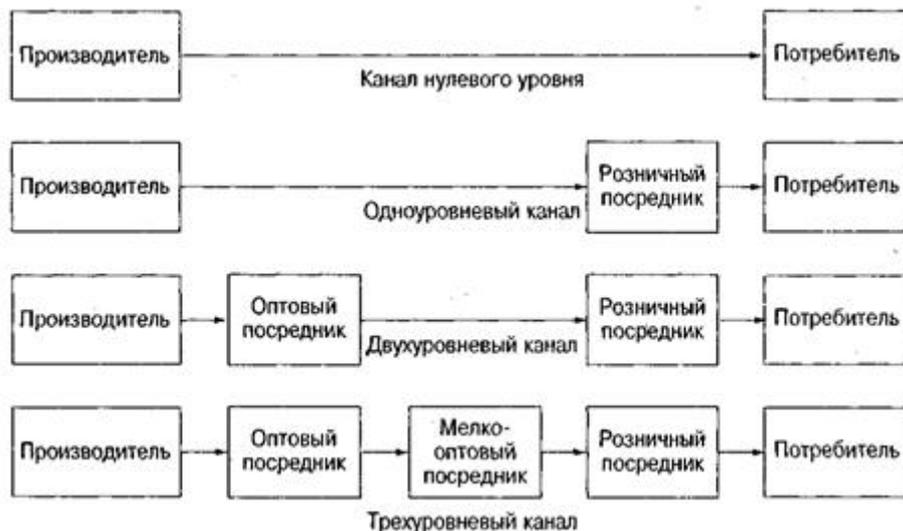
Использование каналов сбыта является своего рода аутсорсингом, что определяет следующие выгоды от их использования:

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

Традиционные каналы распределения являются **горизонтальными**. Они состоят из независимого производителя и одного или нескольких независимых посредников. Каждый участник канала представляет собой отдельное предприятие, стремящееся обеспечить себе максимальную

прибыль. Максимально возможная прибыль отдельного участника канала может идти в ущерб максимальному извлечению прибыли системой в целом, так как ни один из членов канала не имеет полного или достаточного контроля над деятельностью остальных членов.

Они состоят из независимого производителя и одного или нескольких независимых посредников.



Различные уровни горизонтальных каналов распределения

Вертикальные каналы распределения – это каналы, состоящие из производителя и одного или нескольких посредников, действующих как одна единая система. Один из участников канала, как правило, либо является собственником остальных компаний-участниц, либо предоставляет им определенные привилегии. Таким участником может быть производитель, оптовый или розничный посредник. Вертикальные каналы возникли как *средство контроля поведения канала*. Они экономичны и исключают дублирование членами канала выполняемых функций.

Типы посредников в каналах распределения

Классификацию посредников проводят по двум признакам:

- 1) от чьего имени работает посредник;
- 2) за чей счет посредник ведет свои операции.

Типы посредников в каналах распределения

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

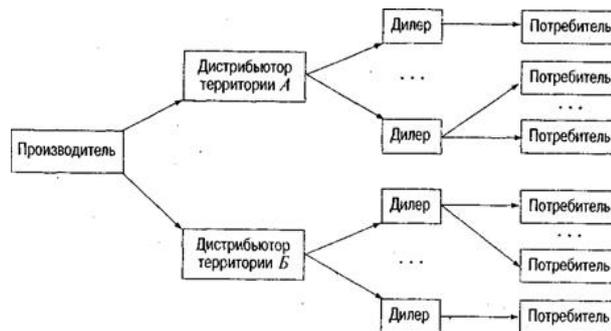
Дилеры – это оптовые (реже розничные) посредники, которые ведут операции *от своего имени и за свой счет*. Дилер становится собственником продукции после полной оплаты поставки. Отношения между производителем и дилером прекращаются после выполнения всех условий по договору поставки. В логистической цепи дилеры занимают положение, наиболее близкое к конечным потребителям.

Дистрибьюторы – оптовые и розничные посредники, ведущие операции *от имени производителя и за свой счет*. Как правило, производитель предоставляет дистрибьютору право торговать своей продукцией на определенной территории и в течение определенного срока. Таким образом, дистрибьютор не является собственником продукции. По договору им приобретаетается право продажи продукции. Дистрибьютор может действовать и от своего имени. В этом случае в рамках договора на предоставление права продажи заключается договор поставки. В логистической цепи дистрибьюторы обычно занимают положение между производителем и дилерами.

Комиссионеры – это оптовые и розничные посредники, ведущие операции *от своего имени и за счет производителя*. Комиссионер не является собственником продаваемой продукции. Производитель (или **комитент** в данной операции) остается собственником продукции до ее передачи и оплаты конечным потребителем. Договор о поставке продукции заключается от имени комиссионера. Комиссионер обязан обеспечить сохранность товара. Вознаграждение комиссионеру выплачивается обычно в виде процентов от суммы проведенной операции или как разница между ценой, назначенной комитентом, и ценой реализации.

Агенты – посредники, выступающие в качестве представителя или помощника другого, основного по отношению к нему лица (**принципала**). Как правило, агенты являются юридическими лицами. Агент заключает сделки *от имени и за счет принципала*. По объему полномочий агенты подразделяются на две категории. **Универсальные агенты** совершают любые юридические действия от имени принципала. **Генеральные агенты** заключают только сделки, указанные в доверенности. За свои услуги агенты получают вознаграждение как по тарифам, так и в виде процента от суммы заключенной сделки.

Брокеры – посредники при заключении сделок, сводящие контрагентов. Брокеры *не являются собственниками продукции*, как дилеры или дистрибьюторы, и не распоряжаются продукцией, как дистрибьюторы, комиссионеры или агенты. В отличие от агентов брокеры *не состоят в договорных отношениях ни с одной из сторон* заключающейся сделки и действуют лишь на основе отдельных поручений. Брокеры вознаграждаются только за проданную продукцию. Их доходы могут формироваться как определенный процент от стоимости проданных товаров или как фиксированное вознаграждение за каждую проданную единицу товара.



Пример канала распределения с различными типами посредников

Варианты определения количества посредников

После выбора типов посредников в канале распределения необходимо определиться с *количеством* этих посредников. В маркетинге разработаны три подхода к решению этой проблемы:

- 1) **интенсивное распределение** – предполагает обеспечение запасами продукции в возможно большем числе торговых предприятий;
- 2) **эксклюзивное распределение** – предполагает намеренно ограниченное число посредников, торгующих данной продукцией в рамках сбытовых территорий;
- 3) **селективное распределение** – представляет собой нечто среднее между методами интенсивного и эксклюзивного распределения. Селективное распределение позволяет производителю добиваться необходимого охвата рынка при более жестком контроле и с меньшими издержками, чем при организации интенсивного распределения.

При выборе мест размещения следует учитывать следующие факторы:

- **Место размещения заказчиков.**
- **Место размещения поставщиков и материалов.**
- **Отношение органов власти и их планы.** Местные власти могут серьезно менять привлекательность территории путем поощрения каких-то конкретных отраслей. Необходимо ознакомиться с особенностями местного законодательства, с возможностями привлечения местных инвестиций.
- **Прямые и косвенные затраты.** Используя этот фактор, необходимо учитывать, что низкая заработная плата в регионе может сопровождаться также и низкой производительностью или качеством и наоборот. Кроме того, необходимо учесть местные налоги, социальные и пенсионные выплаты, контроль собственности компании (например, через контроль местного партнера в вопросах обмена валюты и вывоза прибыли за рубеж).
- **Отношение общественности.** В различных странах разное отношение к методам обеспечения высокой производительности труда, например, высокая текучесть и прогулы могут быть обычным явлением, различное число работников, состоящее в рядах профсоюзов, различное отношение к важности коллективных или индивидуальных достижений в труде.

- **Размер и конфигурация участка.** Большое количество транспортных средств, обслуживающих входные и выходные потоки, требует достаточную площадь для парковки, маневрирования, проезда. Их отсутствие может привести к заторам, потере времени и клиентов. Кроме того, на территории предприятия должны разместиться офис, санитарно-бытовые помещения, пост охраны, устройства для сбора и обработки отходов и т.д.

- **Транспортная доступность местности.** Например, при размещении РЦ предпочтение следует отдавать участкам, расположенным на главных (магистральных) трассах. Следует анализировать оснащенность территории другими видами транспорта, в том числе и общественного, от которого зависит доступность РЦ как для собственного персонала, так и для клиентов.

- **Конкуренты,** их число, мощь, расположение.

- **Потенциал расширения** или осуществления изменений.

- **Ситуация на местном рынке рабочей силы,** численность работников, их квалификация и производительность.

- **Политическая стабильность.**

- **Природные условия:** климат, рельеф местности, наличие и характер водоемов, возможность стихийных бедствий.

ТЕМА 7. ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ

7.1. Классификация материальных запасов.

Причины создания запасов:

- несоответствие объемов поставки объема разового потребления ресурса;
- разрыв во времени между моментами поступления материалов и их потреблением;
- климатические условия местности;
- снижение транспортных расходов.

Классификация материальных запасов.

По месту нахождения ресурсов в логистической цепи различают запасы предметов труда и готовой продукции.

По функциональному назначению выделяют следующие виды запасов.

Текущий запас (циклический запас) – основная часть производственного запаса, предназначенная для обеспечения непрерывности производственного процесса между двумя смежными поставками. Максимальное значение текущего запаса равно объему поставки ресурса.

Например, если поставщик доставляет на предприятие сырье каждые 30 дней, то текущий запас составит половину этой величины: $N = 30 : 2 = 15$ (дней). На практике поставщиков больше одного, поэтому сначала рассчитывают средневзвешенный интервал поставок, а затем находят его половину.

Интервалы между поставками из каждого вида сырья, материалов устанавливаются в процессе нормирования на основе заключенных договоров или, исходя из фактических данных, которые сложились в прошлом. Так, если за прошлый год предприятие получило от цементного комбината 1680 т цемента, причем цемент прибывал 14 раз, то средний интервал между двумя поставками равен 26 дней ($360 : 14$).

Розрахунок середнього інтервалу поставок конкретного виду сировини або матеріалу в разі, коли є декілька постачальників цього матеріалу, виконується так:

Постачальник	Обсяг поставок за рік, т	Частота поставок, разів	Інтервал поставок, ДНІВ
№1	1800	12	30
№2	3000	40	9
№3	600	8	45
№4	1200	20	18
Разом	6600		

Середньозважений інтервал поставок із даного виду матеріалів дорівнює 19,6 дня: $(30 \cdot 1800 + 9 \cdot 3000 + 45 \cdot 600 + 18 \cdot 1200) : 6600 = 19,6$. Поточний складський запас дорівнює 9,8 днів.

Подготовительный запас – это время, необходимое для подготовки материальных ресурсов к производственному процессу (комплектация, прием, лабораторный анализ, доставка материалов со склада и базы и т.д.). Подготовительный запас учитывают тогда, когда время на подготовку

материала к производству превышает норму текущего запаса и равен этому превышению.

Страховой (гарантийный, резервный, буферный) запас – предназначен для непрерывного обеспечения ресурсом в случае различных непредвиденных обстоятельств (например, отклонения в периодичности и объема партий поставок от предусмотренных договором, возможных задержек ресурса в пути при его доставке от поставщика, непредвиденного увеличения потребления ресурса). *Страховой запас создается только на время выполнения работ.*

Транспортный запас – это время, необходимое для транспортировки материальных ресурсов до территории предприятия с учетом времени на погрузочно-разгрузочные работы.

Если поставщик, отправив платежное требование-поручение, отгружает материалы, не дожидаясь поступления предоплаты на свой текущий счет, то транспортный запас вычисляется так: от продолжительности пробега груза вычитается время, необходимое поставщику для подготовки и отправки документов потребителю, и время пробега этих документов по почте (если другой вид связи не предусмотрено договором), а также время, необходимое на обработку документов и на оплату потребителем. Если же материалы прибывают к потребителю раньше уплаты денег за них, транспортный запас не устанавливается. Например, предприятие в г. Харькове получает материал от предприятия, расположенного в г. Черновцах. Пробег груза по железной дороге составляет 14 дней, пробег документов почтой между городами Харьков и Черновцы - 5 дней, время, необходимое поставщику для подготовки и отправки документов - 2 дня; время, необходимое потребителю для их обработки и оплаты - 2 дня. В этих условиях транспортный запас составляет 5 дней (14 - 5 - 2 - 2).

Если предприятие получает определенный вид материалов не от одного, а от нескольких поставщиков, транспортный запас в днях определяется как средневзвешенная величина следующим образом:

Поставщик	Кількість матеріалів, т	Кількість днів перебування в дорозі після оплати
№ 1	1650	6
№ 2	400	—
№ 3	500	8
№4	150	2
Разом	2700	

Средневзвешенная величина транспортного запаса по данным материалам равна: $(1650 \cdot 6 + 500 \cdot 8 + 150 \cdot 2) : 2700 = 5,3$ дня.

Такие же расчеты транспортного запаса делают из каждого вида (группы) сырья и материалов.

Сезонный запас – это запас материальных ресурсов, который создается и поддерживается при сезонных колебаниях спроса или характера

производства. Его размер представляет собой произведение продолжительности сезонного колебания и среднесуточного потребления ресурса.

Аварийный запас – это резерв материальных ресурсов, предназначенных для проведения срочных работ и мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера. Он определяется с помощью различных методов прогнозирования.

Производственный запас – это запас материальных ресурсов, предназначенный для производственного потребления. Размер производственного запаса равен сумме всех перечисленных видов запаса.

Товарный запас – это запас готовой продукции, предназначенной для реализации.

Неликвидный запас – длительно используемый производственный или товарный запас. Образуется в результате *ухудшения качества ресурса во время хранения*, а также *морального износа*.

По времени учета выделяют следующие количественные уровни запасов: **максимально желаемый запас**, **предельный уровень запаса**.

Каждый из видов запаса может измеряться:

а) в натуральном выражении (шт., т, м²) для определения степени обеспеченности запасами;

б) в стоимостном выражении;

в) в днях обеспеченности (необходимый объем запасов в натуральном выражении разделить на среднесуточный расход).

7.2. Системы управления запасами.

Системы управления запасами основываются на показателях управления поставками (оптимальный объем партии поставки, количество поставок, интервал времени между поставками, время поставки, ожидаемое потребление за время поставки, возможна задержка поставки, максимальное потребление за время поставки).

Существует **четыре типа систем управления запасами**:

1 тип – система с фиксированным размером поставки и интервалом времени между поставками (установленной периодичности пополнения запаса с фиксированным размером поставки). *Управляющие параметры* – размер поставки и интервал времени между поставками.

2 тип – система без фиксированного размера поставки и интервала времени между поставками (двух уровней). *Управляющие параметры* – максимальный желаемый запас и предельный уровень запаса.

3 тип – система с фиксированным размером поставки. *Управляющие параметры* – размер поставки и предельный уровень запаса.

4 тип – системы с фиксированным интервалом времени между поставками:

4.1 – установленной периодичности пополнения запаса до постоянного уровня. *Управляющие параметры* – интервал времени между поставками и максимальный желаемый запас;

4.2 – установленной периодичности пополнения запаса до переменного уровня. *Управляющий параметр* – интервал времени между поставками;

4.3 – трех уровней "минимум-максимум". *Управляющие параметры* – интервал времени между поставками, максимальный желаемый запас и предельный уровень запаса.

7.3. Оценка материальных запасов.

Методы оценки материальных запасов.

1). **Метод FIFO** (first-in-first-out-первыми пришли – первыми ушли). Метод FIFO предполагает, что материалы, полученные первыми будут первыми отпущены в производство. При этом оставшиеся запасы на конец периода, будут оценены по ценам последних поставок (чаще всего по самым высоким ценам).

Метод приводит к расчету более низкой себестоимости выпускаемой продукции (услуг) и более высокой прибыли.

2). **Метод LIFO** (last-in-first-out-последними пришли – первыми ушли). Метод LIFO предполагает, что последняя поставка материалов будет первой израсходована. При этом оставшиеся запасы на конец периода, будут оценены по ценам первых поставок (чаще всего по самым низким ценам).

Метод приводит к увеличению затрат на материалы и снижению прибыли, приводит к снижению налоговых платежей (налога на прибыль, налога на запасы ресурсов). Не рекомендуется применять в условиях инфляции.

3). **Метод простой средней себестоимости.** Определяется средняя стоимость единицы материала за рассматриваемый период, по которой определяется стоимость затрат и запаса материала.

Метод менее трудоемкий, рекомендуется использовать для предварительных расчетов.

4). **Метод средневзвешенной себестоимости.** Этот метод предусматривает установление средних для данного учетного периода цен путем пересчета средней стоимости единицы материала после каждой новой закупки:

Пример. Расчета средневзвешенной себестоимости.

В первом квартале предприятие приобрело материалы (одного наименования) по разным ценам от разных поставщиков:

$$S_{\text{СВ}} = \frac{C_3 + C_{\text{П}}}{K_3 + K_{\text{П}}}, \text{ [грн]}, \quad (8.1)$$

де C_3 , $C_{\text{П}}$ - вартість залишку запасу й вартість поставки матеріалу відповідно, грн;

K_3 , $K_{\text{П}}$ - кількість залишку запасу й кількість поставки матеріалу відповідно, од.

10.01	200 шт	по 12 грн.
20.01	150 шт	по 15 грн.
28.01	150 шт	по 16 грн.
5.02	100 шт	по 14 грн.
14.02	200 шт	по 17 грн.
Итого:	800 шт	

В январе 330 штук материалов ушло на производство, 200 штук - в феврале. Определить средневзвешенную себестоимость за январь, февраль.

Решение:

1. Находим средневзвешенную себестоимость за январь

$$\frac{(200 \times 12) + (150 \times 15) + (150 \times 16)}{200 + 150 + 150} = \frac{2400 + 2250 + 2400}{500} = 14,1$$

2. Находим стоимость материалов, ушедших на затраты производства по средневзвешенной себестоимости

$$330 \times 14,1 = 4653$$

3. Остаток на 1.02 по средневзвешенной себестоимости

$$(500 - 300) \times 14,1 = 2397$$

4. Находим средневзвешенную себестоимость за февраль

$$\frac{\text{остаток на 1.02.} + (170 \times 14,1) + (100 \times 14) + (200 \times 17)}{170 + 100 + 200} = \frac{2397 + 1400 + 3400}{470} = 15,31$$

5. Стоимость материалов, ушедших на затраты производства в феврале, по средневзвешенной себестоимости

$$(800 - 530) \times 15,31 = 4133,7$$

или

$$(170 + 300 - 200) \times 15,31 = 4133,7$$

Оценка запасов по методу ФИФО

Используя числовые данные предыдущего примера, определим себестоимость материалов, ушедших на затраты производства.

1. Себестоимость материалов в январе

$$(200 \times 12) + (130 \times 15) = 4350$$

2. Остаток материалов на 1.02

$$(20 \times 15) + (150 \times 16) = 2400$$

3. Себестоимость материалов в феврале

$$(20 \times 15) + (150 \times 16) + (30 \times 14) = 3120$$

4. Остаток материалов на 1.03

$$(70 \times 14) + (200 \times 17) = 4380$$

Этот метод хорошо применять в тех случаях, когда цены на реализацию изготовленной продукции растут пропорционально росту цены приобретения запасов.

Оценка запасов по методу ЛИФО

При оценке выбытия по методу ЛИФО последовательность следующая (данные первого примера)

1. Себестоимость материалов в январе

$$(150 \times 16) + (150 \times 15) + (30 \times 12) = 5010$$

2. Остаток материалов на 1.02

$$170 \times 12 = 2040$$

3. Себестоимость материалов в феврале

$$(200 \times 17) = 3400$$

4. Остаток материалов на 1.03

$$(100 \times 14) + (170 \times 12) = 3440$$

5). Метод цены замещения.

В предыдущих методах оценка материальных запасов базировалась на прошлых (вчерашних) ценах. В данном методе учет запасов и определения суммы расходов выполняется в сегодняшних (будущих) ценах – **по цене замещения**. Цена замещения определяется, исходя из информации поставщика, транспортной организации и других факторов, влияющих на стоимость материала.

Система цен замещения предусматривает отпуск материалов в производство по ценам, по которым можно приобрести такие же материалы в данный момент. Цену замещения рассчитывают исходя из информации поставщика, прессы, места расположения поставщика и других факторов, влияющих на величину затрат при покупке материалов. Предприятия, которые ежедневно используют в своём производстве тысячи видов материалов, при применении этого метода определения цен испытывают затруднения в сборе информации о стоимости замещения по каждому виду отпускаемых материалов. Реально систему цен замещения подменяют оценкой материалов по нормативным (расчетным) ценам, что упрощает расчёты и снижает трудоёмкость.

Метод трудоемкий, реально отражает уровень цен в рассматриваемом отрезке времени. Рекомендуется использовать **в процессе планирования**.

б). Метод нормативной стоимости.

Оценка выбытия запасов по нормативным затратам заключается в применении норм расходов на единицу продукции (работ, услуг), установленных предприятием с учетом нормативных уровней использования запасов, труда, производственных мощностей и действующих цен. Для обеспечения максимального приближения нормативных расходов к фактическим расходы и цены должны регулярно в нормативной базе проверяться и пересматриваться.

Установление нормативных затрат на единицу используемых ресурсов дает возможность сравнивать нормативную цену с фактической, проводить анализ возникновения отклонений по расходам. Цена выше нормативной рассматривается как перерасход.

Метод трудоемкий (осуществляется сравнение и анализ нормативной стоимости и фактической цены по каждой поставке), не рекомендуется использовать при стохастическом производстве.

7.4. ABC-анализ материальных запасов (правило 80-20).

При управлении материальными ресурсами наибольшее внимание необходимо уделять материалам первостепенной важности, на которые приходится основная доля расходов. Из общего числа наименований наибольшая стоимость ресурсов приходится на относительно небольшое их количество.

Для определения таких материалов используется закон Парето, согласно которому 80% расходов приходится на 20% видов материалов.

Суть ABC-анализа сводится к разделению всех материалов в зависимости от расходов на 3 группы (рисунок 8.1).

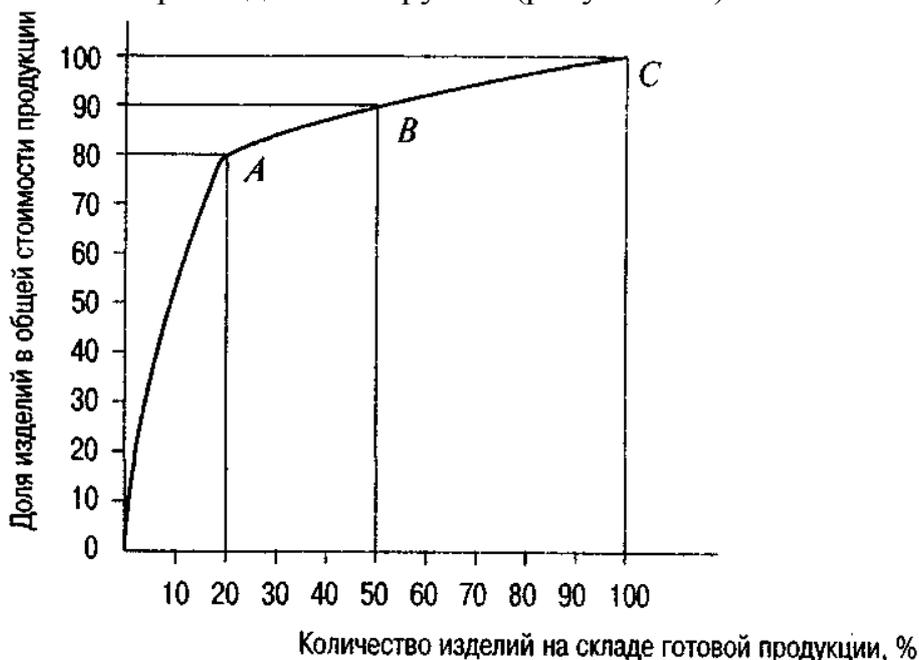


Рисунок 8.1 - ABC-анализ материальных ресурсов

Группа А - наиболее дорогие материалы, на долю которых приходится около 80% общей стоимости, при этом в объемном соотношении они составляют лишь около 15-20%.

Группа В - средние по стоимости материалы (примерно 10-15% общей стоимости), но в количественном отношении они составляют около 30%.

Группа С - самые дешевые (примерно 5-10% общей стоимости) и самые массовые (более 50% общего объема).

Кривая характеризует кумулятивный рост величин двух взаимосвязанных признаков (в % к итогу), показывает степень концентрации отдельных материалов по группам.

Материалы группы А должны находиться под строгим контролем и учетом; группы В требуют обычного контроля и постоянной проверки; группы С нуждаются в выборочном контроле и периодической проверке уровня запасов.

Этапы ABC-анализа:

- 1) установить стоимость каждого товара (по покупным ценам);
- 2) расположить товары по убыванию цены;
- 3) найти сумму данных о количестве и расходах на приобретение;
- 4) разбить товары на группы в зависимости от их удельного веса в общих расходах на приобретение.

7.5. XYZ-анализ материальных запасов.

Наибольший эффект от применения ABC-анализа возникает в сочетании с XYZ-анализом.

С помощью XYZ-анализа ассортимент материалов, находящихся на складе распределяется в зависимости от точности прогнозирования изменений в их потребности (использовании).

Это инструмент, позволяющий разделить продукцию по степени стабильности продаж и уровня колебаний потребления.

Материалы группы X характеризуются постоянной величиной их потребности и высокой точностью прогноза.

Материалы группы Y характеризуются заранее известными тенденциями определения потребности в них (например, сезонностью), и средней точностью прогноза.

Материалы группы Z характеризуются нечетко выраженными тенденциями потребления и низкой точностью прогноза.

Признаком, на основе которого конкретную позицию ассортимента относят к той или иной группе, является коэффициент вариации, определяется по формуле:

$$Vd = \frac{\bar{d}}{x} \cdot 100\%, \quad (8.2)$$

де \bar{d} - середнє абсолютне відхилення, що дорівнює середній арифметичній з абсолютних відхилень (модулів) значень ознаки всіх одиниць сукупності від середньої арифметичної (\bar{x}).

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n}. \quad (8.3)$$

Виділяють наступні границі груп матеріалів за зміною коефіцієнта варіації:

- група X – 0 - 10%;
- група Y – 10 - 25%;
- група Z – більше 25%.

Результатом XYZ –анализа является группировка товаров по трем категориям, исходя из стабильности их поведения:

- Категория X, в которую попадают товары с колебанием продаж от 5% до 15%. Это товары, характеризующиеся стабильной величиной потребления и высокой степенью прогнозирования.
- Категория Y, в которую попадают товары с колебанием продаж от 15% до 50%. Это товары, характеризующиеся сезонными колебаниями и средними возможностями их прогнозирования.
- Категория Z, в которую попадают товары с колебанием продаж от 50% и выше. Это товары с нерегулярным потреблением и непредсказуемыми колебаниями, поэтому, спрогнозировать их спрос невозможно.

Спільний розгляд отриманих результатів ABC і XYZ-аналізу розбиває матеріальні ресурси на 9 блоків (рисунок 8.2).

Збільшення рівня контролю		X	Y	Z
	A	AX	AY	AZ
	B	BX	BY	BZ
	C	CX	CY	CZ

Зменшення точності прогнозування

Рисунок 8.2 - Комбінація ABC та XYZ аналізу

Для кожного блоку розробляються індивідуальні стратегії з управління матеріалами.

Выделение девяти групп товаров при совмещенном ABC и XYZ-анализе

1) Товары **групп А и В** обеспечивают основной товарооборот компании, поэтому необходимо обеспечивать постоянное их наличие.

Как правило, по товарам группы А создается избыточный страховой запас, а по товарам группы В - достаточный. Использование XYZ-анализа позволяет точнее настроить систему управления товарными ресурсами и за счет этого снизить суммарный товарный запас.

2) Товары **группы AX и BX** отличает высокий товарооборот и стабильность.

Необходимо обеспечить постоянное наличие товара, но для этого не нужно создавать избыточный страховой запас. Расход товаров этой группы стабилен и хорошо прогнозируется.

3) Товары группы **AУ** и **ВУ** при высоком товарообороте имеют недостаточную стабильность расхода, и, как следствие, для того чтобы обеспечить постоянное наличие, нужно увеличить страховой запас.

4) Товары группы **AZ** и **BZ** при высоком товарообороте отличаются низкой прогнозируемостью расхода. Попытка обеспечить гарантированное наличие по всем товарам данной группы только за счет избыточного страхового товарного запаса приведет к тому, что средний товарный запас компании значительно увеличится. Поэтому по товарам данной группы следует пересмотреть систему заказов:

- перевести часть товаров на систему заказов с постоянной суммой (объемом) заказа;

- обеспечить по части товаров более частые поставки;

- выбрать поставщиков, расположенных близко к складу, тем самым снизив сумму страхового товарного запаса;

- повысить периодичность контроля;

- поручить работу с данной группой товаров самому опытному менеджеру компании и т. п.

5) Товары группы **C** составляют до 80% ассортимента компании. Применение XYZ-анализа позволяет сильно сократить время, которое менеджер тратит на управление и контроль над товарами данной группы

6) По товарам группы **CX** можно использовать систему заказов с постоянной периодичностью и снизить страховой товарный запас.

7) По товарам группы **CУ** можно перейти на систему с постоянной суммой (объемом) заказа, но при этом формировать страховой запас, исходя из имеющихся у компании финансовых возможностей.

8) В группу товаров **CZ** попадают все новые товары, товары спонтанного спроса, поставляемые под заказ и т. п. Часть этих товаров можно безболезненно выводить из ассортимента, а другую часть нужно регулярно контролировать, так как именно из товаров этой группы возникают неликвидные или труднореализуемые товарные запасы, от которых компания несет потери. Выводить из ассортимента необходимо остатки товаров, взятых под заказ или уже не выпускающихся, то есть товаров, обычно относящихся к категории стоков.

ТЕМА 8. ЛОГИСТИЧЕСКИЙ СЕРВИС

8.1. Логистический сервис и его характеристики.

В экономике развитых зарубежных стран проблемам сервиса всегда придавалось первостепенное значение. В настоящее время и в нашей стране все больше внимания уделяется логистическому сервису.

Сервис – это неременное условие рыночного успеха товара. При отсутствии сервисного обслуживания товар теряет свою потребительскую ценность (или часть ее), становится не конкурентоспособным.

Логистический сервис неразрывно связан с процессом распределения и представляет собой комплекс услуг, оказываемых в процессе поставки товаров.

Принципы логистического сервиса:

1. Обязательность предложения, в случае, если товар нуждается в сервисе, а предприятие-производитель не предлагает сервисного обслуживания, то предприятие теряет потенциальных покупателей, возможную прибыль, ухудшается конкурентоспособность.

2. Ненавязчивость сервиса - покупатель самостоятельно решает использовать услуги сервиса или нет.

3. Обеспечение полной готовности продукции к эксплуатации в течение всего срока ее нахождения у потребителя.

4. Эластичность сервиса - ассортимент сервиса должен быть довольно широкий - от минимально необходимых до максимально возможных услуг.

5. Удобство сервиса - сервис предлагается в том месте, в то время и в такой форме, которое устраивает покупателя.

6. Гибкость сервиса, его направленность на учет меняющихся требований рынка, потребителей, обслуживаемых продуктов.

7. Техническая адекватность сервиса - технический уровень оборудования и технологии сервиса должен обеспечить необходимое качество услуг.

8. Сбор полной и всесторонней информации: от эксплуатации товара до системы сервиса конкурентов.

9. Рациональная ценовая политика - сервис должен быть стимулом для приобретения товаров предприятия и инструментом укрепления доверия покупателей (возможна небольшая дополнительная прибыль).

10. Этика в поведении с клиентами.

Логистический сервис рассматривается в двух аспектах:

- первый аспект - логистическое обслуживание,
- второй - экспедиторская деятельность (т.е. непосредственно с работой транспорта).

Первый аспект.

Все работы в области логистического обслуживания можно разделить на три основные группы:

1. Предпродажный сервис - консультирование, соответствующая подготовка продукции, демонстрация техники в действии, обеспечение

необходимой документацией, обучение персонала покупателя. Предпродажный сервис всегда бесплатен.

2. Работы по оказанию логистических услуг, осуществляемые в процессе продажи товаров – доставка товара покупателю, устранение возникших во время транспортировки неполадок, монтаж и регулировка оборудования. Возможна оплата.

3. Послепродажный логистический сервис делится на:

- гарантийный - профилактические работы, консультирование, техническое обслуживание и ремонт.

- послегарантийный - техническое обслуживание и ремонт.

В первом случае сервис осуществляется “бесплатно”, во втором случае за определенную плату. Стоимость работ, запасных частей и материалов в гарантийный период входит в продажную цену или в иные (послегарантийные) услуги.

Второй аспект.

Экспедиторская деятельность при обслуживании материальных потоков включает в себя следующие услуги:

- группировка и упаковка грузов, документальное оформление перевозок и расчеты по тарифам за перевозку с транспортными предприятиями;
- погрузочно-разгрузочные и складские операции, которые выполняются на складах, создаваемых предприятиями, выпускающими готовую продукцию;
- передача информации о продвижении материальных ресурсов от поставщика до потребителя на всех фазах транспортного процесса.

Экспедиторские организации – это полномочные нейтральные посредники между отправителями, получателями и транспортом. Они выделяются из сферы производства и торговли и функционирует в качестве третьего юридического лица. Однако в нашей стране основные экспедиторские функции чаще всего выполняются АТП, подвижным составом поставщика или покупателя.

8.2. Формирование системы логистического сервиса.

Возможны следующие основные варианты организации системы сервиса.

1. Сервис ведется исключительно персоналом производителя.

Первый вариант используется для сложной техники, при выводе ее на рынок, при маленьком числе покупателей и отсутствии посредников. Особенности сервиса: объем сервиса значительный, необходимость наличия высококвалифицированных специалистов, прямой контакт между продавцом и покупателем, быстрое устранение неисправностей без их огласки, сбор данных о результатах работы продукции в реальных условиях.

2. Сервис осуществляется персоналом филиалов предприятия-изготовителя.

Второй вариант - используется для сложной техники, при широком ее распространении, при значительном числе покупателей. Особенности сервиса: те же, что и у первого варианта.

3. Сервис поручается независимой специализированной фирме.

Применяется для товаров индивидуального потребления и массового спроса, в т.ч. товары бытового назначения (телевизоры, стиральные машины). Особенности сервиса: производитель не занимается организацией сервиса, но материально заинтересовывает посредников.

4. Для выполнения сервисных работ привлекают посредников (дистрибьюторы, агентские фирмы, дилеры), несущих полную ответственность за качество и удовлетворение претензий по сервису.

Особенности сервиса: те же, что и у третьего варианта. Применяется при сервисе автомобилей, мобильных телефонов, оргтехники, сельскохозяйственной техники.

5. Работы, относящиеся к техническому обслуживанию, поручаются персоналу предприятия-покупателя.

Показатели качества обслуживания потребителей (логистического сервиса):

- качество сервиса;
- скорость сервиса;
- надежность сервиса;
- гибкость сервиса;
- средняя стоимость одного обслуживания;
- среднее время одного обслуживания;
- удобство размещения сервисного центра;
- возможность предоставления кредита;

Интегральный показатель качества сервиса оценивается по формуле:

$$K_{ИС} = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot K_{Ci},$$

где α_i - значимость i -го частного показателя качества сервиса;

K_{Ci} - относительное значение частного показателя сервиса;

$i=1 \dots n$ - количество частных показателей.

Частные показатели могут измеряться в натуральных единицах измерения и в балах.

Если частный показатель стремиться к максимуму (например, качество, скорость, надежность сервиса), то в этом случае K_{Ci} равняется

$$K_{Ci} = \frac{П_{Ci}}{П_{Ci}^B},$$

где $П_{Ci}$ - значение i -го частного показателя качества сервиса, рассматриваемого предприятия, нат.ед., грн., балы;

$П_{Ci}^B$ - наилучшее значение i -го частного показателя качества сервиса у конкурентов или идеальное значение к которому стремится предприятие, нат.ед., грн., балы.

Если частный показатель стремиться к минимуму (например, средняя стоимость одного обслуживания, среднее время одного обслуживания), то в этом случае K_{Ci} равняется

$$K_{Ci} = \frac{\Pi_{Ci}^B}{\Pi_{Ci}}$$

Важным критерием, позволяющим оценить систему сервиса, как с позиции поставщика, так и с позиции потребителя, является уровень логистического обслуживания η , который определяется по формуле:

$$\eta_{СИ} = \frac{\sum_{i=1}^m t_i}{\sum_{i=1}^M t_i} * 100\%$$

где: m - фактическое количество оказываемых услуг;

M - количество услуг, которое теоретически может быть оказано, ч.;

t_i - время на выполнение i -той услуги, ч.

Числитель - суммарное время, фактически затрачиваемое на оказание услуг.

Знаменатель - время, которое теоретически может быть затрачено на выполнение всего комплекса возможных услуг.

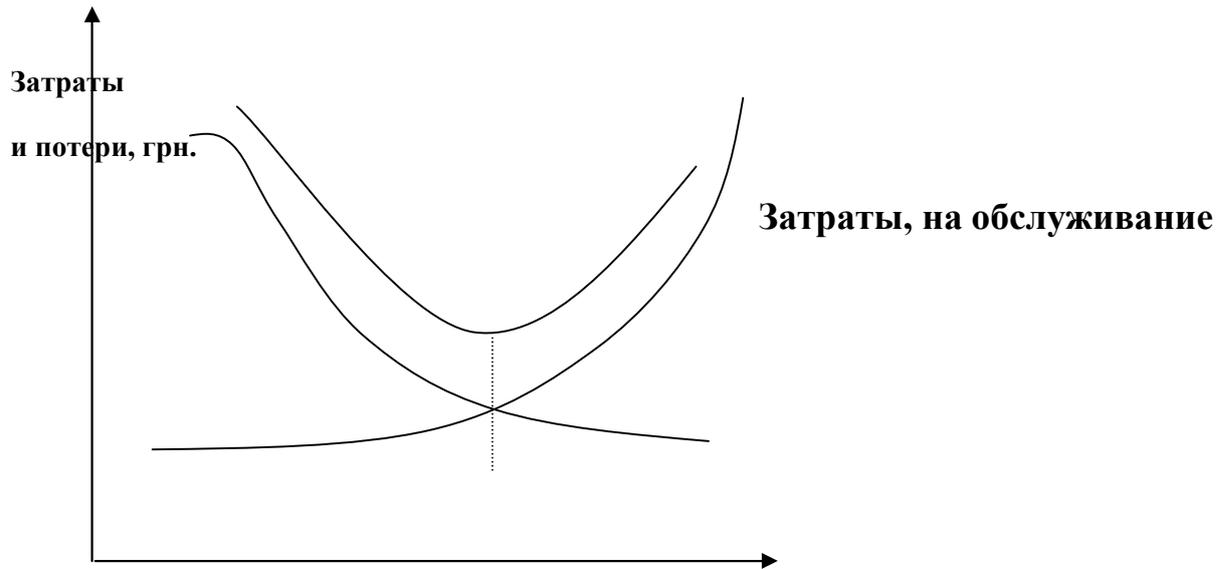
Рост уровня обслуживания сопровождается, с одной стороны, снижением потерь на рынке, а с другой - повышением расходов на сервис. Снижение – наоборот. Задача заключается в поиске оптимальной величины уровня обслуживания.

Для определения оптимального уровня обслуживания осуществляется балансировка расходов и доходов. Реализуется принцип компромиссного решения, при котором предприятия прилагают усилия для достижения наилучшего соотношения между затратами и уровнем обслуживания.

Графически оптимальный размер уровня сервиса можно определить, построив суммарную кривую, отражающую поведение затрат и потерь в зависимости от изменения уровня обслуживания.

Начиная от 70% и выше, затраты сервиса растут по экспоненциальной зависимости от уровня обслуживания. При уровне обслуживания 90% и выше сервис становится невыгодным. Специалисты подсчитали, что при повышении уровня обслуживания от 95 до 97% экономический эффект повышается на 2%, а расходы возрастают на 14%.

График зависимости затрат и потерь от величины уровня обслуживания.



На определение уровня обслуживания могут накладываться финансовые ограничения и предельный уровень сервиса.