

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Н. Н. Минина

ЛОГИСТИКА

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
в сфере высшего образования Республики Беларусь
по образованию в области сельского хозяйства
в качестве учебно-методического пособия
для студентов учреждений образования, обеспечивающих
получение общего высшего образования по специальности
6-05-0811-04 Агробизнес (1-74 01 01 Экономика и организация
производства в отраслях агропромышленного комплекса)*

Горки
БГСХА
2025

УДК 658.5(076.5)
ББК 65.40я73
М61

*Рекомендовано методической комиссией
экономического факультета 27.12.2023 (протокол № 4)
и Научно-методическим советом БГСХА 27.12.2023 (протокол № 4)*

Автор:
старший преподаватель *Н. Н. Минина*

Рецензенты:
кандидат экономических наук, доцент *Н. Г. Королевич*;
кандидат экономических наук, доцент *Н. И. Соловцов*

Минина, Н. Н.
М61 **Логистика : учебно-методическое пособие / Н. Н. Минина. –**
Горки : БГСХА, 2025. – 200 с.
ISBN 978-985-882-615-4.

В данном издании рассмотрены предмет, метод и содержание учебной дисциплины «Логистика»; основные понятия и концепция логистики; логистическая система и ее элементы; понятие и характеристика материального и информационного потоков; материальные потоки в системе товародвижения и методология управления ими; закупочная логистика; производственная логистика; распределительная логистика; логистика запасов; логистика складирования; транспортная логистика; информационная логистика; логистика сервисного обслуживания.

Для студентов учреждений образования, обеспечивающих получение общего высшего образования по специальности 6-05-0811-04 Агробизнес (1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса).

УДК 658.5(076.5)
ББК 65.40я73

ISBN 978-985-882-615-4

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2025

ВВЕДЕНИЕ

Опыт экономически развитых стран и ведущих белорусских компаний демонстрирует, что логистике принадлежит стратегически важная роль в современных бизнес-процессах. Эффективность развития различных бизнес-систем, их конкурентоспособность на внешнем и внутреннем рынках во многом определяется созданной логистической системой бизнеса и эффективностью логистического менеджмента.

В поисках путей оптимизации бизнес-процессов в рамках деятельности своих компаний как в сфере производства, так и в сфере распределения многие руководители поняли, что для выживания и дальнейшего развития бизнеса необходимо научиться определять потребности рынка и быстро реагировать на его изменения. Возникает необходимость в организации и управлении движением материальных потоков таким образом, чтобы снизить расходы при продвижении товара к потребителю. Такие изменения в свою очередь требуют от руководителей совершенствования структуры управления, организации соответствующей системы управления деятельностью компании и выделения новых приоритетов для решения стоящих задач. Конкурентоспособность компании зависит от ее возможности решать задачи по снижению себестоимости продукции и повышению качества поставок.

В производственных и торговых компаниях возникает необходимость в создании такой системы управления материальными потоками, которая позволяет быстро реагировать на любые изменения рынка, организовывать поставки товаров раньше конкурентов, отслеживать движение товара на всем пути следования, создает возможности по минимизации расходов при транспортировке и обработке товаров, снижает издержки по управлению деятельностью компании и позволяет осуществлять анализ товарооборота. Широкое распространение компьютерного оборудования, средств связи и программного обеспечения позволяет компаниям успешно решать вопросы по управлению, учету и контролю движения товароматериальных ценностей и создавать необходимое информационное обеспечение.

В настоящее время на передовых предприятиях традиционные функциональные области логистики: управление закупками и запасами, транспортировка, планирование производства, складирование, сбыт и др. интегрировались на базе общей программно-информационной платформы и формируют основу корпоративной информационной системы. Внедрение методов логистического менедж-

мента в практику бизнеса позволяет организациям существенно сократить товарные запасы, ускорить оборачиваемость оборотных средств, снизить себестоимость продукции и логистические издержки, обеспечить удовлетворение потребностей клиентов в качественной продукции и сопутствующем сервисе.

Особенность учебной дисциплины «Логистика» состоит в том, что прикладная составляющая ее оказывается востребованной многими людьми. Поэтому изучение основных разделов данной дисциплины должно обеспечить необходимую теоретическую подготовку будущего специалиста непосредственно к практической деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующую специализированную компетенцию, предусмотренную в типовых и примерном учебных планах:

- СК-15. Организовывать и управлять логистической деятельностью организации (предприятия) (специальность 6-05-0811-04 Агро-бизнес);

- СК-6. Быть способным организовывать и управлять логистической деятельностью организации (предприятия) (специальность 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агро-промышленного комплекса).

Данное издание направлено на формирование и закрепление у студентов вышеуказанной компетенции.

В списке рекомендуемой литературы приведены источники, которые будут полезны для более глубокого понимания взаимосвязей в логистике при выполнении практических заданий.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основной

1. Логистика и управление цепями поставок : учеб. пособие / О. В. Ерчак [и др.]; ред.: И. И. Полещук, О. В. Ерчак. – Минск: БГЭУ, 2019. – 397 с.

2. Минина, Н. Н. Логистика. Практикум : учеб.-метод. пособие / Н. Н. Минина, М. Ф. Рудаков, А. С. Журавский. – Горки: БГСХА, 2020. – 124 с.

Дополнительный

3. Александров, О. А. Логистика : учеб. пособие / О. А. Александров. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 217 с. – URL: <https://www.labirint.ru>.

4. Афанасенко, И. Д. Логистика снабжения : учеб. / И. Д. Афанасенко, В. В. Борисова. – СПб.; Москва; Екатеринбург: Питер, 2018. – 381 с.

5. Афанасенко, И. Д. Практикум по логистике снабжения : вопросы и тесты / И. Д. Афанасенко, В. В. Борисова. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 188 с. – URL: <http://ru.convdocs.org>.

6. Гаджинский, А. М. Практикум по логистике / А. М. Гаджинский. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. – 312 с. – URL: <http://ru.convdocs.org>.
7. Гайдаенко, А. А. Логистика : учеб. / А. А. Гайдаенко, О. В. Гайдаенко. – М.: КНОРУС, 2008. – 268 с.
8. Григорьев, М. Н. Коммерческая логистика: теория и практика : учеб. / М. Н. Григорьев, В. В. Ткач, С. А. Уваров. – М.: Юрайт, 2016. – 490 с.
9. Дроздов, П. А. Логистика в АПК. Практикум : учеб. пособие / П. А. Дроздов. – Минск: Изд-во Гревцова, 2013. – 224 с. – URL: <https://apusbook.info>.
10. Дроздов, П. А. Логистика : учеб. пособие / П. А. Дроздов. – Минск: Выш. шк., 2022. – 460 с. – URL: <https://vshph.com>.
11. Зорина, Т. Г. Международная логистика. Практикум : учеб. пособие / Т. Г. Зорина, С. В. Дирко. – Минск: БГЭУ, 2018. – 290 с.
12. Ивуть, Р. Б. Международная логистика : учеб.-метод. пособие / Р. Б. Ивуть. – Минск : БНТУ, 2023. – 98 с. – URL: <https://rep.bntu.by>.
13. Трофимов, В. В. Информационные технологии в экономике и управлении : учеб. / В. В. Трофимов. – М.: Юрайт, 2015. – 480 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/412540>.
14. Канке, А. А. Логистика : учеб. пособие / А. А. Канке, И. П. Кошечая. – М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 384 с. – URL: <https://www.labirint.ru/books>.
15. Концепция развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2030 года : утв. постановлением Совета Министров Респ. Беларусь № 1024 от 28 декабря 2017 г. – Минск: Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2023. – URL: www.pravo.by.
16. Кузьбожев, Э. Н. Логистика : электронный учебник / Э. Н. Кузьбожев, С. А. Тиньков. – Электрон. текстовые дан. – М.: КНОРУС, 2010. – эл. опт. диск (CD-ROM) : цв., зв. – Загл. с этикетки диска.
17. Лазарев, В. А. Международная логистика : учеб. пособие / В. А. Лазарев, В. И. Воронов. – М.: КНОРУС, 2022. – 234 с. – URL: <https://www.gstu.by>.
18. Левкин, Г. Г. Логистика : учеб. / Г. Г. Левкин. – Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 281 с. – URL: <http://cdn.sciencepeople.ru>.
19. Логистика и управление цепочками поставок. Теория и практика : учеб. пособие / В. Н. Гончаров [и др.]. – Минск: Мисанта, 2015. – 464 с. – URL: <https://www.gstu.by>.
20. Овечкина, О. М. Логистика: учеб.-метод. пособие / О. М. Овечкина. – Минск: Амалфея, 2020. – 214 с. – URL: <https://oz.by/books>.
21. Лукинский, В. С. Логистика и управление цепями поставок : учебник и практикум / В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева. – М.: Юрайт, 2023. – 359 с. – URL: <https://urait.ru>.
22. Мельников, В. П. Логистика : учеб. / В. П. Мельников, А. Г. Схиртладзе, А. К. Антонюк; под общ. ред. В. П. Мельникова. – М.: Юрайт, 2022. – 288 с. – URL: <https://urait.ru/book>.
23. Немогай, Н. В. Логистика. Управление цепочками поставок / Н. В. Немогай. – Минск: Тетралит, 2013. – 224 с. – URL: <https://www.directmedia.ru>.
24. Неруш, Ю. М. Логистика : учеб. / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. – М.: Юрайт, 2022. – 454 с. – URL: <https://urait.ru/book>.
25. Носов, А. Л. Логистика : учеб. пособие / А. Л. Носов. – М.: Магистр : Инфра-М, 2021. – 184 с. – URL: <https://glavkniga.su>.
26. Рудаков, М. Ф. Логистика : учеб.-метод. пособие / М. Ф. Рудаков, Н. Н. Минина. – Горки: БГСХА, 2017. – 442 с.
27. Савенкова, Т. И. Логистика : учеб. пособие / Т. И. Савенкова. – М.: ОМЕГА-Л, 2008. – 255 с.

28. Селезнева, Т. О. Основы логистики: учеб. пособие по направлениям подготовки 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент / Т. О. Селезнева, С. И. Лилимберг, Г. В. Панина. – Костанай : Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ», 2021. – 116 с. – URL: <https://csukz.ru>.
29. Семенов, Н. Н. Теория и практика логистики : учеб.-метод. пособие / Н. Н. Семенов. – М.: Гуманитарный институт, 2010. – 37 с. – URL: <http://ru.convdocs.org>.
30. Скузоватова, Н. В. Логистика : практикум / Н. В. Скузоватова. – Оренбург: ОГИМ, 2010. – 62 с. – URL: <http://ru.convdocs.org>.
31. Скумина, М. А. Прикладные информационные системы в логистике : учеб.-метод. пособие: в 2 ч. / М. А. Скумина. – Гомель: БелГУТ, 2022 с. – Ч. 1. – 102 с. – URL: <http://elib.bsut.by>.
32. Тренды и тенденции развития мировой логистики в 2022 году – URL: <https://4logs.ru> (дата обращения: 20.05.2022).
33. Управление цепями поставок : учеб. пособие / В. В. Щербаков [и др.]. – М.: Юрайт, 2019. – 209 с. – URL: <https://obuchalka.org>.
34. Черникова, С. А. Основы логистики : учеб. пособие / С. А. Черникова. – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2018. – 240 с.

1. ПРЕДМЕТ, МЕТОД И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЛОГИСТИКА»

Логистика – неотъемлемая часть деятельности предприятия, обеспечивающая эффективное управление потоками товаров, информации и денежных средств от поставщиков к потребителям.

Логистика организует материальные, информационные и финансовые потоки с целью выполнения главной логистической миссии: обеспечение нужной продукцией в необходимом количестве необходимого качества в нужном месте в нужное время для конкретного потребителя по оптимальной цене с оптимальными затратами.

Логистика включает оптимизацию всех процессов и ресурсов, связанных с поставкой, хранением и перемещением товаров. Она стремится минимизировать затраты, сократить время доставки, улучшить качество обслуживания и повысить удовлетворенность клиентов.

Важными аспектами логистики являются планирование спроса, управление запасами, управление складами, транспортировка, управление информацией и координация действий участников цепи поставок.

Именно в сфере логистики расположены значительные резервы по улучшению конкурентных позиций предприятия. Учебная дисциплина «Логистика» призвана подготовить специалистов в данной сфере экономики.

Цель учебной дисциплины – формирование у будущих специалистов способности организовывать и управлять логистической деятельностью организации (предприятия). *Задачи* изучения дисциплины: усвоение специфических категорий и понятий; изучение подходов и приемов управления материальными и информационными потоками; ознакомление с принципами построения логистических систем; изучение взаимодействия логистики с управленческими функциями предприятия; изучение систем управления запасами; рассмотрение особенностей применения логистики в экономике Республики Беларусь.

Знания, полученные в результате изучения учебной дисциплины «Логистика», могут использоваться при дипломном проектировании и в дальнейшей учебной и практической деятельности.

Изучение учебной дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин: «Экономическая теория», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Менеджмент», «Экономика организаций (предприятий) АПК».

2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И КОНЦЕПЦИЯ ЛОГИСТИКИ

2.1. Понятие, задачи и функции логистики.

Место логистики в системе экономических наук

В зарубежной литературе понятие логистики чаще всего трактуется как процесс управления движением и хранением сырья, компонентов и готовой продукции в хозяйственном обороте с момента уплаты денег поставщикам до момента получения денег за доставку готовой продукции потребителю (принцип: уплата денег – получение денег).

Всю совокупность определений логистики можно разделить на две группы:

– *первая группа* определяет логистику как направление хозяйственной деятельности, которое заключается в управлении материалопотоками в сферах производства и обращения;

– *вторая группа* рассматривает логистику как междисциплинарное научное направление, непосредственно связанное с поиском возможностей повышения эффективности материальных потоков.

Логистику можно охарактеризовать как науку управления материальными потоками от первичного источника до конечного потребителя с минимальными издержками, связанными с товародвижением, и относящимися к ним потоками информации.

Логистика как наука разрабатывает научные принципы, методы, математические модели, позволяющие планировать, контролировать и управлять транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе: доведения сырья и материалов до производственного предприятия; внутризаводской переработки сырья, материалов и полуфабрикатов; доведения готовой продукции (ГП) до потребителя в соответствии с его требованиями; передачи, хранения и обработки соответствующей информации.

Логистика как хозяйственная деятельность – это процесс управления движением и хранением сырья, материалов, полуфабрикатов и ГП в хозяйственном обороте от первичного источника сырья до конечного потребителя ГП, а также связанной с этими операциями информацией.

Цель логистики – доставка нужного товара необходимого качества в необходимом количестве в нужное время в нужное место с минимальными затратами.

Объектом изучения логистики являются сквозные материальные потоки (МП), потоки услуг и сопутствующие им финансовые и информационные потоки.

Предметом изучения логистики является оптимизация МП, потоков услуг и сопутствующих им финансовых и информационных потоков (ИП).

По степени значимости **задачи логистики** подразделяются на **глобальные** (общие, характерные для всей логистической системы в целом) и **частные** (локальные, характерные для отдельных функциональных систем или звеньев логистической системы).

По степени значимости задачи логистики подразделяются:

1) на **глобальные** (общие, характерные для всей логистической системы в целом):

- создание интегрированной системы регулирования МП и ИП;
- разработка способов управления движением товаров;
- определение стратегии и технологии физического перемещения товаров;
- разработка системы учета и анализа логистических издержек;
- внедрение системы качества на предприятии;
- прогнозирование объемов производства, перевозок, спроса и т. д.;
- выявление несбалансированности между потребностями и возможностями;
- организация предпродажного и послепродажного обслуживания потребителей;
- проектирование и оптимизация структуры автоматизированных складских комплексов;
- внедрение систем управления движением МП: MRP, JIT и их модификаций;
- планирование мощности логистического центра;
- контроль МП;
- координация деятельности различных подразделений предприятий;
- внешняя и внутренняя интеграция;
- разработка логистической стратегии;

2) **частные** (локальные, характерные для отдельных функциональных систем или звеньев логистической системы):

- снижение уровня страховых запасов;
- сокращение времени хранения продукции в запасах;
- сокращение времени перевозки;
- определение оптимального количества складов на обслуживаемой территории;

- поиски, выбор поставщиков;
- организация приемки, разгрузки, складирования МР;
- повышение текущего уровня сервисного обслуживания потребителей;
- выбор места расположения торговой точки;
- кратковременное увеличение мощности логистической системы;
- устранение непроизводительных участков;
- оформление заказов;
- выбор типа торгового посредника;
- выбор вида транспорта для перевозки грузов;
- выбор маршрута перевозки;
- оформление внешнеторговой сделки.

Логистические функции – это укрупненные группы логистических операций, направленные на реализацию целей логистической системы.

Существует несколько подходов к классификации функций логистики.

Среди логистических функций на уровне организации бизнеса выделяют:

а) **основные (базисные)**: снабжение, производство и сбыт. Эти функции осуществляются практически любым товаропроизводителем;

б) **ключевые** – в них заключается сущность логистики: поддержание стандартов обслуживания потребителей, управление закупками, транспортировка, управление запасами, управление процедурами заказов, управление производственными процедурами, ценообразование, физическое распределение;

в) **поддерживающие** – носят вспомогательный характер: складирование, грузопереработка, защитная упаковка, обеспечение возврата товаров, обеспечение запасными частями и сервисное обслуживание, сбор возвратных отходов, информационно-компьютерная поддержка.

С точки зрения формирования и обеспечения функционирования материальных потоков на отдельных этапах движения материалов выделяются три **функции логистики**:

1) **интегрирующая** – формирование процесса товародвижения как единой целостной системы. Логистика объединяет стадии закупки, производства и сбыта в единый процесс. Посредством логистики управление движением материалов осуществляется как управление единой интегрированной системой, включающей источник сырья, ряд стадий изготовления продукции и сбыта готовой продукции. Происходит переход от частных задач подсистемы к общим целям организации;

2) **организующая** – обеспечение взаимодействия и согласование стадий и действий участников товародвижения;

3) **управляющая** – поддержание параметров материалопроводящей системы в заданных пределах.

В соответствии с **третьим подходом функции логистики** подразделяются на два вида:

1) **оперативные** – связаны с непосредственным управлением движением материальных ценностей в сфере снабжения (управление движением сырья и материалов, отдельных частей или запасов продукции от поставщика или пункта их приобретения к производственным предприятиям, складам или торговым хранилищам), производства (управление запасами, включая контроль движения полуфабрикатов и готовых компонентов через все стадии производственного процесса, перемещение готовой продукции на оптовые склады и розничные рынки сбыта) и распределения (оперативная организация потоков готовой продукции от предприятия-производителя к потребителям);

2) **координационные** (выявление и анализ потребностей в материальных ресурсах различных фаз и частей производства; анализ рынков, на которых действует предприятие; обработка данных, касающихся заказов и потребностей покупателей).

Логистическая операция – это любое действие, не подлежащее дальнейшей декомпозиции, направленное на преобразование материального или сопутствующего ему потока; самостоятельная часть логистического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и (или) с помощью одного технического устройства; обособленная совокупность действий, направленная на преобразование материального и (или) информационного потока.

Различают логистические операции с материальными, информационными, финансовыми потоками и потоками услуг, в сферах производства и обращения, внутренние и внешние, односторонние и двухсторонние логистические операции.

К логистическим операциям с материальными потоками в сфере обращения относятся погрузка, разгрузка, транспортировка, комплектовка, складирование, распределение, затаривание.

Логистические операции с материальными потоками в сфере производства включают размещение заказов, управление складированием, выбор оборудования и поставщиков, планирование и диспетчирование производственного процесса, управление запасами.

Некоторые логистические операции могут осуществляться как в сфере производства, так и в сфере обращения (например, фасовка).

Логистические операции с информационными потоками заключаются в создании информационных систем и осуществлении в рамках этих систем действий по сбору, хранению, обработке и передаче информации, сопутствующей материальным потокам, инициирующей эти потоки и управляющей ими.

Логистические операции с финансовыми потоками сводятся к проведению стоимостного анализа на всех этапах экономической деятельности, к составлению бюджетов для всей программы и для ее отдельных миссий и операций с материальными и информационными потоками, а также к контролю расходов и запасов, выраженных в денежной форме.

Различают **внутренние и внешние логистические операции**. К внешним логистическим операциям относятся все действия в области снабжения и сбыта готовой продукции, к внутренним – операции по управлению материальным потоком в производстве.

Логистические операции могут быть **односторонними** или **двухсторонними**, связанными с переходом права собственности на товар от одного юридического лица к другому.

Концепция логистики – это система взглядов на повышение эффективности функционирования предприятия на основе использования логистики. Концепция логистики, разрабатываемая на предприятии, опирается на его долгосрочные цели и обеспечивает согласованность действий всех подразделений.

Основными составляющими концепции логистики являются следующие:

1) **реализация принципа системного подхода**. Максимальный эффект можно получить при оптимизации совокупного материального потока на всем протяжении от первичного источника сырья до конечного потребителя. При этом все звенья логистической цепи должны работать как единый слаженный механизм;

2) **принятие решений на основе экономических компромиссов**, т. е. с учетом интересов как различных подразделений предприятия, так и всех организаций, участвующих в логистическом процессе. Объем, частота поставок и затраты на поставку должны рассматриваться во взаимосвязи, а решения о величине партии закупок должны приниматься с учетом издержек выполнения заказа и издержек на содержание запасов. Если различные организации могут согласовывать свою деятельность в целях рационализации сквозного материального потока, то все вместе они получают существенный экономический выигрыш;

3) **учет логистических издержек на протяжении всей логистической цепи**. Управлять затратами возможно при их точном измере-

нии. Поэтому системы учета издержек производства и обращения участников логистического процесса должны выделять затраты, возникающие в процессе реализации функций логистики, формировать информацию о наиболее значимых затратах и о характере их взаимодействия друг с другом;

4) **ориентация на логистику как фактор повышения конкурентоспособности предприятия.** Для занятия ниши на рынке существует три пути: повышение качества товара, выпуск нового товара, повышение уровня логистического сервиса. Применение первых двух путей ограничено необходимостью значительных капиталовложений. Третий путь связан с гораздо меньшими затратами. Поэтому значительное количество предприятий использует логистический сервис как средство повышения конкурентоспособности. Потребитель отдает предпочтение тому поставщику, который обеспечивает более высокий уровень сервиса, например, доставляет товар вовремя в удобной таре приемлемыми партиями в нужном ассортименте и т. д. Все последствия принимаемых решений в области логистики должны оцениваться с точки зрения их влияния на доходы от продажи товаров;

5) **учет потребностей рынка при организации материального потока.** Для уверенности в том, что произведенные товары найдут своего потребителя, на этапе планирования и организации материального потока необходимо провести исследование потребностей рынка, выполнить расчеты возможных объемов продаж товаров и убедиться в том, что затраты на производство товара окупятся;

6) **приоритет распределения товаров над их производством.** Считается, что важнее спланировать и предусмотреть распределение и сбыт товаров, чем их произвести. Такой подход исключает возможность производства ненужных товаров, которые по каким-либо параметрам не отвечают требованиям рынка и поэтому не найдут своего потребителя или будут проданы по заниженной цене. На производство таких товаров не будут затрачены ресурсы, которые не окупятся, что не позволит начать новый логистический цикл без дополнительных затрат;

7) **необходимость установления оптимального уровня обслуживания клиентов.** Уровень обслуживания должен быть не слишком низким, чтобы не потерять клиентов, и не слишком высоким, чтобы расходы не были чрезмерными;

8) **проведение анализа логистической цепи с конца процесса,** т. е. от пункта прибытия (назначения) материального потока в направлении, обратном материальному потоку, **и проектирование логистических операций в цепи в направлении материального потока** для то-

го, чтобы произведенная продукция в большей степени соответствовала потребностям и условиям выполнения следующих операций;

9) *изучение всей логистической цепи, а не изолированного звена при усовершенствовании или проектировании отдельного звена логистической цепи* и анализ того, как изменения в одном звене логистической цепи повлияют на весь материальный поток и общие результаты логистического процесса;

10) *выбор вариантов логистической системы на основании сравнения их технико-экономических показателей.*

Наиболее известными логистическими концепциями являются следующие концепции: «точно в срок», «планирование потребностей (ресурсов)», «стройного производства», «реагирования на спрос», которые будут рассмотрены в следующих темах.

Фундаментальными концепциями в логистике являются:

1) *информационная* – заключается в формулировании общей проблемы управления материальным потоком предприятия в целом или отдельной функциональной области (снабжения, производства, продаж) и одновременном синтезе информационно-компьютерного обеспечения решения данной проблемы. Основные стратегические решения состоят в том, чтобы автоматизировать тривиальные задачи и использовать информационно-компьютерную поддержку для решения более сложных оптимизационных логистических задач (например, определение оптимальной партии поставки или уровней запасов продукции, оптимизация производственных мощностей и работы подъемно-транспортного оборудования). При этом оптимизация всего процесса управления материальным потоком, как правило, не является целью внутри данной концепции. Практическими примерами использования данной концепции являются широко распространенные системы и информационно-программные модули MRP I, MRP II, DRP, OPT, QR, CR и т. п., применяемые при автоматизации внутрифирменного планирования и управления запасами и закупками материальных ресурсов, производства и поставок готовой продукции потребителям;

2) *маркетинговая* – акцентирует внимание на организации логистического процесса в области распределения для усиления позиций предприятия в конкурентной борьбе. Такая система должна поддерживать стратегию конкуренции предприятия на рынке за счет принятия оптимальных решений в распределении, прогнозировании спроса на продукцию, интеграции логистических операций и функций физического распределения;

3) *интегральная (концепция интегрированной логистики)* – рас-

смаатривает логистику как синтетический инструмент менеджмента, интегрированный материальным потоком для достижения целей предприятия. Отдельные предприятия рассматриваются как центры логистической активности, прямо или косвенно связанные в единый интегральный процесс управления основными и сопутствующими потоками для наиболее полного и качественного удовлетворения спроса в соответствии с их специфическими потребностями и целями.

Существует взаимосвязь логистики, маркетинга, планирования в организации, менеджмента и других экономических наук.

Так, выявленный маркетингом спрос должен своевременно удовлетворяться посредством быстрой и точной поставки, что возможно при налаженной системе логистики. Логистика дополняет и развивает маркетинг, увязывая потребителя, транспорт и поставщика в мобильную технико-технологически и экономически согласованную систему. Маркетинг отслеживает и определяет возникший спрос, т. е. отвечает на вопросы: какой товар нужен, где, когда, в каком количестве и какого качества. Логистика обеспечивает физическое продвижение товаров к потребителю. Логистическая интеграция позволяет осуществить поставку требуемого товара в нужное место в нужное время с минимальными затратами. Таким образом, в сфере маркетинга логистика определяет направления распределения и цели обслуживания распределения.

Служба логистики на предприятии тесно взаимодействует с планированием производства. Это обусловлено тем, что производство зависит от своевременной доставки сырья, материалов, комплектующих частей в определенном количестве и соответствующего качества. Поэтому служба логистики должна участвовать в принятии решений о запуске продукции в производство и в формировании графиков выпуска готовой продукции. Существенной функцией логистики является доставка сырья и комплектующих в цеха, непосредственно к рабочим местам и перемещение изготовленной продукции в места хранения. Слабая взаимосвязь производства с логистикой при реализации этой функции приводит к увеличению запасов на разных участках, созданию дополнительной нагрузки на производство. Планирование в логистических системах подразумевает размещение предприятия, планирование складской сети, системы складской обработки грузов, производства, выбор оборудования и транспортной модели.

Взаимосвязь логистики, финансирования и администрирования проявляется в разработке информационной системы, контроле над запасами и бюджетом.

2.2. Исторические предпосылки и этапы развития логистики

В переводе с греческого языка прилагательное «*logistikos*» означает: считать, калькулировать, принимать во внимание. Римляне понимали этот термин как «распределение продуктов питания». В античные времена термин «логистика» обозначал обеспечение продовольствием, транспортировку и расквартирование. Такое значение термина «логистика» сохранялось вплоть до 30-х гг. XX в., когда во многих западных странах логистику поставили на службу эффективности управления материальными потоками в гражданской сфере – в экономике. Возникшие еще накануне и в период экономического кризиса 30-х гг. XX в. идеи интеграции снабженческо-производственно-распределительных систем, в которых бы увязывались функции снабжения материалами и сырьем, производства продукции, ее хранения и распределения, трансформировались в самостоятельные направления научных исследований и форму хозяйственной практики – логистику. Первоначально она оформилась как новый вид теории о реализации управления движением товарно-материальных ресурсов в сфере обращения, а затем и производства.

Логистика как наука и как инструмент бизнеса в гражданской области стала формироваться в начале 1950-х гг. прежде всего в США. Эволюция логистики тесно связана с историей и эволюцией рыночных отношений в индустриально развитых странах, причем сам термин «логистика» в бизнесе укоренился и стал повсеместно применяться в мире лишь с конца 1970-х гг.

Исторические предпосылки развития логистики.

1. Развитие конкуренции, вызванное переходом от рынка продавца к рынку покупателя. До начала 60-х гг. XX в. страны с развитой рыночной экономикой имели быстрорастущий рынок. Спрос покупателей на товары в основном превышал предложение продавцов, т. е. имел место **рынок продавца**. В этих условиях основное внимание менеджмента было направлено на то, как насытить рынок, т. е. на поиск резервов в производстве продукции.

Выпущенные товары так или иначе попадали в конечное потребление, производство, оптовая и розничная торговля работали без тесной увязки друг с другом. Поэтому производители стремились увеличить свою конкурентоспособность в первую очередь за счет выпуска новых товаров, расширения и совершенствования производства. А такие операции, как транспортировка и хранение товаров, организация различных форм сервиса для потребителя, послереализационное обслужива-

ние, рассматривались как технические и не заслуживающие большого внимания.

Но к началу 1960-х гг. начал формироваться **рынок покупателя**, характеризующийся избыточным предложением, при котором продавцы испытывают трудности со сбытом своей продукции по предполагаемым ценам. Потребители стали более разборчивыми, требовали более высокого качества, низких цен, удобного и разнообразного обслуживания. Это привело к необходимости поиска новых путей создания конкурентных преимуществ.

Предприниматели стали уделять все больше внимания не самому товару, а качеству его поставки. Улучшение работы в сфере распределения товаров не требовало таких больших дополнительных капиталовложений, как, например, освоение выпуска нового товара, и при этом обеспечивало высокую конкурентоспособность поставщика за счет снижения себестоимости, сокращения времени выполнения заказа, соблюдения согласованного графика 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 этих условиях высокая конкурентоспособность зависела не от величины капитальных вложений, а от умения правильно организовать логистический процесс.

Таким образом, поставщики, уделяющие особое внимание эффективной организации распределения товаров, добивались снижения себестоимости и времени выполнения заказа и при этом гарантировали потребителю поставку товара точно в срок, необходимого количества, качества и ассортимента, что являлось значительным преимуществом в конкурентной борьбе.

2. Усложнение системы рыночных отношений и повышение требований к качеству процессов распределения продукции. Повышение требований к качеству процессов реализации ГП (качество товаров, сроки выполнения заказов, графики поставок, ассортимент, себестоимость и др.), вызванное жесткой конкуренцией, обусловило такие же требования со стороны производителей к поставщикам сырья, материалов, комплектующих, полуфабрикатов. В результате образовалась сложная система связей между различными субъектами рынка, которая потребовала усовершенствования существующих моделей организации снабжения и сбыта. Благодаря этому начали активно разрабатываться методы и модели оптимального размещения складов, определения оптимальных партий поставок, оптимальных схем маршрутов перевозок.

3. Энергетический кризис 70-х гг. XX в. Повышение стоимости

энергоносителей вынудило предпринимателей искать новые методы повышения экономичности перевозок. Традиционный подход заключался в рациональной организации транспорта, но этого было недостаточно в условиях энергетического кризиса. Большей эффективности решения этой задачи можно было достичь за счет согласования действий всех участников логистического процесса, что явилось новым шагом в практике управления МП на предприятиях.

4. Научно-технический прогресс в создании гибких автоматизированных производств. Замена традиционных конвейеров автоматизированными производственными линиями привела к созданию гибких производственных структур, сделавших рентабельным производство продукции мелкими партиями. Работа по принципу «малых партий» повлекла за собой соответствующие изменения в системе обеспечения производства МР и сбыта ГП. В связи с этим отпала необходимость иметь большие складские емкости на предприятиях, возникла потребность в поставке грузов небольшими партиями, но в более жесткие сроки. Все это привлекло внимание к методам решения проблемы эффективной организации логистического процесса.

5. Научно-технический прогресс в области средств связи и информатики. К важнейшим достижениям НТП в области средств связи и информатики, позволившим реализовать идеи логистического управления на практике, относятся:

1) компьютеризация управления логистическими процессами, а именно:

- создание и массовое использование ЭВМ;
- создание прикладных программных систем, автоматизирующих процессы планирования, прогнозирования, принятия решений, ведения баз данных, решение оптимизационных задач и т. п.;

2) развитие средств передачи данных:

- разработка стандартов передачи информации;
- создание средств передачи информации (факс-аппараты, EDI – электронный обмен данными, компьютерные сети и т. д.), в том числе и быстродействующих (спутниковые телекоммуникационные системы и т. п.).

Это дало возможность отслеживать движение сырья, деталей, готовой продукции (ГП) на всех этапах, что позволило четко выявить огромные потери в существующих схемах управления МП. Поэтому появилась необходимость разработки новых, эффективных способов организации и управления всеми видами потоков на предприятиях. Кроме того, появились принципиально новые возможности:

- автоматического отслеживания наличия полуфабрикатов, выпуска ГП, состояния производственных запасов, объемов поставок МР, места нахождения грузов на пути от производителя до потребителя;
- оперативной передачи информации о реквизитах транспортируемых грузов (особенно в международном сообщении);
- осуществления мониторинга и управления в режиме реального времени всеми фазами движения продукта – от первичного источника сырья через промежуточные производственные, складские и транспортные процессы вплоть до конечного потребителя;
- оперативного получения, обработки и анализа информации о рынках сбыта, о деятельности фирмы, оценки ее конкурентного положения;
- использования «бесбумажных» технологий: электронной подписи, электронных платежных систем, передачи электронной сопроводительной документации при оформлении банковских счетов, заключении договоров, транспортировке грузов и т. д.;
- создания систем электронной коммерции.

Использование информационных технологий позволило поднять эффективность управления МП на принципиально новый уровень. Для этого на предприятиях стали создаваться *информационные системы* (как на уровне отдельных предприятий, так и охватывающие большие территории) и *информационные службы*, оперирующие всеми информационными потоками (ИП) и отвечающие за деятельность информационных систем предприятия.

6. Разработка теории систем и теории компромиссов. Теория систем позволила с научной точки зрения рассматривать проблему товародвижения как комплексную, а различные предприятия, участвующие в товародвижении, представлять в виде единой системы. Это привело к пониманию необходимости учета и согласования особенностей, интересов, внутренних и внешних взаимосвязей всех участников логистической цепи (ЛЦ).

Теория компромиссов позволила выбирать решения, сокращающие *общие* затраты или повышающие *суммарную* прибыль, несмотря на ущерб деятельности *отдельных* подразделений фирмы или *отдельных* предприятий – участников общего логистического процесса.

7. Унификация правил и норм внешнеэкономической деятельности, стандартизация параметров технических средств в различных странах. До 1980-х гг. международное товародвижение усложнялось следующими факторами: различия в национальных стандартах на продукцию, чрезмерно разросшийся объем документации по междуна-

родным операциям с товарами и финансовым расчетам, наличие импортных квот и экспортных ограничений, жесткие требования к упаковке и этикетированию грузов, разнообразие в технических параметрах транспортных средств и путей сообщения и т. д. Поэтому были приняты меры по унификации правил внешнеэкономической деятельности, по упрощению прохождения таможенных барьеров, контроля и технологических процедур на пограничных переходах. Создавались международные распределительные центры, происходила концентрация перегрузочно-складских пунктов в условиях интеграции экономик стран Западной Европы, были унифицированы тара, подвижной состав, технические параметры путей сообщения, внедрялись новые технологии перевозок (например, интермодальные) и обработки информации, стали использоваться автоматические системы считывания и адресования грузов.

Существует несколько **подходов к выделению этапов развития логистики.**

В соответствии с **первым подходом** выделяются **четыре периода развития систем товародвижения материальной продукции:**

1) **дологистический период** (до 50-х гг. XX в.): управление материальным распределением носило фрагментарный характер, координация действий различных подразделений фирм была недостаточной. Транспорт и материально-техническое обеспечение рассматривались как две не связанные одна с другой сферы деятельности;

2) **период классической логистики** (с начала 60-х гг. XX в.): вместо организации оптимальных перевозок на фирмах стали создаваться логистические системы, управление процессом товародвижения осуществлялась на основе комплексного подхода. Выделяют *три концептуальных подхода к созданию логистических систем*, отличавшихся сферой применения компромиссов (гармонизацией экономических интересов) и критериями:

а) область действия компромиссов *при первом подходе* составляли затраты на отдельные логистические операции одной фирмы, а критерием был минимум общих затрат на материальное распределение. Такой подход позволял добиться определенных результатов. Увеличивая затраты на одни операции с целью большего снижения расходов на другие операции, оказывалось возможным сводить к минимуму издержки на всю логистическую систему. Характерный пример такого подхода – увеличение затрат на транспортировку и их сокращение на управление запасами и складирование;

б) *при втором подходе*, ориентированном на внутрифункциональные компромиссы, критерием является извлечение максимальной прибыли фирмы от логистических операций. Этот критерий учитывает одновременно и затраты, и спрос. Его возникновение обусловлено тем, что первый, затратный критерий ограничивает финансовые возможности фирмы, поскольку не отражает влияние спроса на соотношение ее доходов и расходов;

в) *при третьем подходе*, ориентированном на межфирменные компромиссы, критерием формирования оптимальной системы управления распределением является максимальная прибыль от логистических операций всех фирм-участниц;

3) **период неологистики** (с начала 80-х гг. XX в.): характерно преобладание комплексного подхода к развитию систем логистики на основе всего предприятия исходя из общей цели – достижения максимальной эффективности работы всей фирмы. Логистика характеризуется расширением сферы действия компромиссов. Примером является ориентация на критерий минимума общих издержек товародвижения и производства при нахождении определенных компромиссов между интересами различных структурных подразделений фирмы. Интересы различных отделов разные. Например, руководители отдела маркетинга заинтересованы в увеличении доли рынка и в связи с этим – в высоком уровне запасов, так как только при этом условии можно обеспечить ритмичность, надежность и регулярность поставок минимально необходимого потребителям количества товаров, т. е. добиться высокого качества обслуживания клиентуры. Со своей стороны отдел производства, стремясь избежать возможных срывов поставок, также выступает за высокий уровень запасов, но при такой политике одновременно снижается другой показатель уровня обслуживания – выполнение индивидуальных заказов, на которое отдел неохотно идет из-за того, что затраты производства растут при уменьшении размеров партий изделий и увеличении числа переналадок в технологическом процессе. Финансовые и контролирующие подразделения стремятся к сокращению объема запасов, а транспортный отдел требует большего объема однократно поставляемых грузов (это влечет снижение ритма поставок, увеличиваются объемы складских запасов и у поставщиков, и у клиентуры). Отдел хранения запасов заинтересован в их сокращении, но следование этому ведет к снижению степени надежности работы всей сети сбыта, производства и в конечном счете ослабляет конкурентные позиции фирмы. Специалисты же в области логистики, как менеджеры по управлению материальными потоками, занимают compro-

миссную позицию и пытаются найти и удержать оптимальный баланс затрат, запасов и качества обслуживания;

4) **концепция «общей ответственности»** (с середины 80-х гг. XX в.): его специфика заключается в выходе логистической системы за пределы экономической среды и учете социальных, экологических и политических аспектов; критерий – максимальное соотношение выгод и затрат.

В соответствии со **вторым подходом** различают **шесть этапов развития логистики**:

1. **Этап фрагментаризации** (1920–1950 гг.). Характеризуется формированием принципов логистики в области управления материальными потоками и снижения общих затрат. Однако эти принципы не были востребованы в полной мере и применялись лишь отдельные логистические функции, позволяющие снизить только некоторые составляющие затрат, например, в производстве, транспортировке или складировании.

2. **Этап становления** (60-е гг. XX в.). Происходит интеграция транспортно-складского процесса для распределения ГП.

Усиление внимания к покупателям, появление большого количества конкурентных товаров, методов лучшего обслуживания потребителей, переход к рынку покупателя заставили производителей искать новые пути координации спроса и предложения и методы лучшего обслуживания потребителей. Повышение разнообразия товаров привело к значительному возрастанию затрат на создание и поддержание запасов в системах распределения, что потребовало поиска новых путей снижения этих затрат.

Формулируется концепция общих затрат в физическом распределении: можно таким образом перегруппировать затраты в распределении ГП, что их общий уровень при продвижении товаров от производителя к потребителю уменьшится. Так, сменив вид транспорта, можно исключить необходимость создания промежуточных складов и соответствующие затраты на складирование и хранение. При этом транспортные затраты возрастут, но общий уровень затрат в распределительной сети уменьшится.

Логистический подход, первоначально использованный в сфере обращения, охватывает организацию хранения и транспортировки ГП. Транспорт и склад, прежде связанные лишь операциями погрузки и разгрузки, начинают работать на один экономический результат по единому графику и единой согласованной технологии, т. е. начинают

совместно решаться задачи организации транспортно-складского процесса.

Система управления действует по принципу непосредственного реагирования на ежедневные колебания спроса и сбои в процессе распределения продукции. Предпринимаются попытки совместного решения задач по управлению МП (оптимизация частоты и размеров поставляемых партий, размещение и функционирование складов, разработка транспортных маршрутов и графиков и т. д.), которые ранее решались обособленно и поэтому не могли обеспечить значительного системного эффекта. Это потребовало иных методов, иной подготовки специалистов, использования вычислительной техники и специализированного программного обеспечения. Развитие и внедрение компьютерных технологий в бизнес позволило, помимо указанных выше задач, автоматизировать решение таких многоальтернативных и оптимизационных задач, как выбор вида транспорта, управление многоассортиментными запасами продукции, прогнозирование спроса и потребностей в ресурсах.

3. Этап развития (70-е гг. XX в.). Происходит интеграция производственных, складских и транспортных процессов.

Усиление конкуренции происходит на фоне нехватки высококачественных сырьевых ресурсов (энергетического кризиса). Снижение энергоемкости и материалоемкости продукции стало основным фактором в конкурентной борьбе и привело к поиску путей снижения затрат в производстве и распределении на основе концепции логистики. Распространяется концепция всеобщего управления качеством.

Производство, складское и транспортное хозяйства предприятий начали работать как единый слаженный механизм, т. е. происходило управление потоком производимых товаров от производственной линии до конечного потребителя.

Логистический подход получает дальнейшее распространение, хотя и применяется пока небольшим количеством организаций. Попытки внедрить логистическую координацию различных подразделений предприятия, внести организационные изменения, необходимые для реализации сквозного управления МП, встречали противодействие со стороны среднего и высшего звена менеджмента, привыкшего выполнять традиционные обособленные функции закупок, транспортировки, грузопереработки. Системы бухучета не были приспособлены для выделения и контроля составляющих логистических издержек и оценки результатов логистических операций.

Логистическое управление стало охватывать производство, чему способствовало появление компьютерных систем контроля и управления производством, внедрение и развитие автоматизированных систем управления (АСУ) технологическими процессами и производственными подразделениями. Широкое распространение получило использование компьютеров для сбора информации и контроля за логистическими процессами.

К концу 1970-х гг. на Западе завершилась так называемая «тарно-упаковочная» революция, которая коренным образом изменила набор операций, организацию, техническое и технологическое обеспечение складского процесса. Большое развитие получило производство транспортно-складского оборудования, стандартизация и производство новых видов тары и упаковки, стали формироваться современные автоматизированные складские комплексы, активно начала внедряться контейнерная перевозка грузов.

4. Этап интеграции (80-е гг. XX в.). Происходит интеграция производственных, складских и транспортных процессов, включающих работу с сырьем и готовой продукцией.

Произошли повсеместное распространение философии всеобщего управления качеством, структурные изменения в организации бизнеса, рост партнерства и стратегических союзов в бизнесе, в области оказания специализированных услуг на транспорте, в оптовой торговле и распределении. Пришло понимание, что наряду с МП необходимо управлять сервисными потоками (услугами) и сопутствующими ИП и финансовыми потоками (ФП).

Этап интеграции характеризуется объединением логистических функций фирмы и ее логистических партнеров в логистическую цепь (ЛЦ), включающую закупку, производство, распределение и продажу.

Благодаря революции в информационных технологиях и изменениям в экономике наблюдались рост квалификации менеджеров в области логистики, создание на предприятиях консультативных отделов по проблемам логистики, долгосрочному планированию в области логистики, централизация физического распределения, сокращение запасов в ЛЦ, четкое определение действительных издержек распределения, определение и осуществление мер по уменьшению стоимости продвижения МП до конечного потребителя, развитие логистического подхода в индустрии сервисных услуг, передача части или всех логистических функций предприятия специализированным внешним логистическим организациям; создание международных ЛС. Логистическое управление стало осуществляться на основе долгосрочного планирования.

Произошло внедрение персональных компьютеров. На базе персональных компьютеров были созданы автоматизированные рабочие места. Программное обеспечение позволило использовать персональные компьютеры в интерактивных процедурах интегрированного логистического менеджмента от закупок материалов до распределения и продаж ГП. К 1990-м гг. появилась технология электронного обмена данными (electronic data interchange, EDI), первыми пользователями которой были супермаркеты, связавшие свои системы контроля за состоянием запасов непосредственно с системами поставщиков. Определяющее значение в становлении интегральной концепции логистики имела возможность постоянного контроля за всеми фазами движения МП от первичного источника сырья до конечного потребителя в режиме реального времени и удаленного доступа благодаря современным коммуникационным технологиям (электронный обмен данными, спутниковые коммуникационные технологии, компьютерные сети и др.).

5. Этап глобализации (90-е гг. XX в.). Концепция логистики, ключевым положением которой является необходимость интеграции, была признана большинством участников цепей снабжения, производства и распределения. Появились фундаментальные изменения в организации и управлении рыночными процессами во всей мировой экономике. Компании стали осуществлять свою деятельность не только на региональном или национальном уровнях, но и на глобальном. Началась глобализация мировой экономики. В связи с этим усилилась потребность в привлечении «третьих участников» – таможенных и экспедиционных агентств, банков и т. п. Предъявлялись новые требования к менеджерам логистики: знание законодательных основ, налоговых систем, особенностей правительственного регулирования экономики различных стран; выполнение требований к упаковке, маркировке с учетом языковых различий; умение оперативно обработать и подготовить сложную документацию; умение устранять таможенные барьеры. В индустриально развитых странах были созданы национальные и международные специализированные общества и ассоциации логистики, которые имели свои исследовательские центры, консультативные отделы, банки информации, учебные центры и т. д.

Появилась технология электронной почты, получил развитие электронный бизнес. Широкое распространение получили электронные закупки. Электронная торговля стала происходить как между различными фирмами (B2B – business-to-business), например, поставщиком и производителем, так и между электронными фирмами и конечными

потребителями (B2C – business-to-customer). Для поддержки электронного обмена данными были разработаны технологии кодирования товара в виде штрихового кода или магнитной полосы, электронный перевод денежных средств.

6. Современный этап развития логистики (с 2000 г.). Определяют два основных фактора: глобализация мировой экономики и глобальная научно-техническая революция, которые порождают новые потребности клиентов в логистических услугах и разнообразные формы их удовлетворения.

Глобализация бизнеса выражается в следующем:

- более совершенные коммуникации и перевозка сделали физические расстояния менее значимыми, благодаря этому предприятия могут работать на едином, охватывающем весь мир рынке;

- происходит сокращение торговых барьеров между странами и рост международной торговли и конкуренции;

- размещение предприятий происходит не по национальному принципу, а в странах и регионах с низкими затратами на производство (например, немецкие предприятия в Польше, американские – в Мексике, японские – в Китае).

Происходит расширение ассортимента предлагаемых логистических услуг:

- отсрочка, заключающаяся в том, что в распределительную систему передается почти готовая продукция, при этом ее модификация или учет последних требований потребителей откладываются до самого последнего возможного момента, что существенно снижает уровень запасов;

- перевалка, использование прямой отгрузки, которые сводят к нулю запасы и соответствующие расходы в распределительных центрах;

- массовый выпуск продукции на заказ, объединяющий выгоды массового производства с гибкостью продукции на заказ (B2C);

- прямая доставка через электронные сети передачи данных, через курьерские службы, службы экспресс-доставки посылок;

- услуга управления запасами продавцом, которая заключается в том, что поставщики управляют как собственными запасами, так и запасами, хранящимися в нижних звеньях цепи поставок, что снижает общие затраты;

- синхронизированное перемещение материалов, при котором информация о движении МП доводится до всех участников цепи поставок одновременно, что позволяет оперативно координировать перемещение МР.

Разрабатываются новые и усовершенствуются существующие методы управления логистическими процессами, призванные решить из-

вестные логистические задачи: сократить складские запасы, оперативно реагировать на изменения спроса, снизить себестоимость продукции, оптимизировать транспортные потоки, скоординировать деятельность всех элементов ЛЦ и т. д.

2.3. Условия и экономическая эффективность применения логистики

Исследования, проведенные в Великобритании, показали, что в стоимости продукта, попадающего к конечному потребителю, около 70 % составляют расходы, связанные с хранением, транспортировкой, упаковкой и другими операциями, обеспечивающими продвижение МП.

В масштабах экономики развитых стран, таких как США, Япония, Франция, Германия, Великобритания, на логистические услуги приходится около 20 % валового внутреннего продукта, в то время как в Беларуси – менее 1 %.

По оценкам специалистов, в США с начала 80-х гг. XX в. в ежегодном общем увлечении производительности труда (5–6 %) половина достигается за счет распространения логистической концепции.

По данным фирм *Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH*, *Mitsubishi Motors*, *General Motors*, 1 % сокращения расходов на выполнение логистических функций имел тот же эффект, что и увеличение на 10 % объема сбыта.

По подсчетам специалистов, на предприятии, которое грамотно использует сложные логистические схемы, сокращение затрат на 3 % приводит к увеличению прибыли на 10–15 %, а снижение логистических издержек на 1 % эквивалентно почти 10 % увеличению объемов продаж.

Высокая доля расходов на логистику показывает, что оптимизация управления МП имеет значительные резервы для улучшения экономических показателей деятельности предприятий.

В логистике экономический эффект играет важную роль, поскольку он позволяет оценить эффективность использования ресурсов и оптимизировать бизнес-процессы. Экономический эффект в логистике зависит от множества факторов, таких как снижение затрат, повышение производительности, улучшение качества обслуживания и увеличение прибыли.

Экономический эффект в логистике – это результат применения логистических стратегий и методов, который приводит к улучшению финансовых показателей и общей эффективности предприятия или организации.

Логистика включает в себя планирование, управление и контроль потока товаров, информации и услуг от их источника до потребителя. Она играет важную роль в бизнесе, поскольку помогает оптимизировать процессы снабжения, производства и распределения, что в конечном итоге приводит к снижению затрат и повышению прибыли.

Экономический эффект в логистике может быть достигнут различными способами, такими как:

- сокращение времени доставки товаров и услуг, что позволяет снизить затраты на хранение и управление запасами;
- оптимизация маршрутов доставки и использование транспортных средств, что позволяет сократить расходы на транспортировку;
- улучшение управления запасами и снижение потерь от устаревания или порчи товаров;
- улучшение координации и коммуникации между различными звеньями поставочной цепи, что позволяет снизить риски и избежать простоев в производстве.

В целом, экономический эффект в логистике связан с повышением эффективности и снижением затрат на всех этапах цепи поставок. Он может проявляться в виде увеличения прибыли, снижения издержек, улучшения обслуживания клиентов и укрепления конкурентных позиций предприятия.

Основные источники экономического эффекта от использования логистики следующие.

1. *Снижение запасов на пути движения материального потока.*
Управление запасами является одним из ключевых аспектов логистики. Оптимальное управление запасами позволяет снизить издержки на хранение и управление запасами, а также минимизировать потери от устаревания или порчи товаров. Правильное планирование и управление запасами позволяет достичь оптимального баланса между стоимостью запасов и уровнем обслуживания клиентов.

2. *Сокращение времени прохождения товаров по логистической цепи, ускорение процесса получения информации.*

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

Использование современных информационных технологий позволяет улучшить управление логистическими процессами. Автоматизация и цифровизация логистических операций позволяют сократить время и затраты на обработку информации, повысить точность прогнозирования спроса, улучшить координацию и коммуникацию между различными звеньями поставочной цепи.

3. ***Снижение транспортных расходов.*** Транспортные расходы являются значительной частью логистических затрат. Оптимизация транспортных расходов включает выбор наиболее эффективных маршрутов, оптимальное использование транспортных средств, снижение времени доставки и улучшение координации между различными звеньями поставочной цепи. Это позволяет снизить затраты на транспортировку товаров и повысить оперативность доставки.

4. ***Сокращение затрат ручного труда и соответствующих расходов на операции с грузом.***

Сокращение затрат ручного труда на операции с грузом приводит:

- к значительному сокращению времени выполнения погрузочно-разгрузочных и складских операций, что сокращает время выполнения заказа и в целом длительность логистического цикла;

- к сокращению соответствующих расходов на операции с грузом, в том числе за счет применения однотипных средств механизации, одинаковой тары, использования аналогичных технологических приемов грузопереработки во всех звеньях ЛЦ.

5. ***Сокращение простоев оборудования.*** Это обеспечивается тем, что на рабочих местах постоянно имеются необходимые для работы материалы.

6. ***Улучшение процессов складирования и упаковки.*** Эффективное складирование и упаковка товаров играют важную роль в логистике. Оптимизация процессов складирования позволяет снизить затраты на хранение и управление складом, а также повысить скорость обработки и отгрузки товаров. Улучшение процессов упаковки позволяет снизить риски повреждения товаров во время транспортировки и сократить затраты на упаковочные материалы.

7. ***Ориентация производства на рынок.*** Появление возможности перехода на мелкосерийное и индивидуальное производство.

8. ***Сокращение численности вспомогательных рабочих.*** Чем выше уровень системности, тем выше степень определенности трудового процесса и тем ниже потребность во вспомогательном персонале для выполнения пиковых объемов работ.

9. ***Улучшение использования производственных и складских***

площадей. Неопределенность потоковых процессов заставляет резервировать большие добавочные площади. Например, при проектировании торговых оптовых баз неопределенность потоковых процессов вынуждает на 30 % увеличивать площади складских помещений.

10. **Улучшение качества выпускаемой продукции.**

11. **Сокращение потерь материалов.**

12. **Улучшение планирования и прогнозирования.** Экономический эффект в логистике также способствует улучшению планирования и прогнозирования. Оптимизация логистических процессов позволяет более точно прогнозировать спрос на товары и планировать производственные и поставочные планы. Это позволяет избежать излишнего запаса товаров или его нехватки, что снижает риски потерь и упущенной выгоды.

13. **Повышение уровня сервиса.** Благодаря оптимизации логистических процессов, предприятие может обеспечить более быструю и надежную доставку товаров, что повышает удовлетворенность клиентов и укрепляет их лояльность к бренду. Кроме того, оптимизация складских процессов позволяет сократить время обработки заказов и уменьшить вероятность ошибок при комплектации товаров.

14. **Снижение рисков.** Управление рисками является важной составляющей логистической деятельности. Эффективное управление рисками позволяет снизить вероятность возникновения непредвиденных ситуаций, таких как задержки поставок, потери товаров или непредвиденные изменения спроса. Это позволяет снизить потери и избежать простоев в производстве, что в свою очередь способствует повышению экономического эффекта.

15. **Повышение конкурентоспособности предприятия.** Оптимизация логистических процессов позволяет снизить затраты и улучшить качество обслуживания, что делает предприятие более привлекательным для клиентов. Более эффективная логистика также позволяет предприятию оперативно реагировать на изменения рыночной ситуации и удовлетворять потребности клиентов быстрее и эффективнее, что способствует укреплению позиций на рынке.

Все эти факторы взаимосвязаны и влияют на экономический эффект использования логистики. Оптимизация всех аспектов логистической деятельности позволяет достичь максимального экономического эффекта и повысить конкурентоспособность предприятия.

Для достижения экономического эффекта в логистике необходимо уделить внимание нескольким ключевым аспектам.

1. Оптимизация логистических процессов. Оптимизация логистических процессов включает в себя анализ и улучшение каждого этапа цепи поставок. Это может включать оптимизацию складских операций, улучшение транспортной логистики, сокращение времени доставки и улучшение управления запасами. Цель оптимизации – снижение затрат и повышение эффективности всей системы логистики.

2. Использование информационных технологий. Использование современных информационных технологий позволяет автоматизировать и упростить логистические процессы. Это включает использование специализированного программного обеспечения для управления складом, отслеживания грузов, планирования маршрутов и управления запасами. Информационные технологии помогают сократить время и затраты на выполнение логистических операций, а также повысить точность и надежность данных.

3. Установление партнерских отношений с поставщиками и клиентами. Установление партнерских отношений с поставщиками и клиентами позволяет сократить затраты на логистику. Оно может включать совместное планирование и прогнозирование спроса, совместные закупки и совместное использование складских и транспортных ресурсов. Партнерские отношения способствуют снижению затрат на логистику и повышению эффективности всей цепи поставок.

4. Постоянное улучшение и инновации. Постоянное улучшение и инновации в логистике позволяют достичь экономического эффекта. Это может включать внедрение новых технологий, разработку новых методов управления запасами, улучшение процессов доставки и транспортировки. Постоянное улучшение и инновации помогают снизить затраты и повысить эффективность всей системы логистики.

Экономический эффект в логистике является важным показателем успешности использования логистических процессов в организации. Он определяется как разность между затратами на логистику и полученными выгодами. Факторы, влияющие на экономический эффект, включают оптимизацию запасов, снижение затрат на транспортировку и улучшение уровня обслуживания клиентов. Преимущества экономического эффекта в логистике включают повышение прибыльности, улучшение конкурентоспособности и удовлетворение потребностей клиентов. Для достижения экономического эффекта в логистике необходимо применять стратегии оптимизации, использовать современные технологии и управлять рисками.

3. ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И ЕЕ ЭЛЕМЕНТЫ

3.1. Логистическая система: понятие, свойства, принципы функционирования, элементы

Логистическая система (ЛС) – это сложная организационно завершенная (структурированная) экономическая система, которая состоит из элементов-звеньев, взаимосвязанных в едином процессе управления материальными и сопутствующими им потоками, причем задачи функционирования этих звеньев объединены внутренними целями организации бизнеса и (или) внешними целями.

Логистическая система – это динамическая, открытая, стохастическая, адаптивная сложная, или большая, система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические функции, например, промышленное предприятие, территориально-производственный комплекс, торговое предприятие и т. д.

Цель логистической системы – доставка товаров и изделий в максимальном соответствии с требованиями потребителей при минимальном (заданном) уровне издержек.

Каждая ЛС обладает следующим набором свойств:

- **целостностью** – логистическая система представляет собой целостную совокупность элементов, которые взаимодействуют друг с другом;

- **членимостью** – можно осуществить декомпозицию логистической системы на элементы. На макроуровне элементами логистической системы могут быть предприятия, между которыми осуществляется движение материального потока, и транспорт, который их связывает. На микроуровне логистическую систему можно разделить на подсистемы закупок, управления производством и сбыта. Подсистема закупок обеспечивает поступление материального потока в систему. Подсистема управления производством занимается приемом материального потока от подсистемы закупок и управлением этим материальным потоком во время технологического процесса. Наконец, задача подсистемы сбыта – выведение материального потока из логистической системы;

- **сложностью** – в логистической системе существует большое количество элементов со сложным взаимодействием между собой, сложной системой управления, которая необходима из-за воздействия на логистическую систему большого числа стохастических влияющих

факторов, возникающих как внутри системы, так и действующих извне;

- **изменчивостью** – параметры элементов логистической системы могут менять свои значения под действием внешней среды и изменений внутри самой системы;

- **связностью** – между элементами логистической системы существуют связи, которые обеспечивают выполнение системой поставленных перед ней задач. В макрологистических системах основой этих связей являются договоры, а в микрологистических – внутрипроизводственные отношения;

- **организацией** – элементы логистической системы и связи между ними упорядочены определенным образом;

- **стохастичностью поведения** – невозможностью предсказать поведение логистической системы в конкретных условиях и под влиянием внешней среды из-за большого числа случайностей в поведении системы;

- **адаптивностью** – способностью логистической системы изменяться структурно и менять свое поведение под воздействием внешней среды;

- **интегративностью** – логистическая система обладает качествами, не свойственными ни одному из ее элементов в отдельности;

- **оптимальностью** – логистическая система способна выполнять все свои функции в заданные сроки с минимальными экономическими затратами.

Процесс функционирования логистических систем основывается на следующих **принципах**:

- 1) **принцип целостности** – свойство логистической системы выполнять заданную целевую функцию, реализуемую только системой в целом, а не отдельными ее элементами. Чем больше логистическая система предприятия, тем больше вероятность того, что свойства целого могут отличаться от свойств частей. Возможно несовпадение локальных оптимумов целей отдельных частей с оптимумом цели логистической системы предприятия. Сумма оптимальных решений, принимаемых сотрудниками отдельных структурных функциональных подразделений предприятия, не гарантирует оптимизации логистической системы предприятия в целом. Любую логистическую систему необходимо рассматривать вначале на макроуровне, т. е. во взаимодействии с окружающей средой, а затем – на микроуровне;

- 2) **принцип системности** – предполагает исследование объекта

логистики, с одной стороны, как единого целого, а с другой – как части более крупной системы, в которой анализируемый объект находится в определенных отношениях с остальными системами. Данный принцип находит свое отражение в разработке и осуществлении на практике единого технологического процесса выполнения производственных заказов на стадиях закупки, производства и сбыта продукции;

3) **принцип обратной связи** – предусматривает, что цели и задачи логистической системы определяются требованиями рынка продукции и услуг. Исходя из сроков заказов, необходимого качества и сроков поставок устанавливаются масштабы и ассортимент производимой продукции, формируются заказы на материалы. В соответствии с принятой стратегией закупок определяется величина текущего и необходимого запаса и т. д. Реализация данного принципа требует выделения в составе логистической системы блока, который бы осуществлял сбор и обработку информации об эффективности действий управляющей системы и требованиях товарного рынка;

4) **принцип рациональности**. Выбираются такие управленческие решения, которые являются лучшими (оптимальными) по комплексу показателей для заданных условий;

5) **принцип гибкости**. Логистические системы должны строиться таким образом, чтобы всегда имелась возможность взаимозаменяемости структурных элементов. Это позволяет системе быстро адаптироваться к изменению внутренних или внешних условий. Реализация данного принципа требует проведения работ по прогнозированию тенденций изменения состояний внешней экономической среды и выработке адекватных им действий;

6) **принцип надежности поставок** – предполагает создание таких организационно-экономических условий, которые обеспечивали бы бесперебойное снабжение предприятия необходимыми материальными ресурсами и безусловное выполнение графика поставок готовой продукции. Принцип надежности поставок предполагает необходимость синхронизации всех стадий товародвижения, координации действий по управлению поставками и перевозками, создания производственных и резервных запасов;

7) **принцип инициативности**. Образующими структурами могут совершаться предупредительные действия в ответ на вероятные события, создаваться и регулироваться субъективные условия, положительно влияющие на процессы хозяйственной деятельности;

8) **принцип интеграции** – направлен на изучение интегративных

свойств и закономерностей в логистических системах. Интеграция означает объединение в единое целое каких-либо частей или свойств. Интегративные свойства проявляются в результате совмещения элементов в единое целое, совмещения функций во времени и в пространстве. Логистическая система обладает особыми системными свойствами, не присущими отдельным элементам и позволяющими получить синергетический эффект;

9) **принцип иерархии** – порядок подчинения нижестоящих элементов вышестоящим по строго определенным ступеням (иерархическая лестница) и переход от низшего уровня к высшему. Иерархическое построение логистических систем связано с использованием и обработкой значительных массивов данных. На нижележащих уровнях используется более детальная и конкретная информация, охватывающая лишь отдельные аспекты функционирования логистической системы. На более высокие уровни поступает обобщенная информация, характеризующая условия функционирования всей логистической системы;

10) **принцип компьютеризации**: все логистические функции и процесс товародвижения в целом должны выполняться с максимальной степенью автоматизации. Автоматическая система призвана осуществлять контроль за передвижением материалов и накапливать информацию о наличии полуфабрикатов, выпуске готовой продукции, состоянии производственных запасов, объеме поставок, степени выполнения заказов. Наибольший эффект «уплотнения времени» дают информационно-управленческие системы, осуществляющие контроль и регулирование товародвижения с момента закупки сырья до поступления готовой продукции потребителю.

Звено логистической системы – функционально обособленный объект, не подлежащий дальнейшей декомпозиции в рамках решаемой задачи анализа и синтеза логистической системы, выполняющий локальную целевую функцию. Для макрологистической системы звеньями будут выступать предприятия и организации, а для микрологистической – подсистемы закупки, планирования и управления производством, сбыта.

Звенья логистической системы можно объединить в несколько множеств в зависимости от степени их упорядоченности в этих множествах: логистические каналы; логистические сети; логистические цепи.

Логистический канал представляет собой частично упорядоченное множество звеньев логистической системы, которое осуществляет доставку материального потока от производителя к потребителю.

Логистическая цепь – это линейно упорядоченное множество предприятий и организаций, которые связывают потребителя с производителем и осуществляют логистические операции по доставке внешнего материального потока от одной микрологистической системы (производителя) к другой (потребителю); это определенная последовательность технологических и логистических операций в любом производственном процессе, находящаяся под единой системой контроля.

Звеньями логистической цепи являются поставщики материалов, сырья и полуфабрикатов; склады; транспортные предприятия; производители товаров; потребители продукции; распределительные центры; финансовые учреждения (банки, биржи); предприятия информационно-компьютерного сервиса и связи.

Звенья логистической системы также можно объединить в **логистическую сеть**, т. е. связать между собой на основе материальных, финансовых и информационных потоков. Логистическая сеть представляет собой совокупность всех логистических каналов системы.

Представим характеристики логистических сетей в сравнении с логистическими системами в табл. 3.1.

Таблица 3.1. Сравнительная характеристика логистических систем и логистических сетей

Ключевые характеристики	Логистическая система (системная форма)	Логистическая сеть (сетевая форма)
Автономность сторон	Отсутствует	Присутствует
Методы управления	Административные	Рыночные
Интеграция	Вертикально-горизонтальная	Горизонтальная
Длительность взаимоотношений	Долгосрочные/среднесрочные	Среднесрочные/краткосрочные
Форма взаимодействия участников	Применение власти	Сотрудничество
Основа взаимодействия	Взаимозависимость	Общие цели
Используемый ценовой механизм	Закрытое ценообразование: нормирование затрат, бюджетирование	Открытое ценообразование
Форма закрепления договорных отношений	Классический контракт	Неоклассический контракт
Степень равноправности взаимоотношений	Этноцентризм	Полицентризм

Элемент логистической системы – это неделимая в рамках поставленной задачи управления или проектирования часть звена логистической системы (подсистемы). Например, к материальным элементам логистики относятся транспортные средства, складское хозяйство, средства связи и управления.

Для **логистических систем** характерны **четыре уровня развития, или четыре степени полноты охвата компонентов производственно-сбытовой системы**:

1) **первая степень** – выполняются функции организации складирования и транспортировки готовой продукции. Такие логистические системы обеспечивают сглаживание и устранение ежедневных колебаний в заявках потребителей и непредвиденных задержек при доставке продукции в процессе удовлетворения этих заявок;

2) **вторая степень** – компетенция таких логистических систем распространяется на производство. Помимо решаемых логистическими системами первой степени полноты охвата компонентов задач, эти системы также предназначены для управления запасами продукции в пределах предприятия;

3) **третья степень** – компетенция таких логистических систем распространяется на входные склады, систему доставки сырья и материалов, сферу закупок и снабжение и на движение материалов во время производственного процесса. Логистическое управление системами третьего уровня состоит в генерировании упреждающих воздействий, а не ограничивается адекватным реагированием на спонтанные действия;

4) **четвертая степень** – компетенция таких логистических систем распространяется на все элементы и стадии производственно-сбытового процесса, включая планирование и управление производством. Это дает возможность объединить результаты маркетинговых исследований с операциями планирования, производства, снабжения и финансирования. Логистическое управление базируется на принципе интеграции и идее экономических компромиссов.

При проектировании логистических систем учитываются следующие сведения:

1) информация о рынке (его состав, масштаб, статичность; число покупателей и их особенности; размещение заказчиков; гибкость спроса; состояние финансовой области; законодательство; политика государственного экономического регулирования);

2) информация о производстве (необходимость материальных ресурсов, машин, оборудования и комплектующих изделий; вероятность

поставок по кооперации; методика производства; оснащенность производства и степень загрузки мощностей; производственный темп; длительность и специфика производственного цикла);

3) информация о материальных потоках (характеристика специфики и состояния материальных потоков; способы работ и операций при перемещении грузов, время транспортировки и общее время доставки);

4) сведения об информационных потоках (характеристика специфики и состояния информационных потоков; сведения о системе информационного обеспечения; методика обработки и закрепления информации; способ получения и распространения информации; потенциал хранения и накопления информации).

Формирование логистических систем должно быть направлено на эффективное и качественное достижение целей и на обязательное развитие их в будущем. Общим для всех систем критерием эффективности как следствие воздействия логистики является экономия времени.

Наиболее обобщающим показателем, характеризующим результаты функционирования систем, оптимальное использование ресурсов и качество логистического обслуживания, является производительность труда. Способность логистических систем управления достигать своих целей определяется комплексом характеристик качества производства, его материально-технического обеспечения и сбыта, в том числе их надежностью.

Оценка эффективности работы логистической системы может быть осуществлена путем сопоставления валовых доходов и издержек, если эффективность определяется в среднем за определенный интервал времени, либо путем сравнения предельных доходов и предельных издержек, если эффективность оценивается для определенного состояния рынка и производственно-бытовой системы.

3.2. Макро- и микрологистические системы

Международная логистика ставит и решает задачи проектирования гармоничных и согласованных материалопроводящих систем.

Логистические системы подразделяются на макрологистические и микрологистические.

Макрологистическая система – это крупная система управления материальными потоками, охватывающая предприятия и организации промышленности, посреднические, торговые и транспортные организации, расположенные в разных регионах мира. Здесь необходимо преодолеть трудности, связанные с правовыми и экономическими особенностями международных экономических отношений, с неодинако-

выми условиями поставки товаров, различиями в транспортном законодательстве стран, а также ряд других барьеров.

Цели макрологистических систем могут отличаться от целей микрологистических систем, т. е. быть экологическими, социальными или политическими, а не связанными с извлечением прибыли.

Макрологистические системы различают:

- *по признаку административно-территориального деления* страны (районные, межрайонные, городские, областные и краевые, региональные и межрегиональные; республиканские и межреспубликанские);

- *по объектно-функциональному признаку* (для группы предприятий одной или нескольких отраслей, ведомственные, отраслевые, межведомственные, межотраслевые, военные и т. д.).

В зависимости от наличия посредников макрологистические системы можно разделить на три группы:

- *логистические системы с прямыми связями.* В таких системах материальный поток доходит от производителей продукции до потребителей без посредников, с использованием прямых связей;

- *эшелонированные логистические системы,* т. е. системы, в которых материальный поток при движении от производителя к потребителю проходит хотя бы одного посредника;

- *гибкие логистические системы.* Являются гибридом систем с прямыми связями и эшелонированных систем. Материальный поток от производителя продукции к ее потребителю движется как через посредников, так и напрямую, минуя их.

Формирование макрологистических систем требует создания единого экономического пространства, единого рынка без внутренних границ, устранение таможенных препятствий при транспортировке товаров, капиталов, информации, трудовых ресурсов и др. В рамках макрологистики связи между отдельными микрологистическими системами устанавливаются на базе товарно-денежных отношений.

Микрологистические системы – это подсистемы, структурные составляющие макрологистических систем. Они связаны с определенным предприятием и предназначены для управления потоками в процессе производства, снабжения и сбыта. В зависимости от целей ЛС и от степени охвата базисных логистических операций различают следующие **виды микрологистических систем:**

- *внутрипроизводственные ЛС* оптимизируют управление МП в пределах технологического цикла производства продукции (снижение запасов МР и незавершенного производства, ускорение оборачиваемости оборотного капитала фирмы, уменьшение длительности производ-

ственного периода, управление запасами материальных ресурсов (МР), оптимизация работы технологического транспорта);

- *внешние ЛС* решают задачи, связанные с управлением потоков от их источников к пунктам назначения вне производственного технологического цикла. Звеньями внешних ЛС являются элементы снабженческих и распределительных сетей, выполняющие логистические операции по обеспечению движения потоков от поставщиков материальных ресурсов к производственным подразделениям производственного предприятия и от его складов готовой продукции к конечным потребителям. Эти ЛС решают снабженческие и распределительные задачи, такие как рационализация движения МР и ГП в товаропроводящих цепях, сокращение времени доставки МР и ГП и времени выполнения заказов потребителей, транспортировка, складирование, грузопереработка, согласование целей поставщиков, посредников и потребителей;

- *интегрированные ЛС* включают в качестве элементов внутрипроизводственные и внешние логистические системы.

Микрологистика решает локальные вопросы в рамках отдельных предприятий. Примером может служить внутрипроизводственная логистика, когда в пределах предприятия планируются различные логистические операции, такие, как транспортно-складские, погрузочно-разгрузочные и др. Микрологистика обеспечивает операции по планированию, подготовке, реализации и контролю за процессами перемещения товаров внутри промышленных предприятий. Отличие между макро- и микрологистикой состоит еще и в том, что в масштабах первой взаимодействие между участниками процесса товародвижения происходит на основе купли-продажи товаров, а в рамках второй – на бестоварных отношениях.

Промежуточное место между макро- и микрологистикой занимает **мезологистика** – область применения логистики, в которой осуществляется интеграция нескольких логистических систем нескольких фирм одной отрасли в единую логистическую систему.

3.3. Логистика как инструмент создания и функционирования интеграционных формирований

В настоящее время различные направления логистики интегрируются между собой на базе общей информационной платформы и позволяют решать оперативные и стратегические задачи организаций. Внедрение интегрированной логистики способствует оптимизации основных параметров логистических процессов, значительному сокра-

щению запасов, ускорению оборачиваемости капитала, снижению себестоимости продукции и операционных издержек, обеспечению наиболее полного удовлетворения потребностей покупателей.

Эффективность логистики в качестве механизма интеграции обусловлена следующими факторами:

- логистика интегрирует в единую систему производственно-хозяйственные структуры различных предприятий. Заинтересованность в интеграции обеспечивается путем учета интересов всех участников данного процесса и распределением между ними экономической выгоды от интеграции;

- логистика уделяет особое внимание функционированию и управлению информационными потоками. Это позволяет создать информационную систему, способную обеспечить органы управления адекватной информационной базой и организовать эффективное движение информационных потоков в рамках интеграционной системы;

- задачи оперативного управления интеграционной системой, оптимизации основных параметров производственно-хозяйственной деятельности решаются на основе применения современных вычислительных средств и соответствующего программного обеспечения.

Эффект, возникающий в процессе взаимного усиления связей одной логистической системы с другой, называется **логистической синергией**. Логистическая синергия бывает положительной и отрицательной.

В случае выполнения всеми партнерами и контрагентами своих обязательств перед инициативной структурой возможна положительная синергия. Она заключается в улучшении равномерности производства или реализации продукции, в ритмичности поставок товара, в повышении технологической и организационной дисциплины. В конечном счете это приводит к улучшению качества продукции.

При одновременном невыполнении несколькими главными контрагентами своих обязательств возникает отрицательная логистическая синергия. При этом потери сырья, времени и средств возможны в большом масштабе. При осуществлении сквозного управления материальными потоками в логистических системах с вертикальной интеграцией возможность возникновения отрицательной синергии уменьшается.

Интеграцию логистики можно рассматривать по двум направлениям: внутренняя интеграция (интеграция внутренних видов деятельности, процессов) и внешняя интеграция (интеграция от потребителя до поставщика, или интеграция между внешними звеньями цепи поста-

вок). **Внешняя интеграция** – это процесс объединения деятельности различных предприятий с целью повышения эффективности их совместного функционирования за счет оптимизации параметров совместной работы при реализации функциональных потоковых процессов. Общим подходом при **внутренней интеграции** является постепенное интегрирование, наращиваемое со временем. Примером подобной интеграции служат этапы исторического развития логистического подхода на предприятии: интеграция транспортно-складских процессов; интеграция производственных, складских и транспортных процессов.

При внутренней интеграции возникают препятствия, или барьеры, которые связаны: с особенностями организационной структуры управления; различиями в системах оценки результатов деятельности структурных подразделений; большим разнообразием различных видов логистической деятельности, логистических операций; территориальным расположением различных подразделений организации; разными способами формирования запасов; нехваткой специалистов, имеющих нужные знания, способности и компетенции; отсутствием общих систем контроля; применяемыми информационными технологиями.

Рассмотренные выше препятствия выступают предпосылкой формирования фрагментарной логистической системы, основными недостатками которой являются конфликт целей различных подразделений одной организации, затрудненный обмен информацией между подразделениями, неэффективная координация деятельности различных подразделений, излишние запасы всех видов, отсутствие информации по логистическим издержкам и затрудненность управления ими, снижение эффективности деятельности организации.

Внутренняя и внешняя интеграция может рассматриваться на уровне интеграции систем, видов деятельности, процессов, функций или на уровне организационной структуры. Например, среди основных видов деятельности в рамках интегрированной логистики выделяют обслуживание потребителей, управление запасами, обработку заказа, складирование и хранение, информационную поддержку. Интеграция данных видов логистической деятельности позволяет сократить общие издержки, время выполнения заказа, повысить производительность, удовлетворенность потребителя, устраняет дублирование функций.

Интеграция предприятий на основе принципов логистики позволяет повысить эффективность функционирования каждого из вовлеченных в интегрированную систему предприятия.

4. ПОНЯТИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРИАЛЬНОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ПОТОКОВ

4.1. Понятие «поток» и место логистики в управлении им

Объектом исследования логистики как науки и объектом управления логистики как сферы предпринимательства стала система материальных, информационных, финансовых и других потоков.

Отличие логистического подхода от предшествующего ему управления движением материальных ресурсов заключается в том, что если ранее объектом управления было определенное скопление отдельных материальных объектов, то при логистическом подходе основным объектом стал поток, т. е. множество объектов, воспринимаемое как единое целое.

Поток представляет собой совокупность объектов, воспринимаемую как единое целое, существующую как процесс на некотором временном интервале и измеряемую в абсолютных единицах за определенный период. Параметры потока – это параметры, характеризующие происходящий процесс.

Основными параметрами, характеризующими поток, **являются:** начальный и конечный его пункты, траектория движения, длина пути (мера траектории), скорость и время движения, промежуточные пункты, интенсивность.

По характеру образующих объектов выделяются следующие виды потоков: материальные, транспортные, энергетические, денежных средств, информационные, людские, военные и др. Такая классификация может иметь место, но для логистики экономической сферы из перечисленных потоков представляют интерес материальные, информационные и финансовые.

Потоки в логистике классифицируются по следующим признакам:

1) *по отношению к рассматриваемой системе:*

а) *внутренние потоки* – циркулируют внутри логистической системы;

б) *внешние потоки* – протекают вне логистической системы;

в) *входящие (поступающие) потоки* – это внешние потоки, поступающие из внешней среды в логистическую систему;

г) *выходящие (отгружаемые) потоки* – это внутренние потоки, поступающие из логистической системы во внешнюю среду;

2) по степени непрерывности:

а) *непрерывные потоки* – это определенное количество объектов, перемещаемое по траектории потока в каждый момент времени;

б) *дискретные потоки* – образуются объектами, перемещаемыми через заданные интервалы времени;

3) по степени регулярности:

а) *детерминированные потоки* – характеризуются определенностью параметров на каждый момент времени;

б) *стохастические потоки* – отличаются случайным характером параметров, принимающих определенное значение с известной степенью вероятности в каждый момент времени. Существуют следующие параметры детерминированного потока: натурально-вещественный состав; объем (количество); продавец и место отправки; покупатель и место доставки; срок отгрузки. Если один из этих параметров неизвестен, поток детерминированным не является;

4) по степени стабильности:

а) *стабильные потоки* – потоки с постоянными значениями параметров в течение заданного промежутка времени;

б) *нестабильные потоки* – потоки с изменяющимися значениями параметров;

5) по степени изменчивости:

а) *стационарные потоки* – присущи установившемуся процессу, их интенсивность одинакова;

б) *нестационарные потоки* – свойственны неуставившемуся процессу, их интенсивность изменяется в течение определенного периода;

6) по характеру перемещения элементов потока:

а) *равномерные потоки* – характеризуются постоянной скоростью перемещения объектов: за равные промежутки времени объекты проходят одинаковый путь, интервалы от начала до завершения движения объектов также равны;

б) *неравномерные потоки* – отличаются изменением скорости перемещения, возможностью ускорения, замедления, остановок в пути, изменения интервалов отправления и прибытия;

7) по степени периодичности:

а) *периодические потоки* – это потоки с постоянными параметрами или постоянным характером их изменения через определенное время;

б) *непериодические потоки* – их параметры не имеют закономерностей изменения;

8) *по степени соответствия изменения параметров потока заранее заданному ритму:*

- а) *ритмичные потоки* – периодически повторяющиеся потоки;
- б) *неритмичные потоки* – потоки, поступающие с разной периодичностью и разным интервалом времени.

4.2. Понятие, характеристика и классификация материального потока

Материальный поток – находящиеся в состоянии движения материальные ресурсы, незавершенное производство, готовая продукция, к которым применяются логистические операции или функции, связанные с физическим перемещением в пространстве (погрузка, разгрузка, затаривание, перевозка продукции, ее сортировка, консолидация, разукрупнение и т. п.) и отнесенные к определенному интервалу времени.

Материальный поток может быть охарактеризован интенсивностью, ритмичностью, детерминированностью.

В материальном потоке характеризуют: поставщика материальных ресурсов, место их приемки у покупателя и сроки перемещения материального потока.

Материальные потоки классифицируются по следующим признакам:

1) по номенклатуре:

- *однопродуктовые (одновидовые)* – содержат материальные ресурсы одной номенклатуры (класса, группы и т. д.);
- *многопродуктовые (многовидовые)* – содержат материальные ресурсы нескольких номенклатурных группировок;

2) по ассортименту:

- *одноассортиментные* – состоящие из однотипных объектов;
- *многоассортиментные* – состоящие из разнородных объектов;

3) по количественному признаку (различиям массы или объема):

- *массовые* – возникают в процессе транспортировки грузов группой транспортных средств (например, железнодорожным составом или несколькими десятками вагонов, колонной автомашин и т. д.);
- *крупные* – грузы, перемещаемые несколькими единицами транспорта (несколькими вагонами или машинами);
- *средние* – грузы, поступающие одиночными вагонами или автомобилями;
- *мелкие* – образуются грузами, количество которых не позволяет

полностью использовать грузоподъемность транспортного средства, и совмещаются при перевозке с другими попутными грузами;

4) по удельному весу образующих поток грузов:

- *тяжеловесные* – обеспечивают полное использование грузоподъемности транспортных средств;

- *легковесные* – не позволяют полностью использовать грузоподъемность транспорта;

5) по степени совместимости:

- *совместимые*;

- *несовместимые*.

Этот признак учитывается в основном при транспортировке, хранении и грузопереработке продовольственных товаров;

6) по физико-химическим свойствам (консистенции грузов):

- *насыпные грузы* (например, зерно) – перевозятся без тары, обладают сыпучестью, могут перевозиться в специализированных средствах: вагонах бункерного типа, открытых вагонах, на платформах, в контейнерах и в автомашинах;

- *навалочные грузы* – как правило, минерального происхождения (соль, песок и т. п.), перевозятся без тары, некоторые могут смерзаться, слеживаться. Так же, как и грузы предыдущей группы, обладают сыпучестью;

- *тарно-штучные грузы* – имеют различные физико-химические свойства, перевозятся в контейнерах, ящиках, мешках, а также без тары (длинномерные и негабаритные грузы);

- *наливные грузы* – требуют специального оборудования для погрузки, разгрузки, хранения и перевозятся наливом в цистернах и наливных судах;

7) по длительности пребывания материальных ресурсов в потоках:

- *краткосрочные потоки* (не более суток);

- *долгосрочные потоки* (двухнедельные, месячные);

8) по степени повторяемости:

- *повторяющиеся потоки* – их делят на часто повторяющиеся и редкие;

- *разовые потоки*;

9) по степени агрессивности, огне- и взрывоопасности перевозимых материалов:

- *огнеопасные*;

- *взрывоопасные*;

- *агрессивные*;

- неогнеопасные;
- взрывонеопасные;
- неагрессивные потоки;

10) по способу затаривания:

- грузы в контейнерах;
- грузы в ящиках;
- грузы в мешках и других видах тары;
- бестарные потоки;

11) по степени интенсивности:

- *интенсивные* – напряженные и усиленные потоки. Напряженным материальный поток становится по следующим признакам:

- 1) при сложности формирования и усложнении отгрузки;
- 2) при сложности комплектования;
- 3) из-за необходимости ускоренной транспортировки груза;
- 4) из-за трудностей в его приемке и т. д.;

- *неинтенсивные* – потоки, не приводящие к напряжению при их перемещении.

Оптимизация движения материального потока достигается за счет рационализации и усовершенствования тары и упаковки, унификации грузовых единиц, пакетирования и контейнеризации, оптимизации объемов заказов и уровня запасов, доставки грузов по рациональным маршрутам, применения прогрессивной технологии складской переработки грузов и современных информационных технологий, средств связи и вычислительной техники.

Изучение закономерностей движения материальных потоков дает возможность оптимизировать технологические процессы производства, рационально организовать материально-техническое снабжение, доставку и сбыт продукции, грамотно осуществить проектирование производственных, складских и вспомогательных помещений, создать высокоэффективную коммуникационную инфраструктуру.

4.3. Понятие, характеристика и классификация информационного потока

Информационным потоком считают совокупность сообщений, циркулирующих внутри логистической системы, а также между этой системой и средой, внешней по отношению к ней, необходимых для управления и контроля логистических операций.

Количество телефонных звонков, связанных с поступлением товара

в сутки, количество требующих обработки накладных, поступающих с товаром в неделю, количество информации о проходящем через складской участок потоке грузов, количество документов, поступающих на компьютер участка в единицу времени, – все это информационные потоки, от рациональности управления которыми зависит эффективность управления материальными потоками.

В логистике выделяют следующие **виды информационных потоков**:

1) в зависимости от вида связываемых потоком систем:

- *горизонтальный* – охватывает сообщения между партнерами по хозяйственным связям одного уровня управления: предприятиями-поставщиками и предприятиями-потребителями материальных ресурсов либо между ними и их посредниками по процессу обращения товаров;

- *вертикальный* – охватывает сообщения, поступающие сверху, из руководящих инстанций в подведомственные им звенья логистической системы: из корпорации холдинга в дочерние предприятия;

2) в зависимости от места прохождения:

- *внешний* – протекает в среде, внешней по отношению к логистической системе;

- *внутренний* – циркулирует внутри одной логистической системы;

3) в зависимости от направления по отношению к логистической системе:

- *входной* – поступает в логистическую систему либо в одну из ее подсистем;

- *выходной* – выходит за пределы одной логистической системы либо одной из ее подсистем;

4) в зависимости от периодичности:

- *регулярные*;

- *оперативные*;

- *случайные*;

- *on-line*;

5) по срочности:

- *обычные*;

- *срочные*;

- *очень срочные («молнии»)*. Соответствующая пометка («срочная», «молния») указывается на носителе информации и служит указателем срочности сообщения;

6) по степени конфиденциальности (секретности):

- *сообщения, содержащие коммерческую или государственную тайну*, – направляются с грифом (пометкой) о секретности документа. Благодаря этому удается ограничить доступ к такого рода документам и предотвратить утечку важной информации;

- *сообщения, не содержащие коммерческую или государственную тайну*;

7) по значимости почтовых сообщений:

- *простые*;

- *заказные* – принимаются с регистрацией, с выдачей отправителю квитанции об их приемке, вручаются адресату под роспись. За своевременность их доставки организации связи ведут контроль полнее, чем простых сообщений;

- *ценные* – имеют цену компенсации, которую в случае их утери организации связи уплачивают подателю сообщения;

8) по скорости передачи сообщений:

- *быстрые* – факсимильная связь, электронная почта, телеграф, телетайп, телефон;

- *традиционные* – почтовые сообщения;

9) по области охвата:

- *местные*;

- *иногогородние*;

- *дальние*;

- *международные*.

Информационный поток характеризуется такими показателями, как:

- *объем информации* (число документов, листов в потоке, страниц в потоке, пачек документов – для определения объема больших информационных потоков; число строк в документе или число слов в сообщении (в телеграммах) – для малых информационных потоков; количество байтов – для определения объема информационных потоков в компьютерных системах);

- *источник возникновения*;

- *направление движения потока* (горизонтальные и вертикальные, прямые и косвенные информационные потоки. **Прямое направление** – для исполнения требований, содержащихся в сообщении. **Косвенное направление** – отправка копий сообщения только для ознакомления с данным вопросом);

- *скорость передачи и приема (плотность информационного потока)*, бит/с;

- *интенсивность потока;*
- *периодичность;*
- *порядок согласования;*
- *порядок утверждения;*
- *сроки действия;*
- *порядок хранения.*

Управлять информационным потоком можно следующим образом:

- изменяя направление потока;
- ограничивая скорость передачи до соответствующей скорости приема;
- ограничивая объем потока до величины пропускной способности отдельного узла или участка пути.

Существует три варианта взаимодействия материального и информационного потоков:

- информационный поток опережает материальный (например, во встречном направлении поступают сведения о заказе, в прямом направлении – сведения о достижении материальных потоков);
- информационный поток сопровождает материальный, движется вместе с ним (одновременно поступающие сведения о количественных и качественных параметрах материальных потоков позволяют правильно и быстро оценивать их состояние и принимать необходимые регулирующие решения);
- информационный поток отстает от материального (информация используется только для оценки результатов).

5. МАТЕРИАЛЬНЫЕ ПОТОКИ В СИСТЕМЕ ТОВАРОДВИЖЕНИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИМИ

5.1. Логистика товародвижения

В большинстве экономически развитых стран логистика служит эффективности управления материальными потоками в экономике. Это дает основание ряду ученых использовать термин «логистика товародвижения». Эволюция логистики за рубежом показывает, что она становится одним из важнейших стратегических инструментов в конкурентной борьбе для многих организаций и фирм, и те, кто использовал концепции интегрированной логистики товародвижения, как правило, упрочили свои позиции на рынке.

С точки зрения разделения функций в системе управления товародвижением **логистику можно разделить на пять основных функциональных областей:**

- **закупочная логистика** – это процесс обеспечения предприятий материальными ресурсами, размещения ресурсов на складах предприятия, их хранения и выдачи в производство;

- **производственная логистика** – управление материальным потоком в процессе его прохождения производственных звеньев при движении от первичного источника сырья до конечного потребителя;

- **распределительная логистика** – это комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе распределения материального потока между различными оптовыми покупателями, т. е. в процессе оптовой продажи товаров. Распределительная логистика охватывает всю цепь системы распределения: маркетинг, транспортировку, складирование;

- **транспортная логистика** – это управление транспортировкой грузов, т. е. изменением местоположения материальных ценностей с использованием транспортных средств;

- **информационная логистика** – это часть логистики, которая является связующим звеном между снабжением, производством и сбытом предприятия и занимается организацией потока данных, который сопровождает материальный поток в процессе его перемещения. С помощью информационной системы передаются заказы, требования об отгрузке и транспортировании продукции, поддерживается определенный уровень запасов.

Указанные области логистики имеют свои особенности.

Информационная логистика. Эта область логистики, в отличие от

четырёх других, занимается управлением информационным потоком, а не материальным. Соответственно для нее неприменимы методики, которые используются в других областях логистики. К тому же с развитием в последнее десятилетие информационных технологий появилась возможность оперировать мощными информационными потоками и тем самым обеспечивать сквозное управление материальным потоком. Это и послужило толчком к созданию информационной логистики.

Транспортная логистика. Ее методы используются при организации любых перевозок, при которых решаются специфические задачи транспортной логистики. При этом используются два вида транспорта: транспорт общего пользования, т. е. транспорт специальных транспортных организаций, и собственный транспорт нетранспортных предприятий. В основном транспортная логистика занимается транспортом общего пользования.

Закупочная логистика. Занимается обеспечением предприятий сырьем и другими необходимыми материалами. Решение этих задач имеет также свою специфику, которая и учитывается закупочной логистикой. Она решает задачи выбора поставщиков, заключения договоров с ними и контроля исполнения этих договоров. Также задачей закупочной логистики является принятие мер при нарушении условий поставок.

Распределительная логистика. Занимается сбытом произведенной продукции. Этот круг задач решается как непосредственно предприятиями-производителями, так и предприятиями-посредниками. При этом следует учитывать, что к решению этих задач имеют непосредственное отношение структуры власти, которые заинтересованы в удачном их решении, так как от этого зависит экономическое состояние в регионе. Задачи распределительной логистики должны решаться еще на уровне планирования производства, поскольку эта область логистики определяет такие параметры материального потока, как размер изготавливаемой партии, вид тары, упаковки и времени выпуска партии, ведь они имеют непосредственное отношение к проблеме реализации.

Производственная логистика. Ее главная особенность заключается в том, что управление материальным потоком на данном этапе его существования выполняется на территории одного предприятия, движение потока происходит на основе решений системы управления предприятием, а участники логистического процесса не вступают в товарно-денежные отношения.

Удачное решение логистических задач управления товародвижением возможно только при тесном взаимодействии всех участников логистического процесса.

5.2. Методы управления материальными и информационными потоками в логистике

К основным методам, применяемым для решения научных и практических задач **в области логистики, относятся:**

1) **метод системного анализа** – это представление проблемы в виде системы, состоящей из определенных частей, с последующим разложением на составляющие и оценкой каждой из частей в отдельности;

2) **методы теории исследования операций** – связаны с разработкой и применением методов нахождения оптимальных решений на основе математического моделирования, статистического моделирования и различных эвристических подходов в различных областях человеческой деятельности;

3) **кибернетический подход** – это исследование системы на основе принципов кибернетики, в частности, с помощью выявления прямых и обратных связей, изучения процессов управления, рассмотрения элементов системы как систем, в которых исследователю доступна лишь их входная и выходная информация, а внутреннее устройство может быть неизвестно;

4) **прогностика** – это теория и практика прогнозирования;

5) **методы моделирования** – исследование логистических систем путем построения и изучения моделей (физические, аналоговые, математические модели).

Физическая модель – представление исследуемого процесса, явления в миниатюре, т. е. воспроизводство основных физических, динамических, функциональных характеристик исследуемого объекта (явления). Примеры физической модели – уменьшенные модели предприятий оптовой торговли, складов и транспортных средств, позволяющие решить вопросы оптимального размещения оборудования и организации грузовых потоков. Подобные модели обладают наглядностью, временной и пространственной совместимостью, но объективно ограничены лишь физическим распределением товаров, где присутствуют склады, транспортные средства, коммерсанты, перевозчики.

Аналоговая модель представляет собой аналог реально существую-

щей системы. Примерами аналоговой модели могут служить схемы (организационной структуры, взаимодействия всех участников сбытового процесса), графики (сетевые графики и модели), рисунки (планы размещения объектов) и т. п. Основным недостатком аналоговой модели является слабое представление о результатах деятельности и ресурсах для их достижения. Однако аналоговая модель проще, чем физическая, и поэтому более широко применяется на практике.

Математическая модель строится на описании реальной математической системы определенными символами, характеризующими все основные свойства системы.

В логистике распространены два **вида математического моделирования**: аналитическое и имитационное.

Цель **аналитического моделирования** – получение максимально точных решений. Процесс аналитического моделирования включает три этапа:

- 1) формулирование математических законов и зависимостей, которые связывают отдельные объекты системы;
- 2) решение уравнений и получение теоретических результатов;
- 3) сопоставление полученных результатов с реальностью, проверка на адекватность.

Преимущества аналитического моделирования – большой потенциал обобщения и возможность многократного использования.

Имитационное моделирование применяется, если аналитические способы исследования логистической модели отсутствуют или их поиск требует больших затрат. Имитационное моделирование используется для анализа и оптимизации работы логистических систем и является основным методом исследований потоков, процессов. Имитационное моделирование включает два этапа:

- 1) конструирование модели реальной логистической системы;
- 2) проведение экспериментов на данной модели.

Недостатками имитационного моделирования являются высокая стоимость этого метода исследований и большая вероятность ложной имитации, поскольку не только потоковые, но и другие процессы в логистических системах имеют приблизительный характер.

Рассмотрим прикладные варианты логистических моделей на примере моделей сбыта:

- 1) ***детерминированные модели*** – предпочтительны в рамках сбытовых подразделений предприятия. Детерминированность логистического моделирования сбыта объективно заложена в повторяемости

сбытовых операций, в наличии стационарных элементов распределительной логистики (например, складов), в возможности стандартизировать требования, предъявляемые к логистическим операциям.

Система стандартов детерминированной логистической модели сбыта включает:

а) *функциональные стандарты*: стандарты планирования (например, методики разработки планов поставок, планов продаж, расчета нормативов запасов готовой продукции), учета (например, «стандартист» – система нормативного контроля и учета издержек сбыта), анализа, контроля и регулирования сбытовой деятельности предприятия;

б) *технические стандарты* разрабатываются на технологические операции распределительной логистики, включая складирование, погрузочно-разгрузочные работы, транспортировку, приемку готовой продукции по количеству и качеству, хранение, подготовку продукции к потреблению, организацию обслуживания потребителей вплоть до операций лизинга сложных объектов сбыта;

в) *трудовые стандарты* связаны со стандартизацией трудовых процессов на предприятии;

г) *стоимостные стандарты* включают различные методики ценообразования на готовую продукцию и услуги, оказываемые потребителям;

д) *информационные стандарты* определяют состав и порядок сбора информации, связанной со сбытовой деятельностью, методы и инструменты ее обработки, программные и технические средства системы информационного обеспечения распределительной логистики;

2) *стохастические модели* – позволяют учесть влияние на процесс сбыта различных внешних факторов. Поэтому стохастические, или вероятностные, модели сбыта, включая модели имитационного моделирования, регрессивные модели, модели массового обслуживания и др., пользуются большей популярностью.

Среди моделей массового обслуживания различают модели без потерь и модели с потерями.

Логистическая модель сбыта без потерь описывает простейшие, обычно двухзвенные каналы распределения, где отношения между продавцом и покупателем непосредственные, а количество покупателей ограничено то ли в силу специфического характера продукта (например, инвестиционный продукт), то ли в силу объективной узости рынка (например, по продукции производственно-технического назначения). Здесь наблюдается равенство количества заказов количе-

ству произведенных заданий, а последнее равно количеству выполненных заказов.

Поскольку неизменность спроса и предложения на практике встречается редко, постольку для большинства логистических моделей сбыта больше подходят *системы массового обслуживания с потерями*.

Различают *два рода потерь*:

- потери заказов из-за ограниченного времени обслуживания, которые возникают по причине несопряженности производственного цикла и цикла потребления;

- потери из-за отказов в исполнении заказов, которые объясняются недостатком производственных мощностей или слабым развитием каналов распределения;

3) **вербальные модели** – строятся на обобщении опыта управления сбытом как сложной логистической системой. Они являются самыми распространенными моделями управления сбытом. Основным элементом вербальных логистических моделей сбыта являются организационные структуры сбыта, включая и организацию управления сбытовой деятельностью.

Методы исследования информационных потоков следующие.

1. **Графический метод.** Основные элементы потока – документы. Отношение между ними изображается в виде графической схемы. Процедуры преобразования элементов потока (обработки документов) записываются в виде кратких пояснений на схеме потока. Система координат графика двумерная. В заголовках столбцов записываются наименования структурных подразделений конкретной организации, в заголовках строк – наименования моментов или промежутков времени. Шкала может быть равномерной или неравномерной. Каждый документ на схеме изображен в виде прямоугольника с указанием номера документа. Стрелка, идущая к документу (от документа), показывает направления движения информации. Под документом даны краткие пояснения: какие процедуры осуществляются при обработке документа; какая информация из документа используется в данный момент в данном месте; как используется эта информация; какая информация записывается или изменяется в документе и почему; где можно найти подробные пояснения.

2. **Графоаналитический метод** исследования потоков информации основан на построении информационного графа и анализе его матрицы смежности. В любой управляющей системе различаются входы, выходы и внутренняя память. Через входы управляющая система

получает исходные данные из внешней среды, через выходы во внешнюю среду выдаются результаты работы системы. В процессе функционирования управляющей системы появляется промежуточное звено между исходными данными и результатами функционирования. Все три звена вместе образуют компоненты потока информации. Схема дает обобщенную характеристику функционирования планового органа, указывает типы преобразований информации, их последовательность, направления и адреса потоков информации.

3. **Модуль-метод** применяется для анализа структуры информационного потока после использования других методов. Для каждого фиксированного сообщения составляется типовая карточка, которая затем пускается по выявленному структурному каналу. При движении карточки на ней отмечаются все операции обработки информации по данному каналу. Операции обработки информации включают съем, кодирование, отображение, передачу, переработку, представление информации и выработку решений. В результате обработки карточек простейшими средствами механизации можно получить подробные сведения о количестве информации, проходящей по данному каналу и используемой в данной операции, определить пропускную способность, вычислительные мощности, выявить дублирование, определить периодичность, частоту поступления информации и другие количественные и качественные характеристики. Метод дает детальное описание количественных и качественных характеристик фиксированного потока информации.

4. **Метод функционально-операционного анализа** предназначен для организации, синтеза и обработки информации, необходимой органам территориального планирования. Кроме того, он применяется в работе высших функциональных органов планирования и управления, не связанных непосредственно с управлением технологическими процессами. Сущность метода заключается в следующем: выявляются основные функции территориальных плановых (или других управляющих) органов; функции расчленяются на элементы; элементы состоят из операций. Для каждой операции составляется схема, находятся цели, функции и информационные связи; находятся объемы информации, определяется ее характер с помощью составления систем входной и выходной информации в формах документов. Операции планирования объединяются в логическую сеть, на основе которой формируется география потоков объективно необходимой информации.

6. ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА

6.1. Понятие, задачи и функции закупочной логистики

Закупочная логистика – это процесс обеспечения предприятий материальными ресурсами, размещения ресурсов на складах предприятия, их хранения и выдачи в производство. Она определяет, что, сколько, у кого и на каких условиях закупить и как реализовать принцип системности, т. е. синхронизировать закупки с производством и сбытом, а также деятельность предприятия – с поставщиками.

Основной целью закупочной логистики является удовлетворение потребностей производства в материалах с максимально возможной экономической эффективностью.

Задачи закупочной логистики:

1) информационные:

- определение продуктов и услуг, которые лучше приобрести на стороне, или задача «сделать или купить»;

- поиск, оценка и выявление лучших поставщиков, цен, способов доставки продуктов и услуг, или задача выбора поставщика;

2) задачи реализации:

- соблюдение обоснованных сроков закупки сырья и комплектующих;

- обеспечение точного соответствия между количеством поставок и потребностями в них;

- соблюдение требований производства по качеству сырья и комплектующих.

Закупочная логистика выполняет следующие функции:

- формирование стратегии приобретения материальных ресурсов и прогнозирование потребности в них;

- получение и оценка предложений от потенциальных поставщиков;

- выбор поставщиков;

- определение потребностей в материальных ресурсах и расчет количества заказываемых материалов и изделий;

- согласование цены заказываемых ресурсов и заключение договоров на поставку;

- контроль за сроками поставки материалов;

- входной контроль качества материальных ресурсов и их размещение на складе;

- доведение материальных ресурсов до производственных подразделений;
- поддержание на нормативном уровне запасов материальных ресурсов на складах.

6.2. Механизм функционирования закупочной логистики

Управление системой закупок на предприятии преследует следующие цели:

- 1) расширение номенклатуры продукции;
- 2) снижение общих затрат ресурсов и исключение убытков;
- 3) избавление от устаревших и медленно реализуемых запасов продукции;
- 4) контроль над специальными заказами;
- 5) контроль над упущенными продажами;
- 6) увеличение доли закупок, осуществляемых по процедуре стандартного заказа.

Подходы к организации службы снабжения на предприятии:

- 1) *традиционный* – задачи закупочной логистики решаются различными подразделениями предприятия (руководство запасами и складирование – управлением по материальным ресурсам и дирекцией по производству, осуществление закупок – управлением по закупкам);
- 2) *логистический* – все задачи логистики закупок (управление запасами, осуществление закупок и складирование) возложены на дирекцию по материально-техническому снабжению.

Формы снабжения сырьем и материалами:

- 1) *складская* – поставка продукции осуществляется через промежуточные и распределительные складские комплексы и терминалы;
- 2) *транзитная* – продукция поставляется непосредственно потребителю с предприятий-изготовителей;
- 3) *поступление закупленной продукции в розничные торговые предприятия непосредственно от поставщиков.*

Транзитная форма поставки материалов позволяет значительно сократить время пребывания материальных потоков в сфере обращения, а также позволяет сократить издержки обращения за счет уменьшения расходов на погрузочно-разгрузочные операции, складское хранение.

Транзитная форма снабжения будет рентабельной для поставщика и потребителя при следующих условиях:

- 1) продукция требует высокоспециализированного обслуживания;

2) количество реализуемой продукции достаточно велико, чтобы окупить затраты на прямой сбыт, ассортимент ее является постоянным;

3) потребителей немного, и они расположены на относительно небольшой территории;

Активная политика предприятия в области условий поставки заключается в том, что при продаже продукция должна быть доставлена как можно ближе к складу покупателя. При покупке продукция должна быть получена в собственность как можно с более близкого расстояния от склада продавца. Это способствует лучшему планированию бизнеса и контролю цепи поставки.

Основные стадии приобретения материалов: составление заявок, анализ заявок, выбор поставщиков, осуществление закупок, контроль за выполнением заказов.

Для анализа цены закупок и анализа стоимости собственного производства используются различные виды расчетов:

а) *простой метод калькуляции* (общие издержки делятся на объем производства продукции);

б) *калькуляция по эквивалентным показателям* (издержки дробятся по отдельным статьям и берутся в среднем);

в) *постоянная калькуляция* (точный учет издержек по каждой операции на базе автоматизированных систем учета).

Виды анализа цены:

1) *анализ цены по пути от возникновения продукта до его поступления потребителю* (калькуляцией по статьям затрат определяют цену-НЕТТО, включая заготовительные расходы);

2) *анализ цены, рассчитанной по общей стоимости произведенной работы, и услуг* (здесь дополнительно учитывают расходы на контроль, хранение, финансирование);

3) *анализ цены на основе полезности продукта* (на базе субъективных оценочных критериев определяется, сколько данный продукт или услуга могут стоить на рынке);

4) *анализ цены при тенденции ее повышения на аналогичные товары* (с помощью расщепления издержек на первичные, в расчете на единицу продукции в настоящий момент, и последующие издержки – для расчета цены на определенную партию продукции);

5) *анализ цены с помощью кривой освоения новой продукции;*

6) *анализ цены во временном периоде* (сравниваются старое и новое коммерческое предложение, при этом учитываются изменения в используемом сырье, затратах, рыночных отношениях и пр.);

- 7) *анализ цены по первичным издержкам на единицу продукции*;
8) *анализ с помощью скользящих цен* (применяются в основном при разработке долгосрочных договоров при лихорадочном изменении цен);
9) *анализ цен на основе открытых данных* (курсы валют, биржевые курсы, таможенная статистика и др.).

6.3. Планирование закупок. Выбор поставщика

Потребность в материалах – это то количество материалов, сырья и комплектующих, которое необходимо для выполнения заданной программы выпуска продукции, имеющихся заказов. Потребность в материалах **бывает**:

- **первичной** – потребность в готовых изделиях, узлах и деталях на продажу и в покупаемых запасных частях. Эта потребность определяется рыночным спросом. Для ее расчета используются методы прогнозирования и математической статистики. Неточности этих методов компенсируются увеличением страхового запаса. Данная потребность – основная для предприятий, занимающихся торговлей;

- **вторичной** – потребность в комплектующих, деталях и сырье, используемых для производства изделий, составляющих первичную потребность, т. е. готовой продукции предприятия. Для расчета используются детерминированные методы расчета. Исходными данными выступают первичные потребности, спецификации, данные о наличии ресурсов на складах предприятия. Расчеты вторичных потребностей используются на промышленных предприятиях;

- **третичной** – потребность во вспомогательных материальных ресурсах производственного назначения. Примером таких материальных ресурсов могут служить изнашивающиеся инструменты. Третичная потребность определяется детерминированными методами расчета, стохастическими методами, экспертными оценками исходя из вторичных потребностей на основе расхода имеющихся материалов. Третичная потребность также характерна для промышленных предприятий.

Потребность в материальных ресурсах определяется в трех оценках:

- **в натуральных единицах измерения**, что необходимо для установления потребности в складских помещениях;

- **по стоимости** – для выявления потребности в оборотных средствах;

- в **днях обеспеченности** – в целях планирования и контроля за выполнением графика поставки.

Обеспеченность предприятия запасами в днях исчисляется как отношение запасов материального ресурса в натуральных или стоимостных показателях к однодневному расходу материального ресурса в тех же единицах измерения. Среднедневной расход материалов определяется делением суммарного расхода материального ресурса за анализируемый период на количество календарных дней в периоде.

Методы снабжения:

1) **традиционный** – основан на принципе хранения запасов;

2) **система планирования производственных ресурсов (Material Requirements Planning, или MRP)** – метод снабжения, охватывающий 3 уровня: на первом уровне осуществляется программное планирование, на втором – распределение материалов, на третьем – управление закупками;

3) **система запросов** – метод снабжения, при котором с поставщиками заключаются типовые контракты на длительный период существования потребностей, а данные по фактической потребности запрашиваются на основе поэтапного уточнения;

4) **метод «канбан»** (японское слово, обозначающее «сигнал» или «карточка») – метод управления бережливыми производственными линиями, использующий информационные карточки для передачи заказа на изготовление с последующего процесса на предыдущий. Учитывает потребность, которая исходит из конечного пункта производства;

5) **метод «точно в срок»** – основан на синхронизации процессов доставки материальных ресурсов в необходимом количестве и на тот момент, когда звенья логистической системы в них нуждаются, с целью минимизации расходов, связанных с формированием запасов;

6) **метод прогнозных показателей**: спрос на большие партии закупок формируется на определенном уровне, а затем конкретный объем поставок приводится в соответствие со спросом;

7) **электронно-информационный метод**: заказы посылают посредством общей компьютерной сети заказчика и поставщика.

Рассмотрим два крайних по своей сути метода – традиционный и оперативный («точно в срок»).

Традиционный метод основан на хранении запасов (обязательном наличии складского хозяйства). При данной системе для получения необходимого материала из собственного склада нужно оформить документ о получении. Если материал отсутствует, делают запрос в от-

дел закупок. На основании запроса отдел закупок оформляет заказ и посылает его поставщику. Поставщик принимает заказ и обеспечивает отправку товаров. Заказанные грузы при поступлении принимают на центральном приемном пункте компании. Здесь проверяют качество материалов, их соответствие заявке по количеству и номенклатуре. После оформления соответствующих документов о поступлении товары доставляют на отдельные производства.

От момента заказа до поставки товаров на отдельные производства заказчик и поставщик используют около 15 форм документов, количество которых с соответствующими копиями может достигать до 50 шт. для оформления одной поставки. Оформление и обработка многочисленных бланков занимают много времени, что приносит значительный ущерб заказчикам, ожидающим материалы. Длительность цикла организации поставки ведет к возможным ошибкам в выполнении заказов. Некоторые ошибки обнаруживаются только тогда, когда материалы уже доставлены по назначению. Обработка этой многочисленной совокупности формуляров предполагает наличие соответствующего персонала и влечет за собой значительные затраты.

Преимущества традиционного метода:

- а) организация-потребитель получает максимально возможное количество необходимых материалов из нескольких источников, т. е. гарантию бесперебойной поставки;
- б) возможность работы с поставщиком, который реализует продукцию оптом по минимальным ценам.

Недостатки метода:

- а) необходимость наличия комплекса складов с присущими им административными издержками и затратами труда;
- б) длительный цикл организации поставки из-за большого количества оформляемых документов;
- в) «замораживание капитала», вложенного в создание запасов.

Метод снабжения «точно в срок», или «система производства с нулевыми запасами», или оперативный метод, предполагает незначительное количество запасов или их полное отсутствие. Сущность этого метода заключается в закупке ресурсов по долгосрочному контракту и поставке предметов снабжения, минуя промежуточные склады, прямо на производственные линии. Метод широко применяется в развитых странах с рыночной экономикой, на машиностроительных заводах, где используются конвейерные линии.

Преимущества метода:

а) минимизация издержек на производство конечной продукции, связанных с поставкой в производственный процесс комплектующих или сырья;

б) высокое качество и точность по количественным показателям поставляемых товаров, что обеспечивается надежностью долгосрочных контрактов с одним поставщиком, который отвечает за качество и сроки поставок товаров;

в) метод лишен всех недостатков традиционной системы.

Недостатки метода:

а) возможность срыва поставки из-за забастовки;

б) потребитель сильно зависит от поставщика.

Однако эти риски можно свести к минимуму, имея резервных поставщиков, которых на рынке обычно несколько.

Методы определения потребности в материалах:

1) **планирование потребности в материалах (Material Requirements Planning, или MRP)**. Применяется при наличии зависимого спроса. Так, спрос производственного предприятия на сырье находится в прямой пропорциональной зависимости от спроса покупателей на готовую продукцию данного предприятия. Исходя из времени поставок конечного продукта потребителю определяется брутто-потребность в поставляемых и производимых самостоятельно материалах. Брутто-потребность переводится в нетто-потребность, при этом учитывают: наличный запас; плюс уже заказанные материалы и уже запланированное собственное производство; минус уже предназначенный для предыдущей серии продукции заказ;

2) **метод сглаживания сезонных колебаний спроса** – применяется, если спрос потребителей колеблется в зависимости от сезона;

3) **детерминированный** – используется, когда известны определенный период выполнения заказа и потребность в материалах по количеству и срокам;

4) **стохастический** – применяется, когда основой для расчета являются математико-статистические методы, дающие ожидаемую потребность;

5) **эвристический** – потребность определяется на основе опыта работников.

Методы закупок:

1) закупка товара одной партией;

2) регулярные закупки мелкими партиями;

3) ежедневные (ежемесячные) закупки по коти́ровочным ведомостям;

4) получение товара по мере необходимости;

5) закупка товара с немедленной сдачей.

Рассмотрим данные методы подробно.

1. Закупка товара одной партией. Метод предполагает поставку товаров большой партией за один раз (оптовые закупки).

Его преимущества: простота оформления документов, гарантия поставки всей партией, повышенные торговые скидки.

Недостатки: большая потребность в складских помещениях, замедление оборачиваемости капитала.

2. Регулярные закупки мелкими партиями. В этом случае покупатель заказывает необходимое количество товаров, которое поставляется ему партиями в течение определенного периода.

Преимущества: ускоряется оборачиваемость капитала, так как товары оплачиваются по мере поступления отдельных партий; достигается экономия складских помещений; сокращаются затраты на документирование поставки, поскольку оформляется только заказ на всю поставку.

Недостатки: вероятность заказа избыточного количества; необходимость оплаты всего количества, определенного в заказе.

3. Ежедневные (ежемесячные) закупки по коти́ровочным ведомостям. Такой метод закупки широко используется при закупке дешевых и быстро используемых товаров.

Коти́ровочные ведомости составляются ежедневно (ежемесячно) и включают следующие сведения:

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

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

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

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

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

5. Закупка товара с немедленной сдачей. Сфера применения этого метода – покупка нечасто используемых товаров, когда невозможно получать их по мере необходимости. Товар заказывается тогда, когда он требуется, и вывозится со складов поставщиков.

Недостаток этого метода состоит в увеличении издержек, связанных с необходимостью детального оформления документации при каждом заказе, измельченностью заказов и множеством поставщиков.

Важной функцией служб снабжения различных фирм является **выбор поставщика для компании**. Он включает следующие этапы:

1. Поиск потенциальных поставщиков:

- объявление конкурса;
- переписка и личные контакты с возможными поставщиками;
- изучение рекламных материалов;
- посещение выставок и ярмарок.

Наиболее распространены и эффективны следующие **способы выбора поставщика:**

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

1.1. Конкурсные торги (тендеры) проводят в случае, если предполагается закупить сырье, материалы, комплектующие на значительную денежную сумму, превышающую определенный порог, или наладить долгосрочные связи между поставщиком и потребителем.

Проведение тендера включает следующие этапы: реклама; разработка тендерной документации; публикация тендерной документации; приемка тендерных предложений; оценка тендерных предложений по единым критериям; подтверждение квалификации участников торгов; предложение и присуждение контракта.

1.2. Письменные переговоры между поставщиком и потребителем.

1.2.1. Инициатива вступления в переговоры исходит от продавца товара. Он рассылает потенциальным покупателям своей продукции **предложения (оферты)**, которые имеют различную форму, но включают обычно следующие реквизиты: наименование товара, его количество и качество, цену, условия и срок поставки, условия платежа, характеристику тары и упаковки, порядок приемки-сдачи.

Различают твердые и свободные оферты.

Твердые оферты направляются только одному покупателю с указанием срока действия оферты, в течение которого продавец не может изменить свои условия. Неполучение ответа в течение этого срока освобождает продавца от сделанного предложения. Иначе ведутся переговоры.

Свободные оферты не включают в себя никаких обязательств продавца по отношению к покупателю и высылаются неограниченному количеству потенциальных потребителей.

1.2.2. *Инициатива вступления в переговоры исходит от покупателя.* Он рассылает потенциальным поставщикам письма или запросы с целью получения предложения. В запросе указываются: наименование товара, его требуемое количество, условия и сроки поставки, платежа. Не указывается только цена.

2. **Анализ потенциальных поставщиков** по таким критериям, как: цена; качество продукции; надежность поставок (соблюдение договоров по срокам поставки, по ассортименту, комплектности, качеству и количеству продукции); удаленность поставщика от потребителя; сроки выполнения текущих и экстренных заказов; наличие резервных мощностей; организация управления качеством у поставщика; психологический климат у поставщика; способность обеспечить поставку запасных частей в течение всего срока службы поставляемого оборудования; финансовое положение поставщика и др. Если в условиях традиционного снабжения при выборе перевозчика в первую очередь обращают внимание на перевозочные тарифы, то при использовании системы «точно в срок» предпочтение отдается перевозчику, способному гарантировать надежность соблюдения сроков доставки.

3. **Оценка результатов работы с поставщиками** на основе критериев выбора поставщика; анализа значимости товара для производственного или торгового процесса; значимости (важности) каждого критерия; оценок по каждому критерию. Итоговое значение рейтинга определяется путем суммирования произведений значимости критерия на его оценку для данного поставщика. Рассчитывая рейтинг для разных поставщиков и сравнивая полученные значения, определяют наилучшего партнера.

Подобная методика выбора поставщиков на основе определения их рейтингов во многом носит субъективный характер. Например, если максимальная цена отличается от минимальной на 20 %, оценки поставщиков по десятибалльной шкале могут отличаться в два раза и более.

Кроме методики определения рейтинга поставщиков, **для выбора поставщика** может использоваться **метод оценки затрат**. Для его применения необходима следующая информация:

1) фактические или прогнозные размеры спроса (потребления) по каждой позиции всей номенклатуры производственных запасов за установленный промежуток времени (например, квартал, год);

2) цены реализации у потенциальных поставщиков по каждой позиции производственных запасов;

3) карта-схема, определяющая удаленность и взаимное расположение организации-потребителя и потенциальных поставщиков;

4) издержки по содержанию 1 м² склада за месяц, а также возможности складского помещения для размещения соответствующих наименований производственных запасов;

5) возможные способы доставки по каждой позиции производственных запасов.

Для эффективного управления крупными предприятиями, имеющими множество заказов широкого ассортимента от большого числа потребителей, при принятии решений в области логистики закупок на помощь могут прийти средства автоматизации.

Примером комплексного решения задач логистики является система КОНКОРД (Concord XAL), представляемая на рынке фирмой Columbus IT Partner. Она содержит необходимые функции по автоматическому формированию предложений на закупку товара и внесению изменений в существующие заказы на закупки у поставщиков, а также может предоставлять пользователю информацию для анализа существующих заказов покупателей и оценки возможностей их своевременного выполнения. Система позволяет учитывать, следует ли пополнять запасы исходя из оценки общей потребности за указанный пользователем период, формировать отдельные предложения по каждому зарегистрированному в системе заказу, ограничивать поставку при достижении установленного минимума (максимума) запаса товара, выбирать срок инициации закупки и т. д.

Система КОНКОРД позволяет готовить предложения организационного характера. Например, система может порекомендовать сократить срок поставки, ускорить выполнение оформленных закупок, увеличить объем уже сделанных закупок вместо создания дополнительных и пр. Могут быть также сформированы предложения по корректировке поставок и производственных планов и указания на целесообразность поиска других поставщиков товарно-материальных ценностей.

7. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

7.1. Понятие, задачи и функции производственной логистики

Производственную логистику можно определить как науку (теорию, методологию) о системной рационализации управления процессами развития производственных систем (например, рабочего места, участка, цеха, производства как набора цехов для выпуска конкретной продукции или оказания конкретных услуг, организации) с целью повышения их организованности (эффективности) посредством синхронизации, оптимизации и интеграции потоков в производственных системах.

Целью производственной логистики является снижение затрат и повышение качества продукции в процессе преобразования материального потока в технологических процессах производства готовой продукции.

Логистические системы, рассматриваемые данной функциональной областью логистики, называют **внутрипроизводственными**. К ним относятся производственные предприятия, оптовые организации, имеющие складские сооружения, узловые грузовые станции и др.

Для достижения своих целей **производственная логистика решает следующие задачи:**

- планирование и диспетчирование производства на основе прогноза потребностей в готовой продукции и заказов потребителей;
- разработка планов-графиков производственных заданий цехам и другим производственным подразделениям;
- разработка графиков запуска-выпуска продукции, согласованных со службами снабжения и сбыта;
- установление нормативов незавершенного производства и контроль за их соблюдением;
- оперативное управление производством и организация выполнения производственных заданий;
- контроль за количеством и качеством готовой продукции;
- участие в разработке и реализации производственных нововведений;
- контроль за себестоимостью производства готовой продукции.

Для эффективной деятельности производственной системы производственная логистика должна выполнять набор функций:

- координация действий участников логистического процесса, т. е. формирование и доведение целей и задач до участников логистическо-

го процесса, координирование этих целей с общими целями всей производственной системы, обеспечение согласованности действий всех элементов логистической цепи;

- организация движения материальных потоков в производстве, т. е. создание системы управления материальными потоками на предприятии, формирование этих материальных потоков;

- планирование:

- ✓ прогнозирование технического развития, изменения спроса, изменения цен на материалы, размеров запасов;

- ✓ разработка программы действий – определение календарного графика выполнения работ;

- ✓ детализация планов – конкретизация разработанной программы действий, например, распределение ресурсов между функциональными подразделениями предприятия;

- контроль движения материального потока – наблюдение за товародвижением на предприятии, сбор и обработка информации о движении материального потока, определение отклонений от планов, степени решения поставленных задач;

- регулирование хода выполняемых работ – анализ отклонений, выявленных при контроле, определение причин, вызвавших эти отклонения, разработка мер по устранению этих отклонений, осуществление этих мер.

7.2. Логистическая концепция организации производства

Традиционная концепция организации производства требует:

- никогда не останавливать основное оборудование и поддерживать во что бы то ни стало высокий коэффициент его использования;

- изготавливать продукцию как можно более крупными партиями;

- иметь максимально большой запас материальных ресурсов «на всякий случай».

Традиционная концепция характерна для «рынка продавца», т. е. для экономической ситуации, когда спрос превышает предложение. В этом случае приоритетным фактором при организации производства становится максимальная загрузка оборудования. Также важно увеличить размер партии, уменьшив тем самым себестоимость. При этом задача реализации уходит на второй план.

Как только предложение начинает превышать спрос, возникает так называемый рынок покупателя. С этого момента логистическая концепция организации становится более выгодной. Задача реализации

становится приоритетной. В условиях конкуренции и постоянно меняющегося спроса производственное предприятие не может упустить ни одного заказа. Качество производимой продукции выходит на первое место, становится нецелесообразным создавать большие запасы. Не менее важна **гибкость производственной системы**, т. е. ее способность оперативно адаптироваться к изменению условий функционирования с минимальными затратами и без потерь.

Гибкая производственно-логистическая система представляет собой совокупность оборудования с числовым программным управлением, роботизированных технологических комплексов, отдельных единиц технологического оборудования, систем обеспечения функционирования гибких переналаживаемых систем в автоматическом режиме в течение заданного интервала времени. Гибкость производственной системы можно подразделить на качественную и количественную. Качественную гибкость можно обеспечить созданием гибкого производства, т. е. использованием станков с ЧПУ (числовым программным управлением), наличием универсального персонала. Количественная гибкость обеспечивается наличием резерва оборудования и рабочей силы.

Гибкость оборудования отражает длительность и стоимость перехода на изготовление очередного наименования продукции в пределах закрепленного за производственной системой ассортимента.

Ассортиментная гибкость показывает способность производственно-логистической системы к обновлению продукции.

Технологическая гибкость характеризует способность производственно-логистической системы использовать различные варианты технологического процесса для сглаживания возможных отклонений от предварительно разработанного графика производства.

Гибкость объемов производства проявляется в способности производственно-логистической системы рационально изготавливать продукцию (полуфабрикаты) в условиях динамичности размеров партий запуска. Основным показателем гибкости объемов производства является минимальный размер партии, при котором функционирование данной системы остается экономически эффективным.

Гибкость расширения системы (конструктивная гибкость) отражает возможности моделирования производственно-логистической системы, ее последующего развития (расширения). Ее показателем является максимальное число единиц оборудования, которое может быть задействовано в данной производственно-логистической системе при

сохранении основных проектных решений по данной транспортно-складской системе и системе управления.

Логистическая концепция организации производства, учитывающая требования концепции «своевременного» производства, включает в себя следующие основные положения:

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

Основная идея логистической концепции организации производства заключается в следующем: если какое-то действие, операция или процесс не добавляют ценности продукту с точки зрения потребителя, то это действие, операция или процесс рассматриваются как потери. **К потерям, которые можно устранить**, относятся следующие:

1) ***потери, возникающие при стремлении к наиболее полной загрузке оборудования, приводящей к перепроизводству:***

- преждевременный расход сырья и материалов;
- неоптимальное использование рабочей силы;
- дополнительно приобретаемое оборудование;
- дополнительно используемые площади;
- дополнительные отчисления (например, налог на недвижимость);
- чрезмерно увеличивающиеся запасы;
- увеличивающиеся транспортные и административные издержки;

2) ***потери вследствие появления избыточных запасов.*** Чтобы их исключить, нужно стремиться к балансу производительности между производственными подразделениями предприятия;

3) ***брак*** – приводит к перерасходу трудовых и материальных ресурсов. Чтобы устранить брак, необходимо создать такую систему контроля, при которой любое отклонение от нормы сразу будет видно. Также важен контроль за тем, чтобы продукция с дефектом не перешла на следующий участок. Устранение дефекта должно производиться в месте его обнаружения собственными силами с помощью специальных групп реагирования;

4) ***лишние операции и перемещения.*** Чтобы избежать при этом потерь времени, необходимо рационально организовать рабочие места,

сокращать расстояния внутризаводских перевозок продукции. Это позволит сократить общее время производства, снизить запасы и потребность в производственных площадях;

5) **простои** – это время ожидания продукции с предыдущего этапа производственного процесса. В большинстве случаев простои возникают при наличии дисбаланса производительности между производственными участками, рабочими местами, а также вследствие поломок оборудования. Для уменьшения негативных последствий таких ситуаций нужно не создавать запасы незавершенного производства, а стремиться к обеспечению сбалансированности работы оборудования и осуществлению превентивных мер, позволяющих предупредить неплановую остановку оборудования.

Исследования показывают, что традиционное производство в среднем в два раза хуже производства, основанного на использовании логистической концепции, по таким показателям, как требуемые инвестиции, затраты на разработку и выпуск продукции, время, необходимое для вывода на рынок новых продуктов, и т. д.

Основными **принципами рациональной организации производственных процессов** являются следующие:

1) обеспечение ритмичной согласованной работы всех звеньев производства по единому графику и равномерного выпуска продукции;

2) обеспечение максимальной непрерывности процессов производства;

3) обеспечение максимальной надежности плановых расчетов и минимальной трудоемкости плановых работ. При планировании решаются проблемы дефицита производственных мощностей, субоптимальности календарных планов производства, большой длительности производственных циклов, низкого КПД оборудования и т. д.;

4) обеспечение непрерывности планового руководства;

5) обеспечение соответствия системы оперативного управления производством типу и характеру конкретного производства;

6) использование прямооточности;

7) пропорциональность, т. е. обеспечение равной пропускной способности разных рабочих мест одного процесса и пропорциональное обеспечение рабочих мест информацией, материальными ресурсами;

8) параллельность.

К **основным законам, обеспечивающим оптимизацию производственных процессов**, относятся:

1) закон упорядоченности движения материальных потоков;

- 2) закон календарной синхронизации технологических операций;
- 3) закон резервирования ресурсов производственного процесса;
- 4) закон эмерджентности основных и вспомогательных процессов;
- 5) закон ритма производственного процесса.

7.3. Логистические системы управления внутрипроизводственным материальным потоком

С технологической точки зрения логистические системы управления внутрипроизводственным материальным потоком подразделяются на тянущие и толкающие.

Толкающая система – это такая организация движения МП, при которой МР подаются с предыдущей операции на последующую в соответствии с заранее сформированным жестким графиком. Предметы труда, поступающие на производственный участок, непосредственно этим участком у предыдущего технологического звена не заказываются. МР «выталкиваются» с одного звена ЛС на другое по команде, поступающей на передающее звено из центральной системы управления производством (рис. 7.1).

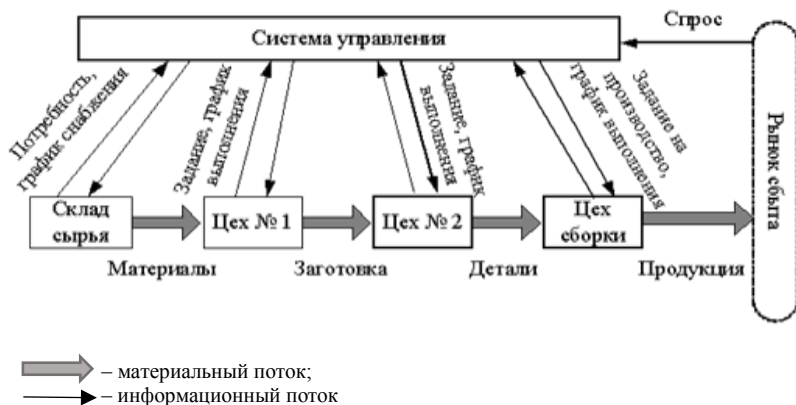


Рис. 7.1. Принципиальная схема толкающей системы

Толкающая система является традиционно используемой в производственных процессах. Каждой операции общим расписанием устанавливается время, к которому она должна быть завершена. Полученный продукт «проталкивается» дальше и становится запасом неза-

вершенного производства на входе следующей операции. Такой способ организации движения МП игнорирует то, что в настоящее время делает следующая операция: занята выполнением совсем другой задачи или ожидает поступления продукта для обработки. В результате появляются задержки в работе и рост запасов незавершенного производства.

Тянущая система – это такая организация движения МП, при которой МР подаются («вытягиваются») на следующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости, а поэтому жесткий график движения МП отсутствует. Размещение заказов на пополнение запасов МР или ГП происходит, когда их количество достигает критического уровня. Здесь центральная система управления не вмешивается в обмен материальными потоками между различными участками предприятия, не устанавливает для них текущих производственных заданий. Производственная программа отдельного технологического звена определяется размером заказа последующего звена. Центральная система управления ставит задачу только перед конечным звеном производственной технологической цепи (рис. 7.2).

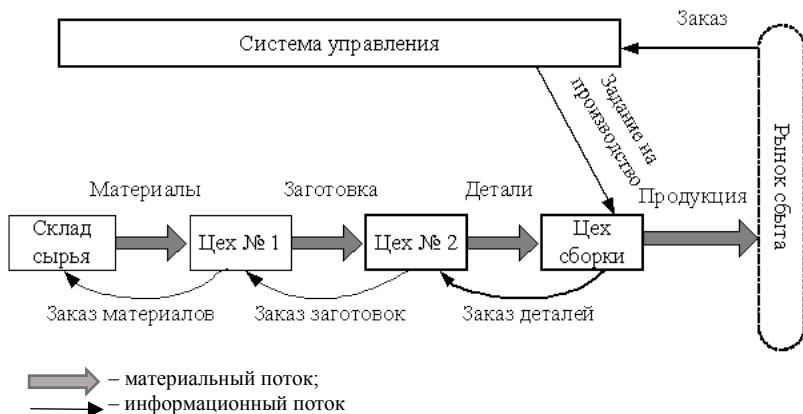


Рис. 7.2. Принципиальная схема тянущей системы

Тянущая система основана на «вытягивании» продукта последующей операцией с предыдущей операции в тот момент времени, когда последующая операция готова к данной работе, т. е. когда в ходе одной операции заканчивается обработка единицы продукции, посылается сигнал-требование на предыдущую операцию. И предыдущая опе-

рация отправляет обрабатываемую единицу дальше только тогда, когда получает на это запрос.

Одним из наиболее распространенных методов управления производством и дистрибьюции в мире является метод **планирования потребности в материалах (Materials Requirements Planning, или MRP)**, разработанный в США и поддерживаемый американским обществом по контролю за производством и запасами – American Production and Inventory Control Society (APICS). APICS регулярно издает документ «MRP Standart System», в котором описываются основные требования к информационным производственным системам.

Реализация системы, работающей по этой методологии, представляет собой компьютерную программу, позволяющую оптимально регулировать поставки комплектующих в производственный процесс, контролируя запасы на складе и саму технологию производства. Главной задачей MRP является обеспечение гарантии наличия необходимого количества требуемых материалов-комплектующих в любой момент времени в рамках срока планирования, наряду с возможным уменьшением постоянных запасов и, следовательно, разгрузкой склада.

Выпуск продукции напрямую связан с тем, насколько хорошо и ритмично предприятие снабжается материальными ресурсами, насколько рационально используются его складские площади и насколько ее выпуск связан с заказами клиентов или потребностями рынка. Изменение оптимального соотношения любой из этих составляющих влечет за собой определенные проблемы. Перебои с поставками сырья влекут за собой простои в выпуске продукции. Поступление большего, чем необходимо, количества материалов может повлечь необоснованные потери.

Последовательность действий при использовании MRP следующая:

1) основной график разбивается на отдельные продукты, определяется объем их выпуска;

2) по ведомостям спецификации материалов определяются все виды материалов, сырья, комплектующих, деталей, необходимые для производства каждого продукта, определяется их количество, требуемое для выполнения основного графика (валовая потребность);

3) проверяется наличие на данный момент всех составляющих (материалов, деталей и т. д.) на складах предприятия и определяется чистая потребность, т. е. с учетом имеющихся запасов;

4) определяется время подачи заказа, исходя из длительности поставок и времени, к которому они должны поступить, и других факто-

ров (минимальный уровень запасов, минимальный размер заказов, надежность поставщиков и т. п.).

Основные входные элементы MRP-системы, представленной в виде компьютерной программы, следующие:

1) **описание состояния материалов (Inventory Status File)**. В нем должна быть отражена максимально полная информация о всех материалах-комплектующих, необходимых для производства конечного продукта. В этом элементе должен быть указан статус каждого материала, определяющий, имеется ли он на руках, на складе, в текущих заказах или его заказ только планируется, а также описания его запасов, расположения, цены, возможных задержек поставок, реквизитов поставщиков;

2) **программа производства (Master Production Schedule)** – представляет собой оптимизированный график распределения времени для производства необходимой партии готовой продукции за планируемый период или диапазон периодов. Сначала создается пробная программа производства, впоследствии тестируемая на выполнимость дополнительно прогоном через CRP-систему (Capacity Requirements Planning), которая определяет, достаточно ли производственных мощностей для ее осуществления. Если производственная программа признана выполнимой, то она автоматически формируется в основную и становится входным элементом MRP-системы. В противном случае в нее вносятся изменения и она подвергается повторному тестированию с помощью CRP-модуля. Также устанавливается технологический план последовательности производственных процедур, и в соответствии с пробной программой производства определяется степень загрузки каждой производственной единицы на срок планирования. Это необходимо потому, что рамки требований по производственным ресурсам являются прозрачными для MRP-системы, которая формирует на основе производственной программы график возникновения потребностей в материалах. Однако в случае недоступности ряда материалов или невозможности выполнить план заказов, необходимый для поддержания реализуемой с точки зрения CPR производственной программы, MRP-система указывает на необходимость внесения в нее корректировки;

3) **перечень составляющих конечного продукта (Bills of Material File)** – это список материалов и их количество, требуемое для производства конечного продукта. Кроме того, здесь содержится описание структуры конечного продукта, т. е. он содержит в себе полную информацию по технологии его сборки.

Каждый из вышеуказанных входных элементов представляет собой компьютерный файл данных, использующийся MRP-программой.

Основными результатами MRP-системы являются:

1) **план заказов (Planned Order Schedule)** – определяет, какое количество каждого материала должно быть заказано в каждый рассматриваемый промежуток времени в течение срока планирования. План заказов является руководством для дальнейшей работы с поставщиками и, в частности, определяет производственную программу для внутреннего производства комплектующих при наличии такового;

2) **изменения к плану заказов (Changes in Planned Orders)** – являются модификациями к ранее спланированным заказам. Некоторые заказы могут быть отменены, изменены или задержаны, а также перенесены на другой период.

Также MRP-система формирует следующие **дополнительные результаты-отчеты**, целью которых является обратить внимание на «узкие места» в течение планируемого периода, т. е. те промежутки времени, когда требуется дополнительный контроль за текущими заказами, а также для того, чтобы вовремя известить о возможных системных ошибках, возникших при работе программы:

1) **отчет об «узких местах» планирования (Exception Report)** – предназначен для того, чтобы заблаговременно проинформировать пользователя о промежутках времени в течение срока планирования, которые требуют особого внимания и в которые может возникнуть необходимость внешнего управленческого вмешательства. Типичными примерами ситуаций, которые должны быть отражены в этом отчете, могут быть непредвиденно запоздавшие заказы на комплектующие, избытки комплектующих на складах и т. п.;

2) **исполнительный отчет (Performance Report)** – является основным индикатором правильности работы MRP-системы и имеет целью оповещать пользователя о возникших критических ситуациях в процессе планирования, таких как, например, полное израсходование страховых запасов по отдельным комплектующим, а также о всех возникающих системных ошибках в процессе работы MRP-программы;

3) **отчет о прогнозах (Planning Report)** – представляет собой информацию, используемую для составления прогнозов о возможном будущем изменении объемов и характеристик выпускаемой продукции, полученную в результате анализа текущего хода производственного процесса и отчетов о продажах. Также отчет о прогнозах может использоваться для долгосрочного планирования потребностей в материалах.

Преимущества MRP:

- оперирование данными не о прошлом потреблении, а о будущих потребностях;
- гарантия наличия требуемых комплектующих и уменьшение временных задержек в их доставке и, следовательно, увеличение выпуска готовых изделий без увеличения числа рабочих мест и нагрузок на производственное оборудование;
- снижение объема запасов, т. е. экономия финансов, площадей, персонала и т. д.;
- возможность быстрого приобретения материалов или наличие резервных мощностей для быстрого реагирования на изменение спроса;
- замена политики продажи произведенных товаров политикой производства продаваемых товаров;
- снижение оптимальной партии ресурсов и партии обработки;
- сокращение всех видов простоев и нерациональных внутризаводских перевозок;
- уменьшение производственного брака в процессе сборки готовой продукции, возникающего из-за использования неправильных комплектующих;
- упорядочивание производства ввиду контроля статуса каждого материала, позволяющего однозначно отслеживать весь его конвейерный путь, начиная от создания заказа на данный материал до его положения в уже собранном готовом изделии. Также благодаря этому достигается полная достоверность и эффективность производственного учета;
- при выполнении заказов учитываются ограничения ресурсов;
- движение заказов увязывается с экономическими показателями;
- выполнение заказа завершается к тому моменту, когда он необходим;
- повышение скорости оборачиваемости запасов;
- отсутствие задержек, вызванных нехваткой материалов;
- уменьшение количества срочных заказов;
- возможность в реальном масштабе времени согласовывать и оперативно корректировать планы и действия различных служб предприятия – снабженческих, производственных, сбытовых;
- возможность использования данных MRP для планирования других логистических видов деятельности как на предприятии, так и в цепи поставок.

Проблемы реализации MRP:

- требуется большой объем подробной и точной информации и необходимых вычислений;
- низкая гибкость не позволяет оперативно реагировать на внешние изменения;
- наличие очень сложных систем управления большой размерности и загруженности, что может повлечь значительное число сбоев в системе;
- размер заказов, предлагаемый MRP, может быть неэффективен;
- MRP может не учитывать ограничений по мощности и другим параметрам;
- дорогостоящее и долговременное внедрение.

Планирование производственных ресурсов (MRP II) и планирование потребностей предприятия (ERP).

MRP может быть усовершенствовано различными способами, например, учитывая при составлении заказов возможность объединения нескольких крупных заказов в более крупный; объединяя спрос на одни и те же материалы, требуемые по разным видам продукции; связывая MRP с планированием использования мощностей поставщиков и др.

Усовершенствование системы привело к трансформации системы MRP с замкнутым циклом в расширенную модификацию, которую впоследствии назвали MRP II (Manufactory Resource Planning). Материалы – это только один ресурс, а организации требуется составлять графики и по другим производственным ресурсам: сотрудникам, оборудованию, сооружениям, финансам, транспорту и т. д., чем и занимается MRP II. Пусть организация применяет MRP для составления расписания по закупкам материалов и по производству ряда материалов внутри самой организации. Если известно, когда материалы, выпускаемые внутри, должны быть готовы, то известно, когда следует начать их производство. Таким образом, MRP II может задавать графики производства комплектующих. Таким же образом организация может применять графики производства комплектующих и для разработки графиков использования оборудования, сотрудников, работающих с этим оборудованием, транспортных потоков, проверки качества продукции и т. д. При таком подходе графики составляются по всем операциям. В дальнейшем этот подход можно применить к финансам, маркетингу, продажам и т. д. В конечном счете можно получить полностью интегрированную систему, в которой основной график составляет основу для планирования всех ресурсов организации, т. е. MRP II создает интегрированную систему синхронизации всех функций, выполняемых в организации.

Распространение подхода MRP II на предприятия ЛЦ в соответствии с тенденцией внешней интеграции и в интеграции с модулем финансового планирования FRP (Finance Requirements Planning) получило название **планирование потребностей предприятия (Enterprise Requirements Planning)**, или **ERP**.

Пусть система MRP производителя определила требуемый объем поставок какого-то материала. Электронный обмен данными может связать систему MRP с системой поставщика. Тогда поставщик, зная, когда и сколько он должен доставить материалов, может начать составлять графики для своих операций, чтобы успеть к сроку. Если поставщики второго уровня связаны с системой MRP поставщика первого уровня, то они также могут начать свои приготовления. Таким образом, исходное сообщение перемещается по цепи поставок назад, обеспечивая интегрированное планирование в пределах всей ЛЦ.

Большинство современных ERP-систем построено по модульному принципу, что дает заказчику возможность выбора и внедрения лишь тех модулей, которые ему действительно необходимы. Модули разных ERP-систем могут отличаться как по названиям, так и по содержанию. Тем не менее есть некоторый набор функций, который может считаться типовым для программных продуктов класса ERP. Такими **типовыми функциями** являются:

- 1) ведение конструкторских и технологических спецификаций. Такие спецификации определяют состав конечного изделия, а также материальные ресурсы и операции, необходимые для его изготовления (включая маршрутизацию);

- 2) управление спросом и формирование планов продаж и производства. Эти функции предназначены для прогноза спроса и планирования выпуска продукции; планирования потребностей в материалах. Позволяют определить объемы различных видов материальных ресурсов (сырья, материалов, комплектующих), необходимых для выполнения производственного плана, а также сроки поставок, размеры партий и т. д.;

- 3) управление запасами и закупочной деятельностью. Позволяют организовать ведение договоров, реализовать схему централизованных закупок, обеспечить учет и оптимизацию складских запасов и т. д.;

- 4) планирование производственных мощностей. Эта функция позволяет контролировать наличие доступных мощностей и планировать их загрузку. Включает укрупненное планирование мощностей (для оценки реалистичности производственных планов) и более детальное планирование вплоть до отдельных рабочих центров;

5) финансовые функции. В эту группу входят функции финансового учета, управленческого учета, а также оперативного управления финансами;

6) функции управления проектами. Обеспечивают планирование задач проекта и ресурсов, необходимых для их реализации.

Необходимые условия реализации концепции «планирование потребностей / ресурсов»:

- 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;

- наличие у организаций в ЛЦ стремления к долговременному сотрудничеству (для ERP).

Вклад в развитие логистической системы внесли **концепция «точно в срок» (just in time) и внутрипроизводственная система «канбан».**

Концепция «точно в срок» (другое название – **«точно вовремя»**, от англ. **Just in Time (JIT)**) – это современная концепция построения логистической системы в производстве, снабжении и распределении, основанная на синхронизации процессов доставки материальных ресурсов и готовой продукции в необходимых количествах к тому времени, когда звенья логистической системы в них нуждаются, с целью минимизации затрат, связанных с созданием запасов. Товары отгружаются по заранее согласованному графику в заранее согласованных номенклатуре и количествах. Создание страховых запасов не предусматривается.

В основе этой концепции лежит уверенность в том, что запасы возникают из-за плохого управления, плохой координации работ и поэтому проблемы прячутся в запасы. Отсюда следует вывод, что надо отыскать причины, вызывающие разницу между предложением и спросом, улучшить выполнение операций, после чего запасы исчезнут.

JIT приводит к изменению взглядов по следующим направлениям.

Запасы. Организации должны выявлять и решать проблемы, приводящие к запасам, стремясь к минимальным (нулевым) запасам МР, незавершенного производства, ГП.

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

Поставщики. Заказчики должны полностью полагаться на своих поставщиков, поэтому им необходимо устанавливать долгосрочные

партнерские соглашения с небольшим числом надежных поставщиков.

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

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

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

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

Информационная поддержка должна позволять оперативно обмениваться информацией и синхронизировать все процессы поставки МР, производства и сборки, поставки ГП.

Преимущества JIT:

- сокращение запасов материалов и незавершенного производства;
- сокращение времени выполнения запасов;
- сокращение времени производства продукции;
- повышение производительности;
- использование оборудования с более высокой загрузкой;
- повышение качества материалов и ГП;
- снижение объема отходов;
- более ответственное отношение сотрудников к работе.

Проблемы реализации JIT:

• высокие первоначальные инвестиции и затраты на реализацию JIT (покупка качественного дорогостоящего современного оборудования, затраты на подготовку специалистов и на высокую заработную плату, повышение затрат на производство вследствие небольших партий выпуска и т. д.);

• неспособность справляться с непредвиденными обстоятельствами (поломки, забастовки работников и др.);

• зависимость от высокого качества поставляемых материалов;

• необходимость работать в стабильном производстве, хотя спрос часто колеблется;

• снижение гибкости в удовлетворении меняющихся запросов потребителей;

- трудность сокращения времени на переналадку и связанных с этим затрат;
- неспособность отдельных поставщиков работать в режиме JIT;
- проблемы привязки JIT к другим информационным системам партнеров;
- необходимость изменения общей планировки сооружений;
- работа сотрудников в обстановке повышенного стресса.

Концепция эффективной реакции на запросы потребителей (Efficient Consumer Response), или ECR, предполагает расширение зоны JIT на всю цепь поставок. Также используются названия «быстрая реакция» (quick response, QR), «планирование непрерывного пополнения» (continuous replenishment planning, CPR). В условиях ECR сообщение о требуемых материалах идет назад через цепь поставок, в результате чего МР перемещаются вперед, т. е. ECR «протягивает» МР через организации, входящие в ЛЦ.

В настоящее время в супермаркетах, использующих подход ECR, когда покупателю продают пачку печенья, касса автоматически отправляет сообщение поставщику заменить эту пачку, после чего система поставщика отправляет аналогичный сигнал своему поставщику, т. е. этот сигнал идет по всей цепи назад. Именно в рамках ECR возникла технология *запасов, управляемых продавцом*.

Необходимые условия реализации концепции «точно в срок»:

- наличие в экономической системе надежных поставщиков;
- отношения партнерства между организациями в цепи поставок;
- использование систем обмена информацией о требуемых МР, например, канбан для JIT и электронный обмен данными для ECR;
- высокая скорость физической доставки МР;
- точная информация о текущем состоянии производства, точные прогнозы на ближайшее будущее.

Проблемы внедрения ECR:

- сезонность производства некоторых поставляемых ресурсов, например, сельскохозяйственных культур;
- несогласие какой-либо из организаций ЛЦ (не хочет или не может) работать в режиме ECR – это прерывает поток;
- если ЛЦ пересекает границу, где МП тормозится или сталкивается с другими проблемами, снижающими производительность, ECR не работает.

«Канбан» (kanban, система «канбан») – это метод управления бережливыми производственными линиями (японское слово, обозначающее «сигнал» или «карточка»), использующий информационные карточки для передачи заказа на изготовление с последующего процесса

на предыдущий. Это инструмент вытягивающей системы, который дает указание на производство или изъятие (передачу) изделий с одного процесса на другой. Система «канбан» позволяет оптимизировать цепочку планирования производственных мощностей, начиная от прогноза спроса, планирования производственных заданий и распределения этих заданий по производственным мощностям с оптимизацией их загрузки.

«Канбан» является составной частью системы производства «точно в срок». В качестве средства передачи информации используются бирки, карточки, тара, электронное сообщение. Если материал израсходован (или, например, запас достиг минимального уровня), только тогда поставщик просит доставить новый материал. Этот запрос выдается через карточку канбан, которая обязательно транспортируется с каждой поставкой материала и возвращается в начало для новой поставки. Если карточку получает производитель, он начинает изготавливать необходимые детали. Когда запрошенное количество деталей произведено, канбан-карточка прикрепляется к держателю транспортирующего оборудования и отправляется на исходное место.

Принципы применения «канбан»:

1) бирка должна находиться в таре с деталями или быть прикрепленной к ним;

2) два канбана на рабочем месте, т. е. на одном рабочем месте допускается иметь две нормы деталей. Этот принцип распространяется только на мелкие и средние детали, транспортировка которых осуществляется в специальной таре – данный принцип устанавливает время на транспортировку деталей;

3) отсутствие бракованных деталей на производственной линии (конвейере), так как если бракованные детали будут попадать на конвейер, будет отсутствовать стабильная работа транспортировщика и работа конвейера;

4) формирование новой схемы складского хозяйства:

а) склад должен быть один, максимально приближенный к конвейеру;

б) склад формируется по принципу магазина самообслуживания – транспортировщик движется по складу и сам собирает в тележку необходимые детали и сборочные единицы;

в) детали и комплектующие в нужном количестве должны быть подготовлены для транспортировщика кладовщиком, одним из самых важных факторов является отсутствие пересчета либо быстрый пересчет (мерная, ячеистая тара). Передача деталей и комплектующих от транспортировщика оператору также должна осуществляться без пересчета – на первый план выходит доверие людей друг другу.

Для рационального использования рабочего времени кладовщика, транспортировщика и других необходимо применить или упростить систему документооборота (например, применить штрих-кодирование).

Правила эффективного применения системы «канбан»:

1) последующий рабочий процесс изымает указанное карточкой канбан количество деталей от предшествующего рабочего процесса;

2) расположенный впереди рабочий процесс производит детали в количестве и последовательности в соответствии с указанной карточкой;

3) ни одна деталь не должна быть произведена без карточки. Этим самым обеспечивается сокращение перепроизводства и избыточные перемещения товаров. Находящееся в обороте количество карточек канбан представляет собой объем максимальных запасов;

4) товар всегда пристраивается к карточке. Карточка является своеобразным заказом на изготовление товара;

5) дефектные детали не передаются дальше в последующий рабочий процесс. Результатом является изготовление полностью бездефектных изделий;

6) уменьшение количества карточек повышает их чувствительность. Они вскрывают существующие проблемы и делают возможным контроль запасов.

Примером синтеза в производстве продукции ключевых элементов MRP и «канбан» на основе современных информационно-компьютерных технологий является система **Optimized Production Tehnology (OPT) – оптимизированная производственная технология**, которая относится к классу микрологистических систем, интегрирующих процессы снабжения и производства. Основной принцип работы этой системы заключается в выявлении в производственном процессе «узких мест» (критических ресурсов). Эффект системы OPT с логистических позиций проявляется в снижении производственных и транспортных издержек, уменьшении запасов незавершенного производства, сокращении времени производственного цикла, снижении потребности в складских и производственных площадях, повышении ритмичности отгрузки готовой продукции потребителям.

В настоящее время широкое распространение получила **теория ограничений**. В соответствии с данной теорией эффективность производства можно измерить следующими показателями:

1) процент просроченных (не отгруженных вовремя) заказов;

2) уровень складских запасов всех видов;

3) скорость «выхода» продукции.

Чем меньше на предприятии процент просроченных заказов, тем выше лояльность клиентов, ниже штрафные санкции, выше денежный поток компании и ниже уровень незавершенного производства.

Для того чтобы улучшить данные показатели, необходимо провести ряд изменений на предприятии:

- 1) найти «узкое место» производства;
- 2) максимально оптимизировать процессы, протекающие на «узком месте», избавиться от потерь времени на «узком месте»;
- 3) избавить «узкое место» от необходимости обработки бракованных деталей;
- 4) выровнять нагрузку всех остальных участков производства по «узкому месту»;
- 5) никогда не запускать в производство заказы, которые не обеспечены комплектующими (материалами);
- 6) внедрить систему приоритетов на каждом участке. Каждый участок должен однозначно понимать, над каким заказом необходимо работать в первую очередь, над каким во вторую и т. д. Каждый участок должен делать то, что нужно в данный момент больше всего, и не делать то, что не нужно в данный момент;
- 7) диспетчеризацию заданий на производстве необходимо осуществлять не по мере освобождения ресурса, а по «узкому месту» цеха;
- 8) отказаться от сдельной оплаты труда на участках;
- 9) обеспечить синхронизацию производства и отдела закупок;
- 10) внедрить в отделе закупок систему приоритетов, которая позволит менеджерам по закупкам определять важность закупки тех или иных комплектующих так, чтобы однозначно понимать, в какой последовательности и что необходимо закупать;
- 11) для комплектующих, используемых регулярно, необходимо внедрить систему буферов запаса, чтобы не доводить ситуацию до отсутствия комплектующих.

Считается, что, если запускать в производство заказы, не обеспеченные комплектующими, можно выиграть время. В реальности это не так. Во-первых, будут заняты ресурсы, которые могли бы выполнить заказ, обеспеченный комплектующими, выпустить его и получить деньги. Во-вторых, необеспеченный заказ все равно «застрянет» в производстве и вспомнят про него только тогда, когда он уже будет просрочен. В-третьих, необеспеченный заказ – это потенциально незавершенное производство. Производительность всего предприятия всегда равна производительности его самого «узкого места». Люди, работающие на «узком месте», не должны терять время на выполнение несвойственных им операций, не должны обрабатывать бракованные детали, ведь это пустая потеря времени. Поэтому важным является правильное определение приоритетов на каждом участке (рис. 7.3).

Закупки "подзаказ"										
Список Карточка Поиск Классификатор										
№	Наименование	Купить	Состояние	По документу	Приоритет	Артикул	Буфер запаса	Трудоемкость	Кол аналогов	Пос
2989530	ВТ Ф1	24	Закупить	Потребность № 56489	4	53537	25			
2989484	Additional modules Тест коробок.23	14	Закупить	Потребность № 56489	30	62483	20 5			DSS
2915524	58795 Бобышка УБГ-СГ 5131.01.05.02.	2	Закупить	Счет клиенту № 53587, Позиция 2254873	34,27	58795	5 День			
2989555	Basic module компл 1	31	Закупить	Потребность № 56489	38	52128	50			
2915505	58804 Втулка УБГ-СГ 5131.01.05.02.01	1	Закупить	Счет клиенту № 53587, Позиция 2254873	39,27	58804	5 День			
2915504	58803 Втулка УБГ-СГ 5131.01.05.02.01	1	Закупить	Счет клиенту № 53587, Позиция 2254873	39,27	58803	5 День			
2915508	58837 Кольцо 098-104-36-2-4	2	Закупить	Счет клиенту № 53587, Позиция 2254873	39,27	58837	5 День			
2989473	Additional modules Тест коробок 2	11	Закупить	Потребность № 56489	45	57605	20 5			DSS
2877781	58877 Подшипник 80217	4	Закупить	Счет клиенту № 53587, Позиция 2254873	48,16	58877	2 День			
2915525	58794 Крышка УБГ-СГ 5131.01.05.02.	1	Закупить	Счет клиенту № 53587, Позиция 2254873	57,11	58794	3 День			
2989548	Товар А товар 2	2	Закупить	Потребность № 56489	60	62605	5 Минута			MIC
2893561	58877 Подшипник 80217	4	Закупить	Счет клиенту № 53627, Позиция 2259879	64,83	58877	2 День			
2989450	Будда-товар обычная мелочевка	399	Закупить	Потребность № 56489	69,77	58637	1 320 5 День			
2989538	Болт для теста новых приоритетов	30	Закупить	Потребность № 56489	70	62210	100 3 День			
2989386	Бисер ТОНО радужный Капри	1 191	Закупить	Потребность № 56489	76,18	50813	5 000		1	
2989527	Товар ножка 1 4 324	185	Закупить	Потребность № 56489	84,58	53512	1 200		1	
Кто изменил Дата изменения 24.07.2014 14:38:47 На чем резерв										
Попов А. Я. (5) ORCL		Версия: 5.0.0.339		0,72 сек.						

Рис. 7.3. Очередь производства

Нередко остановка процесса производства заказа обусловлена отсутствием комплектующих (материалов). Для того чтобы этого избежать, в отделе закупок также необходимо внедрить систему приоритетов. В ситуации, когда отдел закупок занимается закупкой тысяч наименований, это становится чрезвычайно важным. Отдел закупок должен однозначно понимать, что необходимо закупать в первую очередь, что во вторую и т. д. И не только понимать последовательность, но и важность закупки того или иного материала. Важность закупки определяется либо состоянием склада, либо сроками сдачи заказа клиенту (рис. 7.4).

При применении индикаторов руководство четко понимает, есть ли в компании какие-либо проблемы с точки зрения исполнения заказов (см. рис. 7.3). Наличие записей с красным (и особенно черным) приоритетом является признаком наличия проблем. Если черные записи появляются в очереди производства, то руководство не только понимает, что проблемы есть, но и где они есть, на каком участке. Поэтому вмешательство руководства всегда носит исключительно точечный характер. Руководство не тратит время на изучение всего подряд, а решает только те проблемы, которые на самом деле являются важными.

Аналогично в очереди закупок (рис. 7.4). Отсутствие в очереди черных записей – залог отсутствия проблем в производстве из-за отсутствия комплектующих (материалов).

Одной из наиболее распространенных концепций является **концепция «стройного производства» (Lean Production)**. Эта концепция является развитием концепции «точно в срок» и включает в себя элементы логистических систем «канбан» и MRP. Сущность концепции «стройного производства» заключается в творческом соединении следующих основных компонентов: высокого качества, небольшого размера производственных партий, низкого уровня запаса, высококвалифицированного персонала, гибких производственных технологий.

Основными целями концепции «стройного производства» являются:

- высокие стандарты качества продукции;
- низкие производственные издержки;
- быстрое реагирование на изменение производственного спроса;
- малое время переналадки оборудования.

Концепция предполагает отсутствие складов, наличие на полках только минимальных запасов, нахождение производственных запасов на рабочих местах, т. е. использование только тех компонентов, которые необходимы для удовлетворения заказов потребителей.

График производства

Текущая очередь производства, как по всему производству в целом, так и по каждому участку

Очередь производства ТОС

Список | Карточка | Поиск | Классификатор

Режим просмотра
☒ Табличный вид ☐ Диаграмма Ганта

№	Наименование	Кол-во	Состояние	Артикул	Приоритет	Можно произвести	Участок	По документу	Сделать к дате	Лог остаток общий
806696	Кольцо 052-058-36-2-4	2	Произвести	58836	-8.42		44 Участок окольцовки	Счет клиенту № 53311	30.10.2013 22:30:00	1
805700	Опора Самая главная УБГ-СГ 5131.01.05	1	Произвести	58790	-6.07			Счет клиенту № 53301	31.10.2013	
836513	Товар Заглушка 14	100	Произвести	53945			Отдел программирования	Потребность № 56082		
836611	Вентилятор Корпус метал. ШМПг-65.50.2	6	Произвести	62480				Потребность № 56082		1
836556	Ветроулы 100	3	Произвести	62500				Потребность № 56082		
836517	Атом водорода [H]	5	Произвести	54093			Атомный участок (Москва)	Потребность № 56082		
836605	Лестница 60x25x3000	40	Произвести	62672	20			Потребность № 56082		
806676	Корпус УБГ-СГ 5131.01.05.01.000	1	Произвести	58791	32.63		Сборочный участок	Счет клиенту № 53311	31.10.2013 21:00:00	
806684	Кольцо 052-058-36-2-4	1	Произвести	58836	33.16		44 Участок окольцовки	Счет клиенту № 53311	01.11.2013 19:30:00	1
806674	Кольцо 052-058-36-2-4	2	Произвести	58836	41.58		44 Участок окольцовки	Счет клиенту № 53311	03.11.2013 16:30:00	1
417213	Вентилятор Корпус метал. ШМПг-65.50.2	9	Произвести	62480	72.92			Счет клиенту № 52847	12.11.2013 21:00:00	1
793814	Атом водорода [H]	10	Произвести	54093	79.49		Атомный участок (Москва)	Счет клиенту № 53286	30.11.2013	
807716	Лестница не комплектная г/ачная	10	Произвести	62735	100		3 313	Счет клиенту № 53320		
806660	Корпус УБГ-СГ 5131.01.02.01.100-01	1	Произвести	58882	108.16		Сборочный участок	Счет клиенту № 53311	04.11.2013 15:00:00	
806639	Опора Самая главная УБГ-СГ 5131.01.05	1	Произвести	58790	143.26			Счет клиенту № 53311	14.11.2013	

Кто изменил
 Дата изменения 23.10.2013 17:30:34
 На чем резерв

Наблюдение за ситуацией впереди

Участок окольцовки
 Сборочный участок

1.00	3.00	4.00	6.00	8.00
------	------	------	------	------

Рис. 7.4. Очередь закупок

Важнейшим инструментом построения организации в соответствии с концепцией «стройного производства» является изготовление карты потока создания ценности. Этот процесс включает два этапа:

1) построение карты текущего состояния:

- анализ существующих процессов в потоке создания ценности;
- выявление источников потерь;

2) построение карты будущего состояния (т. е. создание плана по ликвидации источников потерь).

При создании карты фиксируются следующие данные:

- название оборудования или процесса;
- фактическое время выполнения операции или процесса;
- надежность оборудования (время его работы без поломок);
- количество операторов или сотрудников, выполняющих определенную операцию или обслуживающих процесс;
- наличие запасов на складе сырья и материалов для данного потока, количество готовой продукции, количество межоперационных и межцеховых запасов незавершенной продукции по данному потоку;
- порядок и сроки размещения заказов у поставщиков по данному потоку;
- порядок отгрузки и сроки формирования заказов от клиентов на данный вид продукции или группы продуктов;
- время такта – период, за который должна быть изготовлена единица продукции. Время такта задает время цикла, т. е. выполнение одной операции должно быть меньше или равно времени такта, порядок планирования производства на предприятии, а также уровень детализации этих планов и порядок прохождения этих документов.

Внедрение концепции Lean Production приводит к снижению брака на 90 %, снижению длительности производственного цикла на 90 %, ускорению сроков выхода на рынок от 50 до 75 %, снижению товарно-материальных запасов на 90 %, снижению затрат на 73 %.

На практике возможно комбинирование вышеперечисленных систем. Например, большая часть поставок может осуществляться на основе предварительных долгосрочных заказов, меньшая часть – на основе срочных заказов, а отдельные наименования продукции могут поставаться точно в срок.

Большинство современных автоматизированных систем управления предприятием в той или иной степени реализует принципы описанных выше методов.

8. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА

8.1. Понятие, задачи и функции распределительной логистики

Распределительная логистика – это комплекс взаимосвязанных функций логистики, реализуемых в процессе распределения материального потока между различными оптовыми покупателями, т. е. в процессе оптовой продажи товаров.

Распределительная логистика представляет собой процесс управления коммерческим, канальным и физическим распределением готовой продукции.

Под **физическим распределением** понимаются функции хранения, транспортировки, складирования, грузопереработки и т. п., – деятельность по планированию и контролю за физическим перемещением материалов и готовых изделий от места их происхождения к местам их потребления.

Канальное распределение – это совокупность фирм или отдельных лиц, которые принимают на себя или передают кому-то другому право собственности на конкретный товар или услугу на всем пути следования от производителя к потребителю.

Коммерческое распределение охватывает функции планирования, анализа, контроля и регулирования сбыта, т. е. управление сбытовой деятельностью.

Цель распределительной логистики – доставка товаров в нужное место в нужное время с минимальными затратами. Распределительная логистика занимается удовлетворением спроса, который определяется и стимулируется маркетингом.

На микроуровне распределительная логистика занимается отгрузкой готовой продукции со складов поставщика и **решает задачи**:

- планирования процесса реализации;
- организации получения и обработки заказа;
- выбора вида упаковки, принятия решения о комплектации, а также организации выполнения других операций, непосредственно предшествующих отгрузке;
- организации отгрузки продукции;
- организации доставки и контроля за транспортированием;
- организации послереализационного обслуживания.

На макроуровне спектр деятельности распределительной логистики более широкий. В сферу ее деятельности входит весь процесс

движения материального потока от момента окончания производства до поступления на склад потребителя. **К задачам распределительной логистики на макроуровне относятся:**

- выбор схемы распределения материального потока;
- определение оптимального количества распределительных центров (складов) на обслуживаемой территории;
- определение оптимального места расположения распределительного центра (склада) на обслуживаемой территории, а также ряд других задач, связанных с управлением процессом прохождения материального потока по территории района, области, страны и т. д.

Основные функции распределительной логистики:

- определение покупательского спроса и организация его удовлетворения;
- установление хозяйственных связей по поставкам товаров, оказанию услуг потребителям;
- построение организационной структуры распределительных каналов и сетей;
- накопление, сортировка, размещение запасов готовой продукции;
- транспортировка готовой продукции, возвратной тары и отходов;
- управление запасами, консолидация и рассредоточение товаров;
- выбор рациональных форм товародвижения, организация торговли;
- поддержание стандартов качества готовой продукции и логистического сервиса;
- мониторинг и информационная поддержка распределения.

При формировании и работе распределительной логистической системы следует реализовывать **три золотых правила логистики в распределении.**

Правило 1. Для наиболее эффективного удовлетворения потребителей распределительная логистическая цепь должна обеспечивать максимальное приближение к точкам конечного сбыта, использовать возможно чаще и осуществлять транспортировку на возможно большее расстояние путем использования грузовых единиц продукции и грузовых транспортных единиц максимально возможной вместимости.

Правило 2. Для наиболее эффективного решения задачи физического распределения в логистической цепи необходимо использовать минимальное количество учетно-договорных единиц измерения продукции и минимальное количество учетно-договорных единиц транспорта (независимо от их вместимости). Учетно-договорная единица – логистическая единица с определенными и закрепленными за ней ха-

раактеристиками (масса, габариты, прочность) в результате соглашения между партнерами. Определение учетно-договорной единицы вводится для упрощения последующих логистических операций над ней.

Правило 3. Если нельзя избежать создания стационарного склада, то он должен располагаться в логистической цепи в центре консолидации, который размещается возможно ближе к конечным торговым точкам (если это касается физического распределения в плане транспортировки), и в центре консолидации, расположенном возможно ближе к исходному производственному процессу (если это касается сортировки). Центр консолидации – место группирования готовой продукции или разделения готовой продукции на части.

8.2. Каналы распределения и их роль в логистике

Логистический канал (или **канал распределения**) – это структура, которая представляет собой частично упорядоченное множество элементов логистической системы и осуществляет доставку материального потока от производителя к потребителю. Таким образом, **канал распределения** представляет собой совокупность организаций или отдельных лиц, которые принимают на себя или оказывают услуги по передаче другим организациям или лицам права собственности на конкретный товар на пути от производителя к конечному потребителю. Иными словами, это путь, по которому товары движутся от производителя к потребителю.

Основные характеристики логистического канала:

- **длина** – это количество промежуточных звеньев, т. е. уровней логистического канала, между производителем и потребителем;
- **ширина** – это число промежуточных звеньев на каждом уровне распределения продукции;
- **мощность** – характеризуется количеством продукции (в стоимостном или натуральном выражении в случае ее однородности), продаваемой через канал.

Горизонтальный канал распределения образуется независимыми друг от друга производителем и посредниками. В зависимости от длины горизонтальные логистические каналы подразделяются на каналы:

- **нулевого уровня** – между производителем и потребителем отсутствуют посредники;
- **первого уровня** – между производителем и потребителем присутствует розничный посредник;

• **второго уровня** – между производителем и потребителем присутствуют оптовый и розничный посредники;

• **третьего уровня** – между производителем и потребителем присутствуют оптовый, мелкооптовый и розничный посредники.

Вертикальный канал распределения состоит из производителя и одного или нескольких посредников, действующих как единая система. Вертикальные каналы создаются производителем посредством формирования сети фирменной торговли и характерны для относительно крупных товаропроизводителей. Примером вертикального канала распределения материально-технических ресурсов и услуг является система фирменного технического агросервиса машин и оборудования.

Множество каналов распределения по всем наименованиям товаров по всем потребителям образует **распределительную сеть фирмы**.

Логистические цепи классифицируются по следующим признакам:

- **по количеству звеньев (операций)** – двух-, трех- и многозвенные цепи;

- **по составу участников** (внутренние, когда участниками цепи являются только подразделения предприятия, и внешние, т. е. цепи, образующиеся как результат взаимодействия экономически самостоятельных субъектов);

- **по времени действия** (постоянные, или долговременные, периодического действия и разовые);

- **по обслуживаемым рынкам** (глобальные, региональные и локальные цепи).

Формальная целостность логистической цепи распределительной логистики есть не что иное, как номинальное единство интересов всех участников. Реально приходится всегда поддерживать баланс интересов на основе различных методов сотрудничества (табл. 8.1).

Таблица 8.1. Методы сотрудничества участников логистической цепи

Производитель	Посредник	Потребитель
Выпуск нового товара	Помощь в продвижении на рынок	Сопряжение технологии производства и потребления
Поставка товара	Согласование графиков поставки	Согласование параметров поставки
Ценообразование	Поддержание конкурентных цен	Цена полезного эффекта
Финансирование	Предварительная оплата	Коммерческое кредитование
Продвижение товара	Участие в рекламных кампаниях	Активные нововведения

Участники канала распределения должны выполнять набор следующих функций:

- *исследовательскую работу* – сбор информации, необходимой для планирования и облегчения обмена;
- *стимулирование сбыта*;
- *установление контактов* – налаживание и поддержание связей с потенциальными покупателями;
- *приспособление товара* – подгонка товара под требования покупателей (это касается таких видов деятельности, как производство, сортировка и упаковка товаров и др.);
- *проведение переговоров* – согласование цен и прочих условий для последующей передачи права собственности или владения;
- *организацию товародвижения* – транспортировку и складирование товара;
- *финансирование* – изыскание и использование средств для покрытия издержек по функционированию канала;
- *принятие риска* – принятие на себя ответственности по функционированию канала.

Укрупненно **логистические функции распределения** включают:

- **функции физического распределения** (связаны с физическим перемещением, хранением и переработкой партий готовой продукции (товаров) в товаропроводящих структурах производителей и логистических посредников);

- **функции организации продаж и сопутствующего сервиса** (связаны с организацией продаж и доставки товаров потребителю, допродажного и послепродажного их обслуживания в конечных точках товаропроводящих структур производителей и логистических посредников);

- **функции поддержки** (связаны с информационной поддержкой бизнес-процессов, администрированием сети и ценообразованием, банковским обслуживанием, страхованием, таможенным оформлением, регистрацией передачи прав собственности, лицензированием, сертификацией и т. д., необходимость в которых возникает при продвижении товаров через товаропроводящие структуры производителей и логистических посредников).

Формы организации продаж фирмами-производителями:

- **ориентированная на потребителя**, которой соответствует вертикальная распределительная сеть, в которой директору по продажам подчинены руководители точек оптовой и розничной торговли;

- **регионально-ориентированная**, которой соответствует горизонтальная распределительная сеть, в которой директору по продажам подчинены руководители региональных отделений по рынкам сбыта;

- **продуктово-ориентированная**, которой соответствует смешанная распределительная сеть, в которой директору по продажам подчинены региональные руководители по товарным группам;

- **комбинированная** (в различных сочетаниях).

8.3. Логистическая цепь распределения готовой продукции

Первым этапом при формировании канала распределения является *выбор типа посредника*.

Посредник – это физическое или юридическое лицо, которое способствует установлению деловых связей между производителями продукции, с одной стороны, и потребителями – с другой.

Классификацию торговых посредников удобно вести по сочетанию двух признаков: от чьего имени работает посредник и за чей счет посредник ведет свои операции (табл. 8.2).

Таблица 8.2. Характеристика типов посредников

Тип посредника	От чьего имени работает	За чей счет работает	Право собственности	Распоряжается продукцией
Дилер	От своего имени	За свой счет	Имеет право	Имеет право
Дистрибьютор	От имени производителя	За свой счет	Не имеет права	Имеет право
Комиссионер	От своего имени	За счет производителя	Не имеет права	Имеет право
Агент	От имени производителя	За счет производителя	Не имеет права	Имеет право
Брокер	От имени производителя	За счет производителя	Не имеет права	Не имеет права

Дилер – это оптовый, реже – розничный посредник, который ведет операции от своего имени и за свой счет. Дилеры приобретают продукцию у ее производителя (дистрибьютора) и являются собственниками реализуемой продукции. Дилеры могут заключать сделки между собой, с брокерами, непосредственно с клиентами. Доходы дилеров образуются за счет разницы между покупной и продажной ценой товаров, ценных бумаг, валют. Различают **эксклюзивных дилеров** – единственных представителей производителей в данном регионе, которые

имеют особые права по реализации. Остальные называются **авторизованными**.

Дистрибьютор – независимая посредническая фирма, осуществляющая сбыт продукции розничным торговцам и предприятиям на основе оптовых ее закупок у предприятий-изготовителей. Дистрибьютор ведет операции от имени производителя и за свой счет. Если дистрибьютор торгует от собственного имени, он становится дилером. Дистрибьюторы могут предоставлять своим клиентам такие услуги, как хранение продукции, ее доставка, кредитование.

Комиссионер – это оптовый или розничный посредник, который ведет операции по поручению и за счет собственника товара или покупателя и от своего имени. Производитель остается собственником продукции до ее передачи и оплаты конечным потребителям. Комиссионер, являясь посредником для производителя, заключает с ним договор комиссии и располагает товарную продукцию на своих торговых площадях. При этом он получает определенный процент от суммы сделки.

Агент – посредник, выступающий в качестве представителя или помощника другого основного по отношению к нему лица (принципала). Агенты, как правило, – юридические лица, заключающие сделки от имени и за счет принципала. Различают **универсальных агентов**, которые совершают любые юридические действия от имени принципала, и **генеральных**, которые заключают только сделки, указанные в доверенности. В качестве вознаграждения имеет место определенный процент от суммы заключаемой сделки.

Деятельность **маклера** направлена на отыскание возможности заключения договоров. Маклер должен представлять интересы обеих сторон, посредником между которыми он является. Маклер действует по поручению клиентов и за их счет, имеет статус юридического лица и специализируется на определенных видах биржевых операций.

Брокер – аккредитованный (зарегистрированный) посредник при заключении сделок, который сводит контрагентов (продавцов и потребителей) товаров, ценных бумаг, валют и других ценностей на фондовых и товарных биржах, валютных рынках. Брокеры не являются собственниками продукции и не состоят в договорных отношениях ни с одной из сторон. Брокер заключает сделки, как правило, по поручению и за счет клиентов, а также может действовать и от своего имени, но за счет доверителей. Брокер не обладает правами собственности на продаваемые товары, его контакты с продавцами и покупателями носят временный характер. За посредничество между продавцами и покупателями брокер получает вознаграждение в виде процента от стоимости

сделки, размер которого определяется либо соглашением сторон, либо в соответствии с устанавливаемой биржевым комитетом таксой.

Коммивояжер. Коммивояжерами называют служащих предприятия, занимающихся поисками клиентов и работой с ними. Указания фирмы обязательны для коммивояжера. Объем полномочий, в котором они имеют право представлять предприятие, регулируется по-разному. Чаще всего их задача состоит в налаживании контактов и получении заказов. Коммивояжеры могут иметь много названий: региональный руководитель, специалист по продажам, специалист по поддержке торговли, торговый инспектор и т. д. Обычно они получают определенный регион (район), в котором должны работать со всеми или только с отдельными клиентами. Они находятся в подчинении регионального руководителя или главного коммивояжера, который управляет ими, контролирует и поддерживает их.

Торговый представитель. Торговые представители – это юридически самостоятельные лица, заключающие договоры и ведущие дела, как правило, для нескольких предприятий. Они не получают право собственности на товары и не несут связанного с этим риска (порчи, изменения моды, цен). Функции торговых представителей соответствуют во многом функциям коммивояжеров. Отличие заключается только в том, что торговый представитель сам определяет порядок своей работы.

Предпосылкой для работы торгового представителя с несколькими фирмами является то, что продукция этих фирм должна, по возможности, дополнять друг друга, а не конкурировать между собой. Здесь важно то обстоятельство, что продукция предприятия легче продается в определенной, соответствующей потребностям клиента комбинации. Если предприниматель впервые выходит на рынок, то для него может быть выгодно, чтобы торговый представитель уже работал ранее с подобными продуктами и был известен потенциальным клиентам на рынке. Часто в ведение представителя передается склад готовой продукции, что позволяет гарантировать своевременную поставку продукции и сокращение числа мелких заказов на предприятии.

Торговый представитель получает вознаграждение, зависящее от объема сбыта, которое дополняется фиксированной доплатой, например, за работу со складом. Из этого дохода он должен покрыть затраты.

Торговые представители берутся также за выполнение поддержки сбыта (обслуживание клиентов, техническое консультирование и т. п.).

Следующий этап формирования канала распределения после выбора типа посредников – *определение количества посредников*. Суще-

ствуется три подхода к определению количества посредников в распределительном канале:

- **интенсивное распределение.** Состоит в обеспечении запасами производимой предприятием продукции как можно большего числа торговых предприятий;

- **эксклюзивное распределение.** Является прямой противоположностью интенсивного распределения и состоит в намеренном сокращении числа посредников, торгующих производимой предприятием продукцией в рамках данной сбытовой территории;

- **селективное распределение.** Комбинация двух изложенных методов – 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.

Выбор метода организации сбыта фирмы зависит от конкретных условий рынка, продаж и стратегии самой фирмы. Различают:

- **прямой сбыт**, когда производитель продукции вступает в непосредственные отношения с ее потребителем;

- **косвенный сбыт**, когда производитель продукции прибегает к услугам независимых посредников.

При **формировании системы распределения продукции и сети каналов товародвижения** фирме-поставщику следует учитывать несколько факторов:

- **особенности конечных потребителей** – их количество, конкуренцию, величину средней разовой покупки, уровень доходов, закономерность поведения при покупке товаров, объем услуг, условия кредита и др.;

- **возможность самой фирмы-изготовителя** – ее финансовое положение, конкурентоспособность, основные направления рыночной стратегии, масштабы производства. Так, небольшим фирмам с узким товарным ассортиментом и ограниченными финансовыми возможностями предпочтительнее работать через независимых торговых посредников, крупным фирмам рекомендуется определенную часть сбытовых операций осуществлять через собственную сбытовую сеть;

- **характеристику товара** – вид, среднюю цену, сезонность производства и спроса, требования к техническому обслуживанию, сроки хранения и т. д. Так, фирмам рекомендуется продавать через собственную сбытовую сеть дорогостоящие уникальные товары, а через посредников – дешевые массовые товары, сезонные товары, товары, требующие складирования и хранения;

- **степень конкуренции**, распределительную политику конкурен-

тов – их число, концентрацию, сбытовую стратегию и тактику, взаимоотношения в системе сбыта;

- **характеристику и особенности рынка** – фактическую и потенциальную емкость, обычаи и торговую практику, плотность распределения покупателей, средний доход на душу населения и т. д.;

- **сравнительную стоимость** различных распределительных систем.

Прямой сбыт возможен, когда:

- количество продаваемого товара достаточно велико, чтобы оправдать немалые расходы на прямой сбыт;
- потребителей немного и они расположены на относительно небольшой территории (существует концентрация рынка потребителей);
- товар требует высокоспециализированного сервиса;
- объем партии поставки достаточен для повагонной отправки или отправки контейнером (производитель заинтересован в поставке транзитных количеств товара исходя из масштаба загрузки транспортного средства – «транзитной нормы»);
- имеется достаточно собственных базовых складов на рынках, где фирма ведет торговлю;
- товар является узкоспециализированным или производится по спецификации покупателя;
- товар высокодоходный и спрос на него большой;
- рынок вертикален, т. е. товар используется немногими потребителями, хотя и в нескольких отраслях;
- цена часто меняется.

Прямой метод продаж имеет преимущества, так как, используя его, фирма получает возможность:

- непосредственно изучать свой рынок;
- сохранять полный контроль за ведением торговых операций;
- экономить средства на оплате услуг посредников;
- устанавливать тесное сотрудничество с потребителями.

Продажа товара оптовым посредникам рекомендуется в тех случаях, когда:

- рынок горизонтален (множество потребителей в каждом секторе экономики) и требует создания мощной сбытовой сети, а средств для ее организации не хватает;
- рынок разбросан географически, так что ни прямые контракты, ни работа агента не являются рентабельными;
- разница между продажной ценой и себестоимостью невелика, так что содержание собственной сбытовой сети неэффективно;

- можно значительно сэкономить на транспортных расходах или на затратах на хранение, поставляя крупные партии товара небольшому числу оптовиков;

- нужно организовать дополнительный канал реализации одного и того же товара на отдельных рынках (ведя с конкурентами борьбу на новых рынках через посредников, предприятие может установить цены ниже, чем на своем традиционном рынке, тем самым увеличив объем сбыта продукции и получив за счет этого прибыль в больших размерах).

Использование услуг агента для продажи товара оправданно, если:

- фирма недостаточно сильна в финансовом отношении;
- осуществляется выход на рынок, который плохо изучен;
- послепродажный сервис товара незначителен по объему и сложности;
- количество сегментов невелико.

Обычно к услугам агентов прибегают, когда нерентабельно создавать собственную сбытовую сеть, ассортимент товара невелик и нет возможности заинтересовать в его продаже крупного оптового посредника.

Контроль эффективности распределения – систематический и регулярный анализ эффективности распределения с точки зрения затрат, использования ресурсов и результатов обслуживания.

Такой контроль проводят с целью повышения продуктивности функции логистики. Это позволяет вести учет номенклатуры продукции, конфигурации системы, а также требований потребителей, политики обслуживания, применяемой конкурентами, и т. д.

Различают стратегический, тактический и повседневный контроль.

Стратегический контроль проводят, если:

- компания существенно меняет свою стратегию маркетинга (например, отказывается от посредников при реализации продукции);
- компания существенно меняет размер предпринимательства;
- добавляются новые изделия и крупные потребители, прекращается производство старой продукции, теряются крупные потребители;
- существенно изменяется география отгрузок компании;
- со времени последней стратегической оценки проходит 5 лет.

Цель тактического контроля – управлять отклонениями от плана и оповещать руководство о необходимости принятия коррективных мер.

Повседневный контроль заключается в отслеживании выполнения договорных обязательств в процессе распределения.

9. ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ

9.1. Понятие и назначение товарно-материальных запасов

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

Стоимость содержания запасов является очень высокой. Последние оценки ежегодных расходов на содержание производственных запасов колебались от 25 до 50 % общих расходов фирм.

К минимизации различных видов запасов в пользу работы по принципу «точно в срок» **вынуждает ряд причин:**

- плата за физическое хранение запасов, затраты на содержание склада;

- упущенный доход, который мог бы быть получен при вложении денежных средств фирмы, омертвленных в запасах, на депозит, в ценные бумаги, инновационные проекты;

- потери части запасов из-за испарения, усушки, утруски, радиоактивного распада, хищения, пожара и т. д.;

- качественные изменения материальных ценностей во время хранения (ухудшение потребительских свойств из-за необратимых процессов в хранимом продукте – разложение, гниение, старение, ухудшение внешнего вида и т. п.);

- моральный износ материальных ценностей, особенно характерный для модных товаров, бытовой электротехники, персональных компьютеров и т. д.;

- расходы на упаковку, страховку, налоги, непредвиденные расходы.

К причинам создания запасов относятся:

- возможность **нарушения установленного графика** поставок (негативное последствие – остановка производственного процесса);

- возможность **колебания спроса** (негативное последствие – неудовлетворенный спрос, потеря прибыли, имиджа);

- **сезонные колебания производства** некоторых видов товаров при относительно равномерном их потреблении, например, уборка и потребление картофеля (последствие – необходимость накопления товара для последующего равномерного распределения в течение года);

- возможность **равномерного выполнения операций производства и распределения** (наличие запасов готовой продукции сглаживает ко-

ление интенсивности производства, результат – равномерность распределения продукции; наличие производственных запасов сглаживает колебания в поставках сырья и полуфабрикатов, результат – равномерность процесса производства);

- **скидки за покупку** крупной партии товаров;

- **издержки оформления заказа**: поиск поставщика, проведение переговоров, командировки, международные переговоры (последствие – необходимость увеличить заказываемую партию, а значит, и запас);

- **необходимость немедленного обслуживания** покупателей (выдать товар из запаса быстрее, чем произвести или закупить, что повышает конкурентоспособность предприятия);

- **минимизация простоев производства из-за отсутствия запасных частей** (особенно для предприятий с непрерывным процессом производства);

- **упрощение процесса управления производством** (наличие производственных запасов позволяет снизить требования к степени согласованности производственных процессов, что снижает издержки на организацию управления этими процессами).

Одним из сильных стимулов к созданию запасов является стоимость их отрицательного уровня (дефицита). **При наличии дефицита запасов существует три вида возможных издержек**, которые перечислены ниже в порядке увеличения их отрицательного влияния:

1) **издержки в связи с невыполнением заказа** (задержкой с отправкой заказанного товара) – дополнительные затраты на продвижение и отправку товаров того заказа, который нельзя выполнить за счет имеющихся товарно-материальных запасов;

2) **издержки в связи с потерей сбыта** – в случаях, когда постоянный заказчик обращается за данной покупкой в какую-то другую фирму (такие издержки измеряются в показателях выручки, потерянной из-за неосуществления торговой сделки);

3) **издержки в связи с потерей заказчика** – в случаях, когда отсутствие запасов оборачивается не только потерей той или иной торговой сделки, но и тем, что заказчик начинает постоянно искать другие источники снабжения (такие издержки измеряются в показателях общей выручки, которую можно было бы получить от реализации всех потенциальных сделок заказчика с фирмой).

Создание запасов всегда сопряжено с расходами. **Основные виды затрат, связанных с созданием и содержанием запасов**: заморожен-

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

Преимущества больших запасов:

- большие запасы сглаживают сбои в поставках, обеспечивают стабильность работы, непрерывность производственного процесса, полное удовлетворение спроса;
- умеренные затраты на оформление и доставку заказов.

Недостатки больших запасов:

- большие затраты на содержание запасов в надлежащих условиях;
- большие площади под складские помещения;
- замораживание финансовых средств в запасах;
- риск окончания срока годности, порчи, хищений.

Наличие запасов – это расходы. Однако отсутствие запасов – это тоже расходы, только выраженные в форме разнообразных потерь.

Основные виды потерь, связанных с отсутствием запасов: потери от простоя производства, потери от отсутствия товара на складе в момент предъявления спроса, потери от закупки мелких партий товаров по более высоким ценам и др.

Величина запасов может устанавливаться как в абсолютных, так и в относительных показателях. К **абсолютным** относятся **запасы**, выраженные в натуральных и денежных единицах измерения. Они необходимы при разработке материальных балансов, определении потребности в складских площадях, оборотных средствах и т. д. **Относительные запасы** показывают их уровень по отношению к объему потребления материалов и выражаются в днях (месяцах) или в процентах к общей потребности в материале.

9.2. Виды и функции запасов

По отношению к логистическим операциям выделяют следующие виды запасов.

Запасы в снабжении – это материальные ресурсы, находящиеся в логистических каналах (цепях) от поставщиков до складов материальных ресурсов товаропроизводителя, предназначенные для обеспечения производства готовой продукции.

Производственные запасы – формируются в организациях-потребителях, это запасы материальных ресурсов и незавершенного производства, поступившие к потребителям и не подвергнутые переработке, находящиеся на предприятиях сферы материального произ-

водства, предназначенные для производственного потребления и позволяющие обеспечить бесперебойность производственного процесса.

Сбытовые (товарные) запасы – находятся у организаций-изготовителей на складах готовой продукции, а также в каналах сферы обращения, это запасы готовой продукции, транспортные запасы, находящиеся на складах готовой продукции фирмы производителя и в дистрибутивной сети и предназначенные для продажи.

Складские запасы – запасы продукции, находящиеся на складах различного типа и уровня определенных звеньев логистической системы, как внутрифирменных, так и логистических посредников.

Транспортные запасы (запасы в пути, транзитные запасы) – это запасы материальных ресурсов, незавершенного производства или готовой продукции, находящиеся в процессе транспортировки от производителя (поставщика) к потребителю.

Грузопереработка – это специфический складской запас, формирующийся без логистической операции хранения (например, перегрузка в одном транспортном узле с одного вида транспорта на другой, консолидация, сортировка и т. д.).

По функциональному назначению различают следующие виды запасов.

Текущий запас – соответствует уровню запаса в любой момент учета. Он может совпасть с максимальным желательным запасом, пороговым уровнем или гарантийным запасом. Предназначен для обеспечения непрерывности процесса производства или сбыта между двумя очередными поставками.

Страховой (гарантийный) запас – предназначен для сокращения логистических и финансовых рисков, связанных с непредвиденными колебаниями спроса на готовую продукцию, невыполнением договорных обязательств по поставкам материальных ресурсов (нарушением сроков, объемов поставок, качества поставляемых материальных ресурсов), сбоями в производственно-технологических циклах и другими непредвиденными обстоятельствами. Страховой запас является величиной постоянной и в нормальных условиях – неприкосновенной.

Подготовительный запас – часть производственного (сбытового) запаса, предназначенная для подготовки материальных ресурсов и готовой продукции к производственному или личному потреблению. Наличие данного вида запаса вызвано необходимостью выполнения определенных логистических операций по приемке, оформлению, погрузке-разгрузке, дополнительной подготовке (сушка, антикоррозийная обработка и т. п.) к потреблению.

Сезонные запасы – это запасы материальных ресурсов и готовой продукции, создаваемые и поддерживаемые при явно выраженных сезонных колебаниях спроса или характера производства, транспортировки. Сезонные запасы должны обеспечить нормальную работу организаций и бесперебойность производственного потребления на время сезонного перерыва в производстве, потреблении и транспортировке.

Запасы продвижения готовой продукции формируются и поддерживаются в дистрибьюторских каналах для быстрой реакции на проводимую фирмой маркетинговую политику продвижения товара на рынок, обычно сопровождаемую широкомасштабной рекламой в средствах массовой информации. Чаще всего это запасы товаров широкого потребления: аудио- и видеотехники, табачных изделий и т. п.

Спекулятивные запасы обычно создаются фирмами для материальных ресурсов в целях защиты от возможного повышения цен на них или введения протекционистских квот или тарифов.

Устаревшие (неликвидные) запасы образуются вследствие ухудшения качества товаров во время хранения, а также морального износа, вследствие несовпадения логистических циклов в производстве и дистрибуции с жизненным циклом товара. В этом случае морально устаревшие товары не находят сбыта.

Классификация по времени позволяет выделить различные количественные уровни запасов:

- **максимальный желательный запас** определяет уровень запаса, экономически целесообразный в данной системе управления запасами. Этот уровень может превышать. В различных системах управления запасами максимальный желательный запас используется как ориентир при расчете объема заказа;

- **пороговый уровень запаса** используется для определения момента времени выдачи очередного заказа;

- **текущий запас** соответствует уровню запаса в любой момент учета. Он может совпасть с максимальным желательным уровнем, пороговым уровнем или гарантийным запасом;

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

В зависимости от времени участия в процессе производства различают следующие **виды товарно-материальных запасов**:

- сырьевые материалы (в том числе комплектующие изделия и топливо);

- товары, находящиеся на стадии изготовления;
- готовая продукция.

В зависимости от целевого назначения запасы подразделяются на следующие категории:

а) *технологические (переходные) запасы*, движущиеся из одной отрасли логистической системы в другую;

б) *текущие (циклические) запасы*, создаваемые в течение средне-статистического производственного периода, или запасы объемом в одну партию товаров;

в) *резервные (страховые, или «буферные») запасы*; иногда их называют «запасами для компенсации случайных колебаний спроса» (к этой категории запасов относятся также спекулятивные запасы, создаваемые на случай ожидаемых изменений спроса или предложения на ту или иную продукцию, например, в связи с трудовыми конфликтами, поднятием цен или отложенным спросом).

Товарно-материальные запасы всегда считались фактором, обеспечивающим безопасность системы материально-технического снабжения, ее гибкое функционирование, и являлись своего рода «страховкой».

9.3. Стратегии и системы управления запасами

К **основным проблемам управления запасами** относятся следующие.

1. Большое число факторов, влияющих на размер заказа: величина и возможная неравномерность расхода, отдаленность поставщиков, ограничения по ресурсам, способы транспортировки.

2. Многообразие видов запасов: текущие, страховые, сезонные и др.

3. Большое число параметров, по которым необходимо принимать решения при управлении запасами: величина заказа, момент заказа, момент поставки, интервал времени между заказами, величина страхового запаса и др.

4. Большое разнообразие систем контроля состояния запасов, в том числе системы периодического контроля, системы непрерывного контроля.

5. Ошибочность прогнозов, возрастающая в связи с развитием товарного предложения.

6. Увеличение времени выполнения заказов, размещаемых в отдаленных зонах с дешевой рабочей силой.

Чистые стратегии управления запасами.

Задача о запасе возникает при условии, когда количество ресурсов можно регулировать и существует, по крайней мере, одна статья затрат, убывающая при увеличении запаса. Как правило, целевая функция в задачах управления запасами сводится к минимизации фактических или ожидаемых затрат. Если запас оказывает влияние на спрос, то целевая функция может выражаться в максимизации фактической или ожидаемой прибыли.

К **управляемым переменным** в задачах о запасах относят:

- 1) поступающий объем ресурсов;
- 2) частоту или сроки поступления ресурсов;
- 3) степень готовности продукции, хранящейся в виде запасов.

Под **стратегией функционирования складской системы** понимают правило, которое определяет, когда и сколько следует заказывать.

Главная цель управления складскими запасами – поддержание минимального уровня складских запасов при минимизации затрат на содержание запасов и поддержании максимально качественного уровня обеспечения обслуживаемых подразделений. **Критерием выбора стратегии функционирования** может считаться достижение минимума издержек при максимуме прибыли. Иногда задача выбора стратегии оказывается сложной и оптимизация сводится к выбору множества стратегий.

Управление запасами может быть прямым и косвенным. **Прямое** управление ориентировано на стабилизацию размера запаса или обеспечение заданной стратегии изменения запаса. **Косвенное** управление базируется на стабилизации параметров производства (численности работающих, объема выпуска) или удовлетворении параметров потребления. В этом случае размер запасов меняется в соответствии с колебанием потоков поступления или потребления материалов.

Прямое управление запасами опирается на контроль запаса и *реализуется*:

- через заказ фиксированной партии материалов в фиксированное время;
- заказ материала фиксированными партиями в рассчитываемые моменты времени (с учетом интенсивности расхода);
- заказ материала в фиксированные моменты времени с изменением размера партии (с учетом фактически сложившегося уровня запаса);
- заказ материала в рассчитываемые моменты времени и с расчетным размером поставки (с учетом фактического уровня запаса и прогнозируемого уровня потребления).

Стратегия с периодическим контролем уровня запасов. Существуют условия, при которых отсутствует возможность непрерывного контроля запасов, но допускается контроль через определенные интервалы времени. В такой ситуации необходимо определять частоту осуществления контроля, количество заказываемых или производимых ресурсов после очередной контрольной проверки.

Косвенное управление запасами материалов происходит через регулирование производства и может быть построено по одной из типовых схем:

1) *стабилизация выпуска.* Данная стратегия направлена на поддержание неизменного объема выпуска продукции и постоянной численности работающих. При колебании спроса со стороны потребителя соответственно меняется и запас продукции: повышение спроса влечет за собой падение размера запаса, а снижение – его повышение;

2) *регулирование интенсивности работы.* При выборе данной стратегии выпуск продукции повторяет размер спроса. Отслеживание спроса осуществляется путем простоев персонала или повышения часов сверхурочной работы;

3) *регулирование численности работающих.* Такая стратегия предусматривает изменение численности персонала в соответствии с колебаниями спроса;

4) *регулирование производительности.* При такой стратегии поддерживается минимальный уровень запасов за счет изменения производительности оборудования согласно потреблению продукции.

Успеха в конкурентной борьбе может достигнуть тот производитель, который наиболее рациональным образом построил свое производство, так что его экономические показатели находятся на оптимальном уровне. Эта цель достигается путем:

- а) снижения затрат, связанных с созданием и хранением запасов;
- б) сокращения времени поставок;
- в) более четкого соблюдения сроков поставки;
- г) увеличения гибкости производства, его приспособленности к условиям рынка;
- д) повышения качества изделий;
- е) увеличения производительности.

Исследование логистической системы должно включить проблему управления запасами, которая конкретизируется в следующих вопросах.

1. Какой уровень запасов необходимо иметь на каждом предприятии для обеспечения требуемого уровня обслуживания потребителя?

2. В чем состоит компромисс между уровнем обслуживания потребителя и уровнем запасов в системе логистики?

3. Какие объемы запасов должны быть созданы на каждой стадии логистического и производственного процесса?

4. Должны ли товары отгружаться непосредственно с предприятия?

5. Каково значение компромисса между выбранным способом транспортировки и запасами?

6. Каковы общие уровни запасов на данном предприятии, связанные со специфическим уровнем обслуживания?

7. Как меняются затраты на содержание запасов в зависимости от изменения числа складов?

8. Как и где следует размещать страховые запасы?

Система управления запасами должна удовлетворять следующим основным условиям:

- обеспечивать непрерывность производственного процесса;
- требовать минимума затрат на содержание.

Для реализации этих целей **система управления запасами** в международном бизнесе **должна решать следующие задачи:**

- учет текущего уровня запаса на складах различных уровней;
- определение размера гарантийного (страхового) запаса;
- расчет размера заказа;
- определение интервала времени между заказами.

Для ситуации, когда отсутствуют отклонения от запланированных показателей и запасы потребляются равномерно, в теории управления запасами разработаны две основные системы управления, которые решают поставленные задачи, соответствуя цели непрерывного обеспечения потребителя материальными ресурсами. Такими системами являются: система управления запасами с фиксированным размером заказа, система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.

В случае **системы с фиксированным количеством** международная организация исходит из собственных оценок потребности в запасе, т. е. устанавливает, какой объем запаса должен быть в каждый момент времени. Если объем запаса уменьшается, осуществляется заказ на его пополнение. Подобная система управления запасами целесообразна, если спрос на них носит непредсказуемый (случайный) характер или, напротив, спрос устойчив, но не интенсивен.

В международной практике нередко возникает ситуация, когда размер заказа определяется по каким-либо частным организационным соображениям, например, удобство транспортировки или возможность загрузки складских помещений. Между тем в системе с фиксированным размером заказа объем закупки должен быть не только рациональным, но и оптимальным, т. е. самым лучшим. Поскольку проблема управления запасами в логистической системе рассматривается в масштабах отдельной организации или экономики в целом, критерием оптимизации должен быть минимум совокупных затрат на хранение запасов и повторение заказа. Данный критерий учитывает три фактора, действующих на величину названных совокупных затрат: используемая площадь складских помещений, издержки на хранение запасов, стоимость оформления заказа.

Эти факторы тесно взаимосвязаны между собой, причем само направление их взаимодействия неодинаково в разных случаях. Желание максимально сэкономить затраты на хранение запасов вызывает рост затрат на оформление заказов. Экономия затрат на повторение заказа приводит к потерям, связанным с содержанием излишних складских помещений, и, кроме того, снижает уровень обслуживания потребителя. При максимальной загрузке складских помещений значительно увеличиваются затраты на хранение запасов, более вероятен риск появления неликвидных запасов.

Использование критерия минимизации совокупных затрат на хранение запасов и повторный заказ не имеют смысла, если время исполнения заказа чересчур продолжительно, спрос испытывает существенные колебания, а цены на заказываемое сырье, материалы, полуфабрикаты сильно колеблются. Это особенно актуально для международного бизнеса. В таком случае нецелесообразно экономить на содержании запасов. Во всех других ситуациях определение оптимального размера заказа обеспечивает уменьшение издержек на хранение запасов без потери качества обслуживания.

9.4. Модель и политика управления запасами

Элементами задачи управления запасами являются:

- система снабжения;
- спрос на предметы снабжения;
- возможность восполнения запасов;
- функция затрат;

- ограничения;
- стратегия управления запасами.

Под **системой снабжения** понимается совокупность источников заявок и складов, между которыми в ходе операций снабжения осуществляются перевозки хранимого имущества. Существует **три варианта построения системы снабжения**:

1) **децентрализованная** – все склады непосредственно обслуживают потребителей, и недостача на одном или нескольких складах по решению органа управления снабжением может быть покрыта за счет избытка запасов на других складах;

2) **линейная** – рассматривается производственная цепочка и рассчитывается распределение буферных запасов по степени готовности продукта;

3) **эшелонированная** – каждая недостача покрывается за счет конечных запасов склада высшей ступени.

В зависимости от особенностей исследуемой ситуации рассматривают следующие **варианты выбора отдельных составляющих функций затрат**: издержки хранения, стоимость поставки, суммарный штраф.

Ограничения в задачах управления запасами могут быть различного характера. Укажем следующие **виды ограничений**:

- по максимальному объему (весу, стоимости) запаса;
- по средней стоимости;
- по числу поставок в заданном интервале времени;
- по максимальному объему (весу, стоимости) поставки или кратности этого объема некоторой минимальной величине;
- по доле требований, удовлетворяемых из наличного запаса (без дополнительных издержек).

Стратегия управления запасами – структура правил определения момента и объема заказа.

Последовательность разработки политики управления запасами товарно-материальных ценностей (ТМЦ).

Первый этап – анализ запасов ТМЦ в предшествующем периоде.

Второй этап – определение целей формирования запасов.

Третий этап – оптимизация размера основных групп текущих товаров. Для оптимизации размера текущих запасов товарно-материальных ценностей используется ряд моделей, среди которых наибольшее распространение получила «Модель экономически обоснованного размера заказа» – EOQ (Economic ordering quantity).

Четвертый этап – оптимизация общей суммы запасов ТМЦ, включаемых в состав оборотных активов.

Расчет оптимальной суммы запасов каждого вида (в целом и по основным группам учитываемой их номенклатуры) осуществляется по формуле

$$З_{п} = (Н_{тх} \cdot О_о) + З_{сх} + З_{цн}, \quad (9.1)$$

где $З_{п}$ – оптимальный запас на конец рассматриваемого периода;

$Н_{тх}$ – норматив запасов текущего хранения в днях оборота;

$О_о$ – однодневный объем производства (для запасов сырья и материалов) или реализации (для запасов готовой продукции) в предстоящем периоде;

$З_{сх}$ – планируемая сумма запасов сезонного хранения;

$З_{цн}$ – планируемая сумма запасов целевого назначения других видов.

Норма запаса – расчетное минимальное количество предметов труда, которое должно находиться у предприятий для обеспечения бесперебойного снабжения производства продукции или реализации товаров.

При определении норм товарных запасов используют три группы методов:

1) **эвристические** – предполагают использование опыта специалистов, которые изучают отчетность за предыдущий период, анализируют рынок и принимают решения о минимально необходимых запасах, основанные в значительной степени на субъективном понимании тенденций развития спроса;

2) **методы технико-экономических расчетов**. Сущность методов заключается в разделении совокупного запаса в зависимости от целевого назначения на отдельные группы, например, номенклатурные позиции (или ассортиментные позиции – в торговле). Далее для выделенных групп отдельно рассчитывается страховой, текущий и сезонный запасы, каждый из которых может быть разделен на элементы;

3) **экономико-математические методы**. Спрос на товары или продукцию чаще всего представляет собой случайный процесс, который может быть описан методами математической статистики. Одним из наиболее простых экономико-математических методов определения размера запаса является метод экстраполяции (сглаживания), который позволяет перенести темпы, сложившиеся в образовании запасов в прошлом, на будущее.

Пятый этап – обеспечение высокой оборачиваемости и эффективных форм движения запасов. Интегральная оценка экономической эффективности оптимизации материальных потоков может быть получена путем использования «метода совокупных затрат» (total distribution cost method, или TDS), в основе которого лежит сравнение суммы полных затрат на организацию материальных потоков оборотных активов до и после проведения их оптимизации.

Шестой этап – обоснование учетной политики оценки запасов. Для всех видов и разновидностей запасов, имеющих одинаковое назначение и одинаковые условия использования, может применяться только один из методов оценки.

Седьмой этап – построение эффективных систем контроля за движением запасов на предприятии. Основной задачей таких контролирующих систем, которые являются составной частью оперативного финансового контроллинга предприятия, является своевременное размещение заказов на пополнение запасов и вовлечение в операционный оборот излишне сформированных их видов. Среди систем контроля за движением запасов широкое применение получили методы ABC- и ABC-XYZ-анализа.

Действия по повышению эффективности управления запасами на предприятии:

- повышать прибыльность деятельности за счет поиска выгодных условий снабжения и повышения торговой наценки;
- минимизировать транспортные, страховые, складские и прочие затраты;
- применять классификационный подход к управлению запасами (методы ABC- и ABC-XYZ-анализа);
- применять расчет минимально-необходимого уровня запасов (с учетом риска нарушения нормального хода производства) и поддержание запасов на этом уровне;
- применять меры по обеспечению сохранности запасов во избежание их порчи и ущерба;
- использовать более дешевые ресурсы, в том числе заменители или ресурсы, поставляемые на более выгодных условиях (например, поиск более качественных ресурсов, улучшающих качество конечного продукта, что позволяет повысить цену при соответствующем информировании покупателя о произведенных изменениях);
- применять индивидуальный подход к различным кредиторам (задержка платежей индифферентным к неплатежам поставщиков, своевременная оплата – применяющим санкции и т. д.);

- повысить требования к поставщикам через изменение договорных отношений и внедрение методики их оценки, что отразится в положительную сторону на качестве поставок;
- разработать нормы содержания запасов и графиков поставок материально-технических ресурсов по согласованным номенклатурным группам;
- изменить систему мотивации персонала (с учетом скорости оборачиваемости запасов), что приведет к повышению дисциплины принятых решений;
- улучшить организацию материально-технического снабжения с целью бесперебойного обеспечения предприятия необходимыми материальными ресурсами и сокращения времени нахождения капитала в запасах;
- сократить время нахождения средств в дебиторской задолженности;
- ускорить процесс отгрузки, оформления расчетных документов и сокращения времени расчетов благодаря применению различных форм безналичных расчетов;
- улучшить работу маркетингового отдела;
- проводить постоянное анкетирование и опрос клиентов о потребности и перспективах спроса;
- реорганизовать систему учета и заказов ресурсов;
- формировать бюджет прямых материальных затрат, который включает в себя бюджет (смету) основных материалов (потребность); бюджет запасов материалов на начало и конец бюджетного периода; бюджет закупок материалов.

10. ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ

10.1. Основные функции и задачи складов в логистической системе

Основными причинами использования складов в логистической системе являются:

- уменьшение логистических издержек при транспортировке за счет организации перевозок экономичными партиями;
- координация и выравнивание спроса и предложения в снабжении и распределении за счет создания страховых и сезонных запасов;
- обеспечение бесперебойного процесса производства за счет создания запасов материально-технических ресурсов;
- обеспечение максимального удовлетворения потребительского спроса за счет формирования ассортимента продукции;
- создание условий для поддержания активной стратегии сбыта;
- увеличение географического охвата рынков сбыта;
- обеспечение гибкой политики обслуживания.

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

Складирование – это логистическая операция, заключающаяся в содержании запасов участниками логистического канала и обеспечивающая сохранность запасов, их рациональное размещение, учет, постоянное обновление и безопасные методы работы.

Логистика складирования – отрасль логистики, занимающаяся вопросами разработки методов организации складского хозяйства, системы закупок, приемки, размещения, учета товаров и управления запасами с целью минимизации затрат, связанных со складированием и переработкой товаров; это комплекс взаимосвязанных операций, реализуемых в процессе преобразования материального потока в складском хозяйстве.

Основные задачи складирования:

- определение полезной площади склада;
- определение оптимального количества подъемно-транспортного оборудования;
- определение оптимальной загрузки подъемно-транспортного оборудования;

- разработка стратегии и тактики оптимального использования полезной площади склада;

- оптимизация использования емкости склада;
- сокращение времени хранения продукции;
- увеличение коэффициента оборачиваемости склада.

Основные задачи логистики складирования:

- размещение складской сети;
- складирование и подготовка груза к поставкам (производственные и другие услуги);
- управление товарными запасами;
- организация складских поставок.

Создание разветвленного и автоматизированного складского хозяйства направлено:

- на обеспечение ритмичности совместной работы, организованности и оперативного взаимодействия различного рода производственных и транспортных подразделений;
- демпфирование колебаний внутри производства;
- сглаживание неравномерности внешних поставок и организацию их получения и использования;
- накопление готовой продукции и организацию ее распределения в соответствии с фактическим поступлением заказов от клиентуры;
- обеспечение в течение времени хранения, поиска и выдачи сохранности качества сырья, материалов, комплектующих изделий и готовой продукции;
- рациональное использование площадей, принадлежащих предприятиям и компаниям;
- снижение простоев транспортных средств, обеспечение гибкости в выборе транспортных средств и определении объемов перевозок и в конечном счете уменьшение транспортных расходов;
- снижение потребности в персонале, освобождение его от выполнения большого объема погрузочно-разгрузочных работ в условиях невысокого уровня организованности.

Основные функции склада:

1) *преобразование производственного ассортимента в потребительский* в соответствии со спросом и в целях выполнения заказов внутренних и внешних потребителей. Особое значение данная функция приобретает в распределительной логистике, в которой торговый ассортимент включает огромный перечень товаров различных производителей, отличающихся функционально, по конструктивности, размеру, форме, цвету и т. д. Создание нужного ассортимента на складе

содействует осуществлению более частых поставок в том объеме, который требуется клиенту;

2) **концентрация и хранение продукции** в целях выравнивания временного, количественного и ассортиментного разрывов между производством и потреблением продукции. Данная функция дает возможность осуществлять непрерывное производство и снабжение на базе создаваемых запасов продукции в связи с сезонным потреблением некоторых видов продукции или ограничениями, связанными с источниками ресурсов;

3) **контроль и поддержание требуемого уровня запасов продукции**;

4) **комплектация партии груза**. Если предприятия территориально рассредоточены, то пересортировка и транзитное комплектование грузов удобно осуществлять на промежуточном складе. По прибытии в терминал транспорт разгружают и составляют консолидированные партии груза для определенных заказчиков или рынков;

5) **консолидация грузов**. Многие потребители заказывают со складов партии «меньше, чем вагон» или «меньше, чем контейнер», что увеличивает издержки по доставке таких грузов. Для сокращения транспортных расходов и предотвращения заторов на разгрузочной площади склад может осуществлять функцию объединения небольших партий грузов для нескольких клиентов до полной загрузки транспортного средства для отправки в определенный район сбыта;

6) **разукрупнение грузов**. Склад получает грузы от производителей, предназначенные нескольким заказчикам, сортирует их на более мелкие партии в соответствии с заказами и отправляет (доставляет) каждому потребителю;

7) **предоставление различных услуг**. Выделяют четыре основные группы услуг, осуществляемые складом: материальные услуги (доставка, маркировка, фасовка, упаковка и т. д.); организационно-коммерческие (заключение договоров с транспортными агентствами, подготовка и доставка товаросопроводительных документов, информирование о кредитовании, предоставление займы хранимых товаров, реализация излишних материальных ценностей путем перераспределения или на комиссионных началах и т. п.); складские (прием на временное хранение материальных ценностей, сортировка, сдача в аренду складских площадей и др.); транспортно-эксплуатационные (экспедиторские услуги с осуществлением разгрузки). Оказание клиентам дополнительных услуг обеспечивает высокий уровень обслуживания склада.

Выравнивание по времени имеет место в тех случаях, когда *время* возникновения и периодичность спроса на продукцию не соответствуют времени изготовления.

Выравнивание по количеству относится к серийному производству. Для снижения затрат ресурсов изготавливается большее количество продукции, чем это необходимо, исходя из текущего спроса.

Выравнивание объемов требуется там, где местоположение производства не соответствует месту нахождения потребителя продукции. Это вызывает необходимость транспортировки продукции.

Выравнивание ассортимента характерно для тех предприятий, которые производят широкую номенклатуру продукции; требующейся в различное время. Так как потребители могут заказывать не всю продукцию, входящую в производственную программу, для выравнивания спроса используется склад, где хранится весь ассортимент продукции.

Требования к организации работы складского хозяйства:

- склады предприятия являются специализированными, так как продукция с различными физико-химическими свойствами может требовать разных режимов хранения;
- складское помещение оборудуется стеллажами, полками, шкафами и ящиками для хранения продукции;
- на каждый вид продукции выписывается ярлык, где указывают наименование продукции, ее номенклатурный номер, марку, сорт, размеры, единицу измерения. Ярлык прикрепляется в месте хранения данного вида продукции;
- легковоспламеняющиеся вещества хранятся в специально приспособленных для них помещениях, изолированных от других складов и имеющих противопожарное оборудование;
- материалы открытого хранения размещаются на специально отведенной для этой цели территории склада под навесом, защищающим их от воздействия атмосферных осадков.

10.2. Виды объектов складской инфраструктуры

Классификация складов:

- *по отношению к функциональным базисным областям логистики:* склады снабжения, производства, распределения;
- *по виду хранимой продукции:* склады сырья, материалов, комплектующих, незавершенного производства, готовой продукции, тары и упаковки, остатков и отходов, инструментов;

- **по форме собственности:** собственные склады предприятий, коммерческие склады (общего пользования), арендуемые склады;

- **по функциональному назначению:** склады сортировочно-распределительные, распределительные, сезонного или длительного хранения, транзитно-перевалочные (грузовые терминалы), снабжения производства (производственные), торговые;

- **по продуктовой специализации:** специализированные, неспециализированные, специальные, универсальные, смешанные;

- **по технической оснащенности:** частично механизированные, механизированные, автоматизированные, автоматические;

- **по наличию внешних подъездных путей:** с причалами, с рельсовыми подъездными путями, с автодорожными путями;

- **по виду складских зданий сооружений:**

- **по техническому устройству (конструкции):** открытые склады (площадки), полужакрытые склады (площадки под навесом), закрытые склады;

- **по этажности здания:** многоэтажные, одноэтажные (с высотой до 6 м, высотные (свыше 6 м), высотнo-стеллажные (более 10 м), с перепадом высот).

В настоящее время в мировой практике применяется следующая классификация складских помещений (табл. 10.1).

Таблица 10.1. Классификация складских помещений

Характеристика	Класс склада			
	A	B	C	D
1	2	3	4	5
Тип здания	Одноэтажное здание, построенное по современным технологиям	Капитальное (обычно многоэтажное) сооружение	Капитальное (бывшее производственное) помещение либо утепленный ангар	Подвальные помещения, объекты гражданской обороны, неотапливаемые ангара
Высота потолка	Не менее 8 м	4,5–8,0 м	4–6 м (редко – до 18 м)	3–10 м
Пол	Ровный с антипылевым покрытием. Допустимая нагрузка – не менее 5 т/м ²	Асфальт или бетон без покрытия	Асфальт, бетонная плитка или бетон без покрытия	Асфальт, бетонная плитка или бетон, земляные полы
Система пожарной сигнализации	Наличие обязательно	Наличие обязательно		

Окончание табл. 10.1

1	2	3	4	5
Система автоматического пожаротушения	Спринклерная или порошковая	Гидрантная		
Температурный режим	Регулируемый	В зимнее время – не менее + 10 °С	В зимнее время – не менее 5 °С	Не отапливается
Тепловые завесы на воротах	Наличие обязательно			
Погрузка-разгрузка	Автоматические ворота с гидравлическим пандусом	Пандус на уровне 1,2 м	Ворота на нулевой отметке пола	
Вентиляция	Приточно-вытяжная с кондиционированием			
Безопасность	Охранная сигнализация и видеонаблюдение с видеофиксацией	Круглосуточная охрана по периметру территории		
Офисные площади при складе	Не далее 80 м от склада	Не далее 100 м от склада		
Телекоммуникации	Многоканальные телефонные линии и оптоволоконный интернет	Стационарная телефонная связь		
Территория для стоянки и маневрирования автопоездов	Наличие обязательно			
Расположение	Вблизи центральных магистралей, не далее 20 км от мегаполиса			

Эталонный классификатор складской инфраструктуры приведен в табл. 10.2.

Таблица 10.2. Эталонный классификатор складской инфраструктуры (СТБ 2133-2010)

Классификационные параметры складской инфраструктуры	Наименование объекта складской инфраструктуры			
	Склад	Складской комплекс	Грузовой терминал	Транспортно-логистический центр
1	2	3	4	5
Общая площадь занимаемой территории, га	Менее 10			10 и более

Окончание табл. 10.2

1	2	3	4	5
Общая площадь крытых складов, м ²	Менее 1 000	1 000– 2 999	3000– 4999	5 000 и более
Общая площадь открытых площа- док для хранения грузов, м ²	Менее 1 000	1 000–2 999	3000– 9999	10 000 и более
Общая площадь контейнерных площадок, м ²	Менее 15 000			15 000 и более
Суммарная вместимость складов, т	Менее 10 000			10 000 и более
Уровень механизации погрузочно- разгрузочных работ, %	20	50	80	90 и более
Коэффициент, характеризующий долю проездов	Менее 0,4			0,4 и более
Количество видов транспорта, име- ющих подъездные пути к объекту складской инфраструктуры	1		2 и более	
Наличие систем автоматизации складского учета и штрихового ко- дирования	Допускается отсутствие	В наличии		
Коэффициент комплексности ока- зываемых услуг	Менее 0,6			0,6 и более

Транспортно-логистический центр – это имущественный комплекс, включающий специально отведенный участок с расположенными на нем зданиями, сооружениями, оборудованием, предназначенный для оказания комплекса логистических услуг в процессе движения материальных потоков от производителя к потребителю.

Классификация транспортно-логистических центров:

а) по радиусу обслуживания:

- *международные* – с высоким уровнем организационного развития и набора функций. Применяют в работе ИТ-систему. Площадь, занимаемая центром, варьируется от 100 до 150 га, а радиус обслуживания – от 500 до 800 км;

- *региональные* – выступающие в качестве промежуточного звена в логистической цепочке. Площадь, занимаемая центром, – от 20 до 50 га, а радиус обслуживания – от 50 до 80 км;

- *местные* – выступают в качестве конечного звена в логистической или дистрибьюторской сети. Площадь, занимаемая центром, – от 5 до 10 га, а радиус обслуживания – от 2 до 10 км;

б) по функциональным направлениям деятельности:

- *индустриальный* – ориентирован на обслуживание конкретной отрасли или тесно интегрирован с производственно-сбытовыми цепочками, связанными с одним или несколькими предприятиями;

- *оптово-логистический (торгово-логистический)* – специализирующийся на оптовых партиях потребительских товаров и продукции производственно-технического назначения отечественного и импортного производства и предназначенный для оказания расширенного перечня услуг по их подготовке к реализации через систему розничной торговли;

- *таможенно-логистический* – предназначен для оказания услуг по размещению товаров под таможенную процедуру временного хранения, их таможенного контроля и таможенного оформления;

- *транспортно-логистический* – предназначен для оказания комплекса транспортно-экспедиционных услуг по перевозке грузов, а также сопутствующих услуг участникам транспортно-логистической деятельности;

в) по типу пространственной структуры:

- *единый* – все материальные элементы логистического центра (т. е. складские здания, офисные здания и перевалочные терминалы) собраны в одной территориально ограниченной зоне;

- *раздельный* – объекты и оборудование логистического центра расположены в нескольких меньших по размеру, удаленных друг от друга районах, но организационно объединены в модули одного логистического центра.

10.3. Логистический процесс на складе

Структура склада:

- 1) участок погрузки-разгрузки;
- 2) участок приемки;
- 3) участок хранения;
- 4) участок сортировки и комплектации грузов;
- 5) участок экспедиции;
- 6) административные и бытовые помещения.

Логистический процесс на складе состоит из следующих этапов.

1. Разгрузка и приемка продукции. Подготавливаются места разгрузки под указанное транспортное средство (трейлер, фура, контейнер) и необходимое погрузочно-разгрузочное оборудование. Разгрузка

на современных складах осуществляется на разгрузочных автомобильных или железнодорожных рампах и контейнерных площадках. Приемка продукции осуществляется на участке приемки склада или в приемочной экспедиции (если груз прибыл в нерабочее время).

1.1. Приемка продукции по количеству. Выборочная (частичная) проверка количества продукции с распространением результатов проверки какой-либо части продукции на всю партию допускается, когда это предусмотрено стандартами, техническими условиями, иными обязательными правилами или договором.

Если при приемке продукции будет обнаружена недостача, то получатель обязан приостановить дальнейшую приемку, обеспечить сохранность продукции, а также принять меры к предотвращению ее смешения с другой однородной продукцией. О выявленной недостаче продукции составляется акт за подписями лиц, производивших приемку продукции.

1.2. Приемка товаров по качеству. Приемка продукции по качеству и комплектности производится на складе получателя в следующие сроки:

- при иногородней поставке – не позднее 20 дней, а скоропортящейся продукции – не позднее 24 ч после выдачи продукции органом транспорта или поступления ее на склад получателя при доставке продукции поставщиком или при вывозке продукции получателем;
- при одногородней поставке – не позднее 10 дней, а скоропортящейся продукции – 24 ч после поступления продукции на склад получателя.

Акт о скрытых недостатках продукции должен быть составлен в течение 5 дней по обнаружении недостатков, однако не позднее четырех месяцев со дня поступления продукции на склад получателя, обнаружившего скрытые недостатки, если иные сроки не установлены обязательными для сторон правилами. Скрытыми недостатками признаются такие недостатки, которые не могли быть обнаружены при обычной для данного вида продукции проверке и выявлены лишь в процессе обработки, подготовки к монтажу, в процессе монтажа, испытания, использования и хранения продукции.

2. Внутрискладская транспортировка и грузопереработка.

Внутрискладская транспортировка предполагает перемещение груза между различными зонами склада: с разгрузочной рампы в зону приемки, оттуда в зону хранения, комплектации и на погрузочную рампу. Эта операция выполняется с помощью подъемно-транспортных машин и механизмов.

Транспортировка грузов внутри склада должна осуществляться при минимальной протяженности во времени и пространстве по сквозным «прямоточным» маршрутам. Это позволит избежать повторного возвращения в любую из складских зон и неэффективного выполнения операций. Число перевалок (с одного вида оборудования на другое) должно быть минимальным.

Грузопереработка (или *обработка грузов*) показывает общую массу подвергшихся складским операциям грузов. Определяется суммированием объемов всех складских операций по разгрузке и погрузке материалов. Делением величины грузопереработки на грузооборот склада находится количество перевалок груза на складе.

3. Складирование и хранение. *Процесс складирования* заключается в размещении и укладке груза на хранение. Основной принцип рационального складирования – эффективное использование объема зоны хранения.

Различают следующие **способы хранения товаров**:

- **сортовой** – товары различных видов, сортов размещаются отдельно друг от друга;
- **партионный** – каждая партия товара, поступившая на склад, хранится отдельно, при этом в состав партии товаров могут входить товары различных видов и наименований;
- **партионно-сортовой** – каждая партия поступивших на склад товаров хранится обособленно, при этом внутри партии товары разбираются по видам и сортам и также размещаются отдельно;
- **по наименованиям** – товары каждого наименования хранятся отдельно.

Размещение товаров на складе может быть случайным и оптимизированным. Главный принцип оптимизации размещения товаров на складе заключается в минимизации передвижений посредством разделения всего ассортимента на группы, требующие большого количества перемещений, и группы, к которым обращаются достаточно редко.

К первой группе относятся товары, имеющие значительную интенсивность потребления в течение определенного промежутка времени, ко второй группе – товары, которые отличаются относительно небольшой интенсивностью потребления.

Для разделения всего ассортимента товаров, поступающих на склад, на эти две группы используют **правило Парето (20/80)**, которое применительно к логистике складирования заключается в следующем. Часто отпускаемые товары составляют лишь небольшую часть номен-

клатуры – около 20 % наименований. Располагать их необходимо в удобных, максимально приближенных к зонам отпуска местах, вдоль так называемых «горячих» линий (зон). Товары, которые требуются реже, составляют 80 % наименований номенклатуры. Их отодвигают на «второй план» и размещают вдоль «холодных» линий (зон). Вдоль «горячих» линий (зон) также должны располагаться крупногабаритные товары, а также товары, которые хранятся без тары (рис. 10.1).

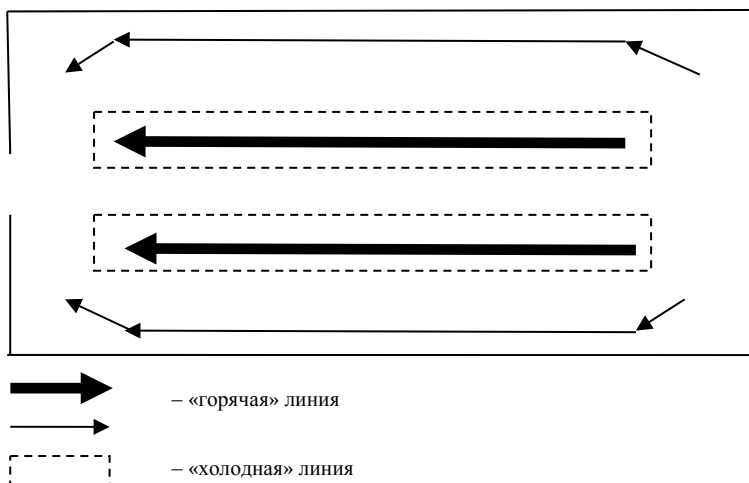


Рис. 10.1. Размещение товаров на складе согласно правилу Парето

Различают два способа укладки затаренных и штучных товаров – штабельный и стеллажный.

Штабельную укладку используют при хранении различных продовольственных и непродовольственных товаров, хранящихся в мешках, кипах, кулях, ящиках, бочках. При формировании штабеля необходимо обеспечить его устойчивость, допустимую высоту и свободный доступ к товарам.

Различают три способа штабельной укладки:

- **прямая укладка** – чаще всего применяется для штабелирования ящиков и бочек одинакового размера, каждый ящик устанавливается строго и ровно на ящик в нижнем ряду. Созданию дополнительной устойчивости штабеля способствует прямая пирамидная укладка;

- **в перекрестную клетку** – применяется при установке ящиков разных размеров. Причем верхние ящики укладываются поперек нижних;

- **в обратную клетку** – используется для установки товаров, затаренных в мешки, верхний ряд мешков размещают на нижнем в обратном порядке.

При укладке товаров в штабеля необходимо следить за тем, чтобы в складском помещении обеспечивалась нормальная циркуляция воздуха и выполнялись санитарные требования. С этой целью штабеля должны размещаться на расстоянии не менее 0,5 м от внешней стены и 1,5 м от отопительных приборов. Между штабелями должны быть проходы шириной около 1,5 м.

При **стеллажном способе укладки** распакованные товары, а также товары во внешней таре различными способами (рядами, десятками и т. д.) укладываются на полки стеллажа, расположенные на доступной механизмам высоте. Наиболее эффективно стеллажное хранение товаров, уложенных на поддоны. Оно обеспечивает широкое применение подъемно-транспортных механизмов, создает хорошие условия для повседневного оперативного учета товаров. Стеллажное хранение товаров позволяет более рационально использовать вместимость склада.

При укладке товаров на хранение необходимо придерживаться следующих основных требований:

- однородные товары должны быть уложены в стеллажи по обе стороны одного прохода, тогда при отборе короче путь перевозки;

- при укладке товаров вручную их следует размещать по вертикали, чтобы они находились в одной или в нескольких расположенных рядом секциях;

- на верхних ярусах стеллажей должны размещаться товары длительного хранения, а также товары, отпускаемые со склада крупными партиями;

- при любом способе хранения тарные места должны укладываться маркировкой наружу;

- на нижних полках складывают товар, набор которого может осуществляться вручную, а на верхних – товары, которые отгружаются целиком на поддоне;

- если одной ячейки мало для размещения всего объема товара, то оставшийся товар укладывают в следующих вертикальных ячейках этого же стеллажа;

- если товары не помещаются полностью в ячейках, их размещают в более глубоких стеллажах.

Для подъемно-транспортного оборудования выделяется специальное место, и незадействованное оборудование перегоняют туда. Для поддержания нужной температуры и влажности внутри помещения используют термометры и гигрометры, а для регулировки внутреннего климата применяют системы вентиляции и влагопоглощающие вещества.

Насыпные грузы на складах хранят навалом, для жидкостей используют цистерны, для верхней одежды – механизированные вешала. Товары, уложенные в штабеля, нуждаются в периодическом перекалывании, сыпучие товары – в перелопачивании. меховые и шерстяные изделия необходимо предохранять от моли, отсыревшие товары просушивают и проветривают.

4. Комплектация (комиссионирование) заказов и отгрузка.

Процесс *комплектации* сводится к подготовке товара в соответствии с заказами потребителей.

Комплектация и отгрузка заказов включают:

- а) получение заказа клиента (отборочный лист);
- б) отбор товара каждого наименования по заказу клиента;
- в) комплектацию отобранного товара для конкретного клиента в соответствии с его заказом;
- г) подготовку товара к отправке (укладывание в тару, на товароноситель);
- д) документальное оформление подготовленного заказа и контроль за подготовкой заказа;
- е) объединение заказов клиентов в партию отправки и оформление транспортных накладных;
- ж) отгрузку грузов в транспортное средство.

Отбор товаров из мест хранения может производиться двумя основными способами: отборка целого грузового пакета; отбор части пакета без снятия поддона. Отбор товаров производят комплектовщики и другие работники склада после получения листа комплектации. Комплектовочный лист составляется с учетом складской специфики, что значительно ускоряет отбор товаров.

На крупном складе при механизированном отборе укомплектованный груз снимается с места упаковки и передвигается в зону отгрузки. При ручном способе набора и отпуске небольшого количества товар выкладывается на ручные тележки и перемещается в зону комплектации. Применение портативных терминалов позволяет проводить инвентаризацию, не останавливая работу склада. После выбора товара

партию упаковывают. Комиссионирование заказов клиентов проводится в зоне комплектации.

Подготовка и оформление документации осуществляется через информационную систему. Адресная система хранения позволяет указывать в отборочном листе место отбираемого товара, что значительно сокращает время отборки и помогает отслеживать отпуск товара со склада. При комплектации отправки благодаря информационной системе облегчается выполнение функции объединения грузов в экономичную партию отгрузки, позволяющую максимально использовать транспортное средство. При этом выбирается оптимальный маршрут доставки заказов. Отгрузка ведется на погрузочной рампе.

5. Транспортировка и экспедиция заказов. Могут осуществляться как складом, так и самим заказчиком. Последний вариант оправдывает себя лишь в том случае, когда заказ осуществляется партиями, равными вместимости транспортного средства, и при этом запасы потребителя не увеличиваются. Наиболее распространена и экономически оправдана централизованная доставка заказов складом. В этом случае благодаря унитизации грузов и оптимальным маршрутам доставки достигается значительное сокращение транспортных расходов и появляется реальная возможность осуществлять поставки мелкими и более частыми партиями, что приводит к сокращению ненужных страховых запасов у потребителя.

6. Сбор и доставка порожних товароносителей. Играть существенную роль в статье расходов. Товароносители (поддоны, контейнеры, тара-оборудование) при внутригородских перевозках чаще всего бывают многооборотные, а потому требуют возврата отправителю. Эффективный обмен товароносителей возможен лишь в тех случаях, когда достоверно определено их оптимальное количество и четко выполняется график обмена ими с потребителями.

7. Информационное обслуживание склада. Предполагает управление информационными потоками и является связующим стержнем функционирования всех служб склада. В зависимости от технической оснащенности управление информационными потоками может быть самостоятельной системой (на механизированных складах) или составной подсистемой общей автоматизированной системы управления материальными и информационными потоками (на автоматизированных складах).

Информационное обслуживание охватывает:

- обработку входящей документации;

- предложения по заказам поставщиков;
- оформление заказов поставщиков;
- управление приемом и отправкой;
- контролирование наличности на складе;
- прием заказов потребителей;
- оформление документации отправки;
- диспетчерскую помощь, включая оптимальный выбор партий отгрузки и маршруты доставки;
- обработку счетов клиентов;
- обмен информацией с оперативным персоналом и верхним иерархическим уровнем;
- различную статистическую информацию.

8. Контроль за выполнением заказов и обеспечением обслуживания клиентов.

При организации логистического процесса необходимо придерживаться следующих логистических принципов:

- 1) использование рациональной планировки склада при выделении рабочих зон, способствующей снижению затрат и усовершенствованию процесса переработки груза;
- 2) эффективное использование пространства при расстановке оборудования, что позволяет увеличить мощность склада;
- 3) оптимальный уровень технической оснащенности – выбор технической оснащенности должен быть продиктован особенностями самого склада, перерабатываемого груза и экономической целесообразностью;
- 4) использование универсального оборудования, выполняющего различные складские операции, что дает значительное сокращение парка подъемно-транспортных машин;
- 5) минимизация маршрутов внутрискладской перевозки, сокращение количества операций до минимально необходимой величины и ликвидация возвратных грузопотоков с целью сокращения эксплуатационных затрат и увеличения пропускной способности склада;
- 6) осуществление унитизации партий отгрузок и применения централизованной доставки, что позволяет существенно сократить транспортные издержки;
- 7) максимальное использование возможностей информационной системы, что значительно сокращает время и затраты, связанные с документооборотом и обменом информацией, и т. д.

Выделяют три **основные категории элементов обслуживания**: допродажное, во время продажи и послепродажное. Осуществлением допродажных услуг занимается служба продаж (маркетинговая служба).

Склад обеспечивает выполнение продажных услуг:

- сортировку товаров;
- полную проверку качества поставляемых товаров;
- фасовку и упаковку;
- замену заказанного товара (изменение заказа);
- экспедиторские услуги с осуществлением разгрузки;
- информационные услуги;
- заключение договоров с транспортными агентствами.

Склад выполняет следующие послепродажные услуги:

- установку изделий;
- гарантийное обслуживание;
- обеспечение запчастями;
- временную замену товаров;
- прием дефектной продукции и замену ее.

Необходимое количество складов, обеспечивающих эффективное функционирование логистической системы, зависит от использования ее звеньями транзитной и складской форм движения ресурсов.

Определив их рациональное сочетание, руководство логистической системы должно произвести оценку загрузки собственных складских помещений. В случае необходимости их увеличения можно использовать один или несколько вариантов действий:

- строительство новых складов либо реконструкция существующей складской системы;
- размещение ресурсов на складах общего пользования;
- аренда складских помещений.

Предпочтение строительству новых складов либо реконструкции существующей складской системы должно отдаваться при наличии:

- стабильно большого объема и разновидностей складироваемых ресурсов;
- высокой оборачиваемости данных ресурсов;
- приемлемого уровня конкуренции (удовлетворение потребностей покупателей более эффективно при использовании собственных складов).

К услугам складов общего пользования целесообразно прибегать:

- при низких объемах товарооборота предприятия;
- при хранении товаров сезонного спроса.

Многие предприятия в начальной стадии своей деятельности из-за отсутствия финансовых средств на создание складского хозяйства также пользуются складами общего пользования, которые имеют следующие **преимущества**:

- не требуются частые инвестиции предприятия в развитие складского хозяйства;
- снижается финансовый риск;
- увеличивается гибкость предприятия в сфере складирования ресурсов (можно изменять условия хранения ресурсов);
- отпадает необходимость в использовании квалифицированной рабочей силы и сокращается ответственность персонала по управлению запасами.

10.4. Экономическая оценка эффективности функционирования склада

Критериями эффективности работы склада являются полное удовлетворение заявок по списку, проведение срочных отгрузок, качество обслуживания, цена обслуживания. Важнейший из критериев для складов дистрибьюторов – степень удовлетворения заказа в течение суток. Приемлемым, но недостаточно современным уровнем обслуживания считается способность склада отгрузить 90 % заказанных номенклатуры и количеств, хорошим – 95 %, отличным – 100 %.

Показатели работы склада можно представить тремя укрупненными группами показателей, характеризующих:

- 1) интенсивность работы складов;
- 2) интенсивность использования складских площадей и объема;
- 3) финансово-экономические показатели работы склада.

1. Показатели интенсивности работы складов:

а) **складской товарооборот** – количество продукции, отпущенной со склада за определенный период, выраженное в стоимостных показателях;

б) **грузооборот склада** характеризуется трудоемкостью работы и исчисляется объемом продукции различных наименований, прошедшей через склад за установленный отрезок времени (сутки, месяц,

год). Возможен расчет грузооборота склада по прибытию либо по отпавлению (односторонний грузооборот). Количество продукции, отпущенной со склада в течение определенного периода, выражается в натуральных показателях (килограмм, тонна);

в) **тонно-сутки хранения груза** – характеризует суммарную работу склада за период; определяется как произведение количества тонн в каждой партии груза на число суток ее хранения; далее суммируется по всем партиям груза за период.

2. Показатели интенсивности использования складских площадей и объема показывают, насколько рационально используется складское пространство:

а) **удельная нагрузка склада** – характеризует массу груза, приходящегося на 1 м² складской площади;

б) **коэффициент перегрузки** – среднее количество операций, произведенное с каждой физической тонной груза в процессе выполнения перегрузочных работ. Коэффициент перегрузки исчисляется путем деления суммы тонно-операций (законченное перемещение 1 т груза с транспорта на транспорт, с транспорта на склад) на количество физических тонн;

в) **коэффициент неравномерности загрузки склада** – определяет как отношение грузооборота наиболее напряженного месяца к среднемесячному грузообороту склада;

г) **вместимость склада** – характеризует количество груза, которое может одновременно вместить склад (в тоннах или м³);

д) **коэффициент использования вместимости склада** – характеризует степень использования технической вместимости склада с учетом неравномерности загрузки склада во времени;

е) **грузонапряженность склада** – характеризует его загрузку в тоннах в расчете на площадь склада, предназначенную для непосредственного хранения продукции;

ж) **полезная площадь склада** – характеризует ту часть общей площади склада (м²), которая может использоваться под хранение грузов;

з) **коэффициент использования грузового объема склада** – характеризует плотность и высоту укладки продукции.

3. Финансово-экономические показатели работы склада:

а) **коэффициент оборачиваемости продукции на складе** – характеризует интенсивность прохождения продукции через склад определенной вместимости;

б) *производительность труда персонала склада* – вычисляют исходя из размеров грузооборота склада, а также численности всех складских работников и подсобных рабочих, закрепленных за складом;

в) *число случаев несохранности грузов и технологического брака* – характеризует качество выполнения складских работ, фиксируя все случаи брака по вине работников склада;

г) *доходы складов* – определяются исходя из действующих ставок сборов, устанавливаемых по видам грузов за тонно-сутки хранения;

д) *расходы складов* – определяются по сумме затрат на организацию хранения различных грузов и сумме административных расходов;

е) *себестоимость хранения грузов* – определяется как отношение суммарных расходов, связанных с выполнением складских работ, к числу тонно-суток хранения.

10.5. Современное состояние складской инфраструктуры в Республике Беларусь

В настоящее время в Республике Беларусь функционирует 58 логистических центров, в которых размещено складов: общего пользования (складов ответственного хранения), собственных и арендованных, полученных в оперативное управление или хозяйственное ведение – 226 ед. с общей площадью более 891,0 тыс. м².

При этом 11 логистических центров оказывают приоритетно транспортно-логистические услуги (с общей складской площадью порядка 190,0 тыс. м²), 17 – выполняют оптово-логистические (дистрибуционные, распределительные) функции, остальные сконцентрировали усилия на оказании складских услуг и услуг по обработке товарно-материальных ценностей под заказ. Из 58 логистических центров 17 имеют государственную форму собственности или обладают свыше 50 % доли (акций) государства в уставном фонде хозяйственного общества. Мультимодальными (автомобильно-железнодорожными, автомобильно-авиационными) являются 18 логистических центров.

Ряд логистических центров Республики Беларусь провели реорганизацию своей основной деятельности или используют свои складские площади в качестве буферных складов в торгово-распределительных сетях.

Буферный склад – складские площади для длительного хранения «резервных» товарно-материальных активов. Это позволяет быстро реагировать на сезонные изменения в поведении покупателей и вырав-

нивать потребительский спрос, а также «замораживать» остатки при неблагоприятной конъюнктуре рынка или иных сбытовых ограничениях.

Характеристика состояния функционирования в Республике Беларусь объектов складской инфраструктуры обусловлена следующими факторами и условиями.

1. Ценовой демпинг на транспортно-логистическом рынке.
2. Развитие коллабораций, кооперации, объединение сервисов.
3. В связи с экономическими последствиями пандемии в мировой экономике 90 % логистических компаний отказываются обновлять технологическое оборудование.
4. Увеличение спроса на услугу «сборных грузов».
5. Внедрение новейших IT-технологий.
6. Увеличение объемов перевозок грузов для собственных нужд.
7. Увеличение объемов выполняемых услуг на условиях аутсорсинга.
8. Появление спроса на прямую доставку товаров в районные центры или крупные поселковые (агломерации) пункты Беларуси.
9. Бесконтактная курьерская доставка.
10. Увеличение объемов доставки грузов по принципу «последней мили».

Перечень компаний, работающих на международном рынке и имеющих дочерние (аффилированные) структуры в Республике Беларусь, приведен в табл. 10.3.

Таблица 10.3. Перечень компаний, работающих на международном рынке и имеющих дочерние (аффилированные) структуры в Республике Беларусь

№ п/п	Наименование компании	Наименование страны
1	2	3
1	Danzas	Австрия
2	DHL Supply Chain & Global Forwarding	США
3	DB Schenker Logistics	Германия
4	UPS Supply Chain Solutions	США
5	Yusen Logistics	Италия
6	Bolloré/SDV Logistics	Франция
7	Nippon Express	Япония
8	CEVA Logistics	Франция/Республика Корея
9	Agility	США
10	Pantos Logistics	Китай
11	Kintetsu World Express	Япония

1	2	3
12	Geodis	Франция
13	EXEL	Великобритания
14	GeoLogistics	Великобритания
15	Hays Logistics Europe	Франция
16	Hellmann World-Wide Logistics	Германия
17	Kuehne&Nagel	Германия
18	Menlo Logistics	Нидерланды
19	Mulitzer&Muench GmbH	Швейцария
20	International	США
21	Panalpina	Швейцария
22	P&O Trans European	Великобритания
23	Ryder	Нидерланды
24	Tibbet&Britten	Великобритания
25	TNT Post Group	Нидерланды

Перечень отдельных иностранных логистических компаний и их партнеров в Республике Беларусь, заключивших договора о сотрудничестве, представлен в табл. 10.4.

Таблица 10.4. Перечень отдельных иностранных логистических компаний и их партнеров в Республике Беларусь, заключивших договора о сотрудничестве

Наименование иностранной логистической компании	Наименование «якорного» партнера в Республике Беларусь
1	2
Aldhofer Logistics GmbH Group GEFCO Horst Mosolf GmbH & Co. KG	ООО «СТА логистик»
De Rijke Galliker Transport & Logistics Pekaes SA	ООО «Трансконсалт Брест»
European Car-transport Group Lehnert & Co. Logistics Total Logistics	ИООО «Асстра Белорашиа»
Gruber Logistics NFT Distribution	ООО «Дженти-Спедишн»
Deutsche Lufthansa AG M. PrevMESSer GmbH & Co.KG	ООО «Трансгрупплогистик»
Intertrans S.A Trade Trans World Courier Management Inc	ООО «Белкаэтранс»
Berthold Vollers GmbH Mosolf Panopa Logistik GmbH	ООО «Приватавтологистик»
Ewals Cargo Care Luis Simoes Group	ООО «Автопромснаб-Спедишн»
Altrans Fast Cargo S.A.	ООО «Примвэй»
D.Logistics AG Montgomery Transport Group	ИООО «Сильва биуай»
BLG Logistics Norfolkline	ИСУП «Трансоушен Бел»
Geodis Group Redur S.A Transvision A/S	ООО «Арт логистик»
DSV Logistics Henry Bath Group	СООО «Рэйлпорт»

1	2
Estmarine Ltd. Polytra NV	ИТУП «Градалогистик»
Dan Cargo FM Logistic Norman Global Logistics	СООО «Виптранс-спедишн»
Debach Container Transport Tudor Air Freight	СП «Вестгранслайн»
Archbold Logistics Fagioli PSC Limited Van Moer Group	ООО «Сырьевые ресурсы-Бел»
C.Butt Limited Revenio Group Kwe Kintetsu World Express Inc SDV International Logistics	ИТЭУП «Форбелатранс»
Beweship Oy / Ab Dachser Transfesa	ООО «Крафттранс»
BDP International Emons Forwarding & Logistics Skandia Transport	СООО «Трансэкспедиция»
Frode Laursen Group Clasquin Group Rhenus AG & Co. KG Transports Logistiques Lassalle (SA) UTi Worldwide Inc.	ООО «Т. Э. Л. С. –Биуай»

Тенденции развития складской инфраструктуры в Республике Беларусь.

1. Возрастает значение информационной вовлеченности объектов складской инфраструктуры в существующие системы обмена данными между участниками логистического процесса.

2. Наличие развитой IT-системы становится важным фактором повышения глобальной конкурентоспособности.

3. Формирование цифровых платформ охватывает весь спектр взаимоотношений различных субъектов складской инфраструктуры, а именно взаимодействие организаций и потребителей (B2C), организаций между собой (B2B), прямое взаимодействие потребителей с потребителями (C2C), а также взаимодействие организаций с государством (B2G).

4. Увеличение объемов перевозок и хранения грузов в контейнерах.

5. Рост вовлеченности объектов складской инфраструктуры в глобальные цепочки создания стоимости.

6. Повышение требований грузоотправителей к перечню и качеству сервиса оказываемых услуг.

Услуги крупных объектов складской инфраструктуры формируют три группы эффектов:

- сохранение интеграции товаропотоков и эффект масштаба транспортировки в глобальных цепях поставок;

- прямой доступ к регулярным интермодальным транспортным сервисам дает владельцам крупных объектов складской инфраструктуры возможность прямого сообщения с узловыми пунктами транспортной системы;

- здесь наиболее выгодна концентрация дополнительных логистических услуг.

В соответствии с **Концепцией развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2030 г. развитие инфраструктуры логистической системы в соответствии с перспективным запросом рынка товародвижения предусматривает решение следующих задач:**

- развитие объектов товаропроводящей сети и логистической инфраструктуры (в том числе логистических центров) в Республике Беларусь и за ее пределами с учетом экономически обоснованного их включения в национальные и международные цепи поставок;

- формирование логистической инфраструктуры с учетом территориального развития объектов транспорта (железнодорожных станций, речных портов, аэропортов, терминалов), генеральных схем развития транспортных узлов и принципов интермодальности;

- интеграция объектов инфраструктуры в существующие и перспективные международные цепи доставки, транспортные коридоры, глобальные интеграционные схемы товародвижения и развитие пропускных способностей логистической инфраструктуры исходя из тенденций развития экономики Республики Беларусь до 2030 г.;

- развитие в логистических центрах и на предприятиях терминально-складской инфраструктуры для переработки контейнеров по мере роста контейнерных перевозок;

- обеспечение комплексности развития объектов логистической инфраструктуры.

В соответствии с Концепцией развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2030 г. **целевыми ориентирами развития логистической системы Республики Беларусь к 2030 г. следует считать:**

- рост позиции Республики Беларусь в мировом рейтинге по индексу эффективности логистики LPI до уровня не ниже 50;

- рост по отношению к 2016 г. объема логистических и транспортно-экспедиционных услуг в 2 раза (объем логистических и транспортно-экспедиционных услуг в Республике Беларусь в 2016 г. составил 3,178 млрд. руб., в том числе объем логистических услуг – 246,5 млн. руб., из них оказанных в транспортно-логистических центрах – 80,6 млн. руб., в оптово-логистических – 16,3 млн. руб., в других центрах – 1,4 млн. руб.).

11. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

11.1. Сущность, задачи и основные понятия транспортной логистики

Логистика транспортного обслуживания товародвижения – это система по организации доставки, а именно по перемещению каких-либо материальных предметов, веществ и пр. из одной точки в другую по оптимальному маршруту.

Предметом транспортной логистики является комплекс задач, связанных с организацией перемещения грузов транспортом общего назначения.

Задачами транспортной логистики являются:

- выбор вида транспортных средств;
- выбор типа транспортных средств;
- совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;
- совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта (в случае смешанных перевозок);
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- определение рациональных маршрутов доставки.

К задачам транспортной логистики на макроуровне относятся:

- ✓ разработка общей концепции транспортного обеспечения движения товарных потоков;
- ✓ изучение поставщиков в зависимости от места нахождения товара и возможности его доставки;
- ✓ определение канала товародвижения;
- ✓ выбор места размещения складов.

Транспортная логистика на микроуровне занимается более детальными вопросами:

- ✓ организацией погрузочно-разгрузочных работ;
- ✓ внутрискладскими операциями;
- ✓ выбором перевозчика;
- ✓ разработкой экономичных партий отправок;
- ✓ разработкой взаимосвязанных графиков отправок и др.

Транспортная логистика в производственном процессе соединяет все звенья производства и сбыта. При исполнении контракта купли-продажи она работает с готовым товаром и обеспечивает его распределение и доставку до получателя.

Цель построения транспортного модуля в управлении деятельностью производственной или торговой фирмы состоит в создании уравновешенной системы доставки, тесно связанной с закупкой, распределением, складированием и контролем запасов, а также реализацией товара.

Все виды транспорта составляют единую транспортную систему страны.

Единая транспортная система страны – комплекс различных видов транспорта, находящихся во взаимодействии и взаимозависимости, дополняющих друг друга, развивающихся во взаимосвязи, обеспечивая эффективное использование каждого вида.

Она **включает** в совокупности материально-техническую базу всех видов транспорта, их технические средства, мощности, пропускную способность, совместимость и дополняемость технологий.

Материально-техническая база транспорта включает транспортные средства (вагоны, локомотивы, флот, автомобили), технические устройства и сооружения (станции, депо, порты и др.), а также ремонтные предприятия, путевое (дорожное) хозяйство, средства автоматики, телемеханики и связи.

Пропускная способность путей сообщения – максимальное количество поездов, автомобилей, судов и т. д., которое может быть пропущено в единицу времени по участку, перегону, узлу и т. д. при соответствующем уровне их технической вооруженности и средств организации движения.

Формирование и функционирование единой транспортной системы страны требуют создания экономических, технических, технологических, организационных и правовых основ, которые должны обеспечить:

- скоординированную работу всех видов транспорта по изучению и удовлетворению потребностей народного хозяйства страны;
- комплексный подход к планированию перевозок и рациональному распределению объемов перевозок между различными видами транспорта, обеспечивающему народнохозяйственный эффект в целом;
- комплексное транспортно-экспедиционное обслуживание грузо-владельцев на основе использования прогрессивных технологий пере-

возки грузов в период всего перевозочного процесса независимо от того, сколько видов транспорта задействовано при этом;

- определение сфер эффективного использования конкретных видов транспорта в зависимости от рода груза и специфических условий его транспортирования;

- широкое использование экономико-математических методов и ПЭВМ для управления транспортной отраслью, выбор рациональных грузопотоков и схем перевозок;

- внедрение современных технологий и организационных форм взаимодействия различных видов транспорта на всем пути движения грузов от мест производства до мест потребления;

- унификацию и широкое внедрение прогрессивных технических средств, способов перевозок и переработки грузов на всем пути товародвижения: контейнеров, поддонов, пакетирования грузов, наборов механизмов и средств механизации и т. д., позволяющих обрабатывать грузы без расформирования пакетов, грузовых мест;

- обеспечение четкого взаимодействия различных видов транспорта при переходе грузов с одного вида транспорта на другой в транспортных узлах;

- согласованное развитие пропускной и провозной способности транспортной системы для создания условий непрерывности перевозочного процесса;

- разработку на единой экономической основе тарифной системы, обеспечивающей экономическую привлекательность всех видов транспорта с целью максимального использования их возможностей;

- формирование унифицированных условий и правил перевозок грузов.

В транспортной отрасли сформировались определенные тенденции развития:

- уменьшился объем перевозок всеми видами транспорта. Железнодорожные перевозки сократились из-за переключения на автомобильные;

- перевозки грузов всеми видами транспорта (за исключением речного) рентабельны, наиболее высокие показатели на трубопроводном и железнодорожном транспорте, наименьшие – на автомобильном;

- темпы роста расходов опережают темпы роста доходов;

- снижается эффективность использования транспортных средств отдельных видов транспорта.

11.2. Транспортный комплекс и его роль в логистике

Груз – это продукт производства (сырье, полуфабрикаты, готовая продукция), принятый транспортом к перевозке. Если груз упакован в соответствующую по условиям перевозки тару, замаркирован согласно правилам, находится в надлежащем кондиционном состоянии и может быть сохранно перевезен, то считается, что он находится в **транспортном состоянии**. Все грузы, принимаемые к перевозке, независимо от вида сообщения должны иметь **маркировку**, одинаковую для всех видов транспорта.

Совокупность свойств груза, определяющая условия и технику его перевозки, перегрузки и хранения, называется **транспортной характеристикой груза**. Груз характеризуется режимом хранения, способами упаковки, перегрузки и перевозки, физико-химическими свойствами, размерами, объемом, массой и формой предъявления к перевозке.

Классификация грузов по условиям хранения, перевозки и форме предъявления, **применяемая на автомобильном транспорте**:

- по виду тары: тарные, бестарные;
- по массе одного грузового места: штучные (до 250 кг, а для катных грузов (бочки, катушки, кабели) – до 500 кг), повышенной массы (от 250 кг, а для катных – от 500 кг до 30 т), тяжеловесные (штучные неделимые массой 30 т и более);
- по размерам: допускаемые к перевозкам по дорогам общего пользования и крупногабаритные. У последних один из размеров не должен превышать: по ширине – 2,5 м, по высоте – 3,8 м, длина за пределы заднего борта кузова – 2 м;
- по способу погрузки и выгрузки: штучные, сыпучие, навалочные, наливные;
- по размеру отправки: мелкопартионные (массой до 5 т), партионные (от 5 до 30 т) и массовые (более 30 т);
- по специфическим свойствам: скоропортящиеся, опасные, антисанитарные (мусор, нечистоты), живые (скот, птица, пчелы).

Наиболее удобна **транспортная классификация, применяемая на морском транспорте**:

1) **массовые грузы** – насыпные, навалочные, наливные и лесные грузы, которые имеют определенную массу. К **насыпным** относят в основном зерно и семена всех видов сельскохозяйственных культур, к **навалочным** – уголь, песок, гравий, камень. Эти грузы предъявляют к перевозке преимущественно большими партиями, обеспечивающими

полную загрузку вагонов, судов и автомобилей. **Наливные** – это жидкие грузы, которые перевозят наливом в специальном подвижном составе (цистернах, танкерах, бензовозах). К **лесным** грузам относят лес, пиломатериалы, фанеру и другие изделия из древесины;

2) **общие (генеральные), или штучные, грузы** – перевозят упакованными в разнообразную тару или без упаковки. В зависимости от вида упаковки различают грузы мешковые, киповые, катно-бочковые, ящичковые, контейнерные и пакетные. **В мешках** перевозят грузы, не требующие защиты от механических повреждений; **в кипы и тюки** упаковывают естественные и искусственные волокна и изделия из них (в тюки обычно упаковывают непрессованный материал, волокнистые вещества – хлопок, джут прессуют в кипы). **К катно-бочковым** относят грузы, перевозимые в бочках, барабанах и рулонах. **В металлических бочках** перевозят топливо, смазку, а в деревянных – сухие химические и пищевые продукты. **Металлические барабаны** предназначены для транспортировки химических продуктов и других веществ. **К штучным грузам** без тары относят металл в болванках, кирпич и т. п.;

3) **особорежимные грузы**, т. е. грузы, которые хранят и перевозят при условии соблюдения специальных правил. К ним относят **опасные и скоропортящиеся грузы, а также живой скот и сырые животные продукты**. Порядок перевозки, перегрузки и хранения опасных и скоропортящихся грузов регламентируется тарифными руководствами и действующими правилами и инструкциями, издаваемыми транспортными министерствами и ведомствами.

На каждом виде транспорта установлены различные виды грузовых сообщений, отправок и скорости перевозок грузов.

Железнодорожный транспорт. Различают следующие **виды грузовых сообщений**: **местное** – в пределах одной дороги; **прямое** – в пределах двух и более дорог; **прямое смешанное (железнодорожно-водное)** – перевозка по единому перевозочному документу с участием железнодорожного и водного транспорта или прямое смешанное (железнодорожно-автомобильное) – по единому перевозочному документу с участием железнодорожного и автомобильного транспорта; **прямое международное** – по единому перевозочному документу с участием дорог двух или более государств.

В зависимости от количества груза, принятого по одной накладной, **перевозки на железнодорожном транспорте выполняются мелкими, малотоннажными, повагонными, групповыми и маршрутными**

отправками. *Мелкой* отправкой считается партия груза массой до 10 т объемом не более 1/3 вместимости крытого четырехосного вагона, полувагона или площади четырехосной платформы. *Малотоннажной* отправкой считается партия груза массой от 10 до 25 т и объемом не более половины вместимости четырехосного вагона. Для *повагонной* отправки требуется отдельный вагон. *Групповая* отправка – это такое количество груза, для которого требуется более одного вагона, но меньше маршрута. *Маршрутной* отправкой считается партия груза, предъявляемого к перевозке по одной накладной, для которого необходимо такое количество вагонов, которое соответствует по массе норме маршрута (поезда).

Скорость доставки подразделяют на следующие виды: *грузовая* – перевозки осуществляются в обычных грузовых поездах; *большая* – в ускоренных поездах (скоропортящиеся грузы); *пассажирская* – перевозка багажа и грузов с пассажирским поездом.

Автомобильный транспорт.

Грузовые автомобильные перевозки различают по следующим признакам:

- **отраслевому** – перевозки грузов промышленности, строительства, сельского хозяйства, торговли, коммунального хозяйства, почтовые;

- **размеру партий грузов** – массовые и мелкопартионные перевозки;

- **территориальному признаку** – городские, пригородные, внутрирайонные, межрайонные, междугородные и международные перевозки;

- **способу выполнения:** местные – осуществляются одним автотранспортным предприятием; прямого сообщения – при перевозке участвуют несколько автотранспортных организаций; смешанного сообщения – перевозки двумя или несколькими видами транспорта;

- **времени освоения** – постоянные, сезонные и временные перевозки. Постоянные осуществляются на протяжении всего года, сезонные – только в определенное время года, временные носят эпизодический характер;

- **организационному признаку** – централизованные и децентрализованные. При централизованных перевозках автотранспортные предприятия выступают организаторами доставки грузов получателям и сами осуществляют этот процесс. При децентрализованных перевозках каждый грузополучатель самостоятельно обеспечивает доставку груза.

Речной транспорт.

Виды сообщений:

- *внутреннее водное* – в границах одного речного пароходства;
- *прямое внутреннее водное* – в границах двух или нескольких смежных речных пароходств;
- *прямое водное* – с участием речных и морских пароходств;
- *прямое смешанное* (железнодорожно-водное, водно-автомобильное).

Размеры партий: судовая, сборная, мелкая.

Судовая партия – это груз одного наименования, сдаваемый по одной накладной, а также однородные грузы, сдаваемые по двум или более накладным, следующие в один пункт назначения в количестве, достаточном для полной загрузки отдельного судна до его технической нормы.

Сборная партия состоит из груза массой свыше 20 т, предъявляемого к перевозке в количестве:

- недостаточном для загрузки одного судна;
- достаточном для загрузки одного судна, но адресуемого в разные пункты назначения или в один пункт назначения разным получателям, что вызывает необходимость отделения одного груза от другого.

Мелкой считается партия груза, предъявляемая к перевозке по одной накладной в количестве, не превышающем 20 т.

На речном транспорте в зависимости от **срочности доставки** различают *большую скорость и грузовую скорость*.

Морской транспорт.

По видам перевозок грузовые перевозки подразделяются на сухогрузные и наливные.

В зависимости от вида плавания морские перевозки делят на малый, большой каботаж и заграничное плавание. Под **малым каботажем** понимают плавание судов в пределах одного или двух смежных морских бассейнов без захода в территориальные воды других государств. **Большой каботаж** – это плавание судов между портами одной и той же страны, лежащими в разных морских бассейнах.

Перевозка грузов иностранных фрахтователей (ГИФ) по своему экономическому содержанию представляет экспорт транспортных услуг.

На морском транспорте различают следующие **виды сообщения**: междупортовое, прямое водное и прямое смешанное. В **междупортном** сообщении перевозки осуществляются от одного морского порта до другого; в **прямом водном** – от морского порта до речного, причем

на морском отрезке пути перевозки выполняют морские суда, на речном – речные; в *прямом смешанном сообщении* участвует несколько видов транспорта.

На морском транспорте применяют *две формы организации работы флота: линейное плавание* (регулярное) и *рейсовое* (нерегулярное).

Рассмотрим преимущества и недостатки отдельных видов транспортных средств.

Автомобильный транспорт не может составить конкуренцию железнодорожному в массовых межрайонных грузовых перевозках, прежде всего:

- из-за его высокой удельной энергоемкости и себестоимости перевозок;
- большой дальности перевозок;
- недостаточного объема современной сети автодорог высокого технического уровня.

Сфера применения автомобильного транспорта:

- внутригородские, пригородные и внутрирайонные грузовые и пассажирские перевозки;
- перевозки на средние и дальние расстояния малотоннажных ценных и скоропортящихся грузов.

Преимущества автомобильного транспорта:

- небольшие капиталовложения в освоение малого грузооборота на короткие расстояния;
- высокая маневренность и оперативность;
- регулярность поставок;
- менее жесткие требования к упаковке товара по сравнению с другими видами транспорта;
- возможность использования различных маршрутов и схем доставки;
- доставка продукции без промежуточных перегрузок;
- возможность отправки груза малыми партиями;
- высокая скорость доставки.

Недостатки автомобильного транспорта:

- сравнительно высокая себестоимость перевозок (по максимальной грузоподъемности автомобиля);
- срочность разгрузки;
- возможность хищения груза;
- возможность угона автотранспорта;

- сравнительно малая грузоподъемность;
- недостаточная экологическая чистота;
- зависимость от погодных и дорожных условий.

Преимущества железнодорожного транспорта:

- высокая провозная и пропускная способность;
- сравнительно невысокая себестоимость перевозки;
- высокие показатели использования пути и подвижного состава;
- хорошая приспособленность для перевозки различных партий грузов при любых погодных условиях;
- возможность сооружения путей на любой сухопутной территории;
- возможность доставки груза на большие расстояния;
- регулярность перевозок;
- возможность эффективной организации погрузочно-разгрузочных работ;
- значительные скидки для транзитных отправок.

Недостатки железнодорожного транспорта:

- ограниченное число перевозчиков;
- большие капитальные вложения в производственно-техническую базу;
- высокая энергоемкость перевозок;
- низкая доступность к конечным точкам продаж.

Преимущества морского транспорта:

- низкие грузовые тарифы;
- высокая провозная способность и практически неограниченная пропускная способность.

Недостатки морского транспорта:

- зависимость от географических и навигационных условий;
- низкая скорость;
- необходимость создания на морских побережьях большого портового хозяйства;
- жесткие требования к упаковке и креплению грузов;
- малая частота отправок.

Преимущества внутреннего водного транспорта:

- низкие грузовые тарифы: при перевозках грузов весом более 100 т на расстояние более 250 км этот вид транспорта самый дешевый;
- высокая провозная способность на глубоководных реках;
- небольшие капиталовложения на организацию судоходства по водным путям.

Недостатки внутреннего водного транспорта:

- малая скорость доставки;
- низкая доступность в географическом плане из-за ограничений, которые накладывает конфигурация водных путей;
- сезонность работы;
- неравномерность глубины рек.

Преимущества воздушного транспорта:

- высокая скорость доставки груза;
- большая дальность беспересадочного полета;
- возможность достижения отдаленных районов;
- наиболее короткие маршруты перевозок;
- высокая сохранность грузов.

Недостатки воздушного транспорта:

- высокие грузовые тарифы;
- зависимость от метеоусловий, что снижает надежность соблюдения графика поставки.

Преимущества трубопроводного транспорта:

- низкая себестоимость;
- полная герметизация транспортировки;
- автоматизация операций налива, перекачки и слива;
- невысокие капиталовложения;
- высокая скорость доставки;
- наиболее экономически выгодный способ транспортировки нефти и газа.

Недостатки трубопроводного транспорта:

- узкая специализация;
- опасные последствия аварийных ситуаций;
- возможность хищений.

11.3. Механизм функционирования транспортной логистики

Основная цель транспортной логистики, как и логистики в целом, – минимизация издержек. Она достигается путем соблюдения следующих основополагающих **принципов транспортной логистики**:

- максимально полное использование грузоподъемности подвижного состава и организация поставок без складов;
- кратность транспортной партии груза единицам заказа, отправки и складирования;
- стандартизация тары;

- экономия от масштаба и дальности перевозки грузов, так как в этих случаях расходы на 1 т груза и 1 км пути минимальны;
- концентрация грузопотоков на отдельных каналах распределения товаров и отказ от неэкономичных каналов;
- доставка грузов «точно в срок» на основе разработки и реализации единого технологического транспортно-производственного процесса и интеграции транспорта, производства и потребления.

При организации логистической системы следует обращать внимание на обеспечение ее целостности. Это относится и к **транспортным логистическим системам**. Их основная задача – обеспечение таких видов сопряженности участников транспортного процесса, как:

- **техническая сопряженность** – в транспортном комплексе означает согласованность параметров транспортных средств как внутри отдельных видов, так и в межвидовом разрезе. Эта согласованность позволяет применять модальные перевозки, работать с контейнерами и грузовыми пакетами;

- **технологическая сопряженность** – подразумевает применение единой технологии транспортировки, прямые перегрузки, бесперегрузочное сообщение;

- **экономическая сопряженность** – это общая методология исследования конъюнктуры рынка и построения тарифной системы.

Кроме обеспечения сопряжения, к **задачам транспортной логистики** относят:

- создание транспортных систем, в том числе создание транспортных коридоров и транспортных цепей. **Транспортный коридор** – это часть национальной или международной транспортной системы, которая обеспечивает значительные грузовые перевозки между отдельными географическими районами; **транспортная цепь** – этапы перевозок груза на определенные расстояния, в течение определенного периода времени, с использованием транспортных средств одного или нескольких видов транспорта;

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

- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;

- совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;

- выбор вида транспортного средства;
- выбор типа транспортного средства;
- определение рациональных маршрутов доставки.

Методика выбора варианта транспортного обслуживания. Значимость и место отдельных видов транспорта в перевозках грузов неодинакова. *Для определения сфер экономически целесообразного применения того или иного вида транспорта необходимо учитывать народнохозяйственные и отраслевые транспортные факторы.*

К **народнохозяйственным факторам** относятся:

- размещение и размеры производства и потребления, определяющие объемы и направления перевозок и грузопотоков;
- номенклатура выпускаемой продукции, влияющая на структуру подвижного состава, и требования к транспорту по срочности доставки грузов;
- ритмичность, стабильность производства и потребления.

К **отраслевым факторам**, учитывающим специфику транспортной системы, относятся:

- наличие транспортных путей (дорог), их плотность, состояние;
- пропускная и провозная способность транспорта;
- развитие материально-технической базы, уровень технической оснащенности;
- уровень организации перевозочного процесса;
- степень внедрения современных технологий при перевозке груза и управления процессами на транспорте;
- подход к формированию тарифов на перевозку и услуги.

При выборе вида транспорта для организации перевозки конкретного груза в определенных условиях оценивается экономическая целесообразность каждого из них по важнейшим показателям: себестоимости перевозок, удельным капитальным вложениям, срокам доставки груза, сохранности в пути следования, пропускной и провозной способности и др.

Для обоснования экономической целесообразности применения того или иного вида транспорта необходимо учитывать географию производства и потребления товаров, объемы грузопотоков, наличие и состояние подвижного состава, сезонность и ритмичность работ на транспорте и изготовителей товаров, систему организации перевозочного процесса.

При выборе экономического варианта следует сравнивать:

- себестоимость перевозок;
- скорость движения и сроки доставки грузов;
- объемы перевозок;
- маневренность транспортных средств;
- надежность и бесперебойность перевозок, возможности их регулярного осуществления в нужных объемах;

- гарантию сохранности товаров;
- эффективность использования подвижного состава;
- возможность применения современных технологий при перевозках (контейнерные перевозки, на поддонах);
- уровень механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Величина этих показателей на каждом виде транспорта различна. Она во многом зависит от мощности и структуры грузопотока, дальности перевозок, рода груза, величины отправки, типа подвижного состава, складывающихся соотношений грузовых и порожних пробегов, материально-технической базы транспортных предприятий и др.

Расчеты за услуги, оказываемые транспортными организациями, осуществляются с помощью транспортных тарифов. **Тарифы включают** в себя: плату, взискиваемую за перевозку грузов; сборы за дополнительные операции, связанные с перевозкой грузов.

На различных видах транспорта системы тарифов имеют свои особенности.

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

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

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

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

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

На автомобильном транспорте для определения стоимости перевозки грузов используют следующие виды тарифов: сделные на перевозку грузов; на повременное пользование грузовыми автомобилями; за перегон подвижного состава; договорные и др.

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

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

12. ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА

12.1. Логистические информационные системы

Информационная логистика — это часть логистики, которая является связующим звеном между снабжением, производством и сбытом предприятия и занимается организацией потока данных, который сопровождает материальный поток в процессе его перемещения.

Задача информационной логистики заключается в доставке информации к и от системы управления предприятием.

В ходе протекающих в логистической системе процессов **информационная логистика должна реализовывать следующие функции:**

- сбора информации в местах ее возникновения;
- анализа информации и ее преобразования;
- накопления информации и ее хранения;
- транспортировки информации;
- фильтрации потока информации, т. е. отбора необходимых для того или иного уровня управления данных и документов;
- объединения и разъединения информационных потоков;
- выполнения элементарно-информационных преобразований;
- управления информационным потоком.

Объектом работы информационной логистики является информационный поток.

Наиболее часто информационные системы подразделяют на две подсистемы: функциональную и обеспечивающую подсистемы.

Функциональная подсистема состоит из совокупности решаемых задач, сгруппированных по признаку цели.

Обеспечивающая подсистема включает в себя следующие элементы:

- техническое обеспечение, т. е. совокупность технических средств, обеспечивающих обработку и передачу информационных потоков;
- информационное обеспечение, которое включает в себя различные справочники, классификаторы, кодификаторы, средства формализованного описания данных;
- математическое обеспечение, т. е. совокупность методов решения функциональных задач.

Информационная логистика создает автоматизированные информационные системы. В их задачи входит:

- непрерывное обеспечение управляющих органов логистической системы достоверной, актуальной и адекватной информацией о движении заказа (протекании функциональных и информационных процессов);
- непрерывное обеспечение сотрудников функциональных подразделений предприятия адекватной информацией о движении продукции по цепи поставок в режиме реального времени;
- реализация системы оперативного управления предприятием по ключевым показателям;
- обеспечение прозрачности информации об использовании инвестированного капитала для руководства;
- предоставление информации для стратегического планирования;
- предоставление руководству информации о структуре общих затрат и расходов;
- обеспечение возможности своевременного выявления «узких мест»;
- обеспечение возможности перераспределения ресурсов предприятия;
- обеспечение возможности оценки сроков исполнения заказов потребителей;
- обеспечение прибыльности предприятия за счет оптимизации логистических бизнес-процессов.

Для решения поставленных перед автоматизированной информационной системой задач она должна удовлетворять следующим требованиям:

- *масштабируемости* – способность системы поддерживать как единичных пользователей, так и множество пользователей;
- *распределенности* – способность системы обеспечивать совместную обработку документов несколькими территориально разнесенными подразделениями предприятия или несколькими удаленными друг от друга рабочими местами;
- *модульности* – способность системы предоставлять пользователям возможность настраивать и выбирать функции системы, исходя из специфики и сложности, деятельности предприятия, т. е. система автоматизации гибкая и состоит из отдельных модулей, интегрированных между собой (сбыт, склад, закупки, производство, персонал, финансы, транспорт);
- *открытости* – система автоматизации интегрирована в другие информационные системы, она имеет открытые интерфейсы для разработки новых приложений и интеграции с другими системами.

Логистические информационные системы подразделяют на три группы:

- плановые;
- диспозитивные (или диспетчерские);
- исполнительные (или оперативные).

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

- создание и оптимизация звеньев логистической цепи;
- управление условно-постоянными, т. е. малоизменяющимися данными;
- планирование производства;
- общее управление запасами;
- управление резервами и другие задачи.

Диспозитивные информационные системы (*disposite* – размещать, распоряжаться) создаются на уровне управления складом или цехом, служат для обеспечения отлаженной работы логистических систем и могут решать следующие задачи:

- детальное управление запасами (местами складирования),
- распоряжение внутрискладским (или внутризаводским) транспортом;
- отбор грузов по заказам и их комплектование, учет отправляемых грузов и др.

Исполнительные информационные системы создаются на уровне административного или оперативного управления. Обработка информации в этих системах производится в темпе, определяемом скоростью ее поступления в ЭВМ. Эти системы могут решать задачи, связанные с контролем материальных потоков, оперативным управлением обслуживания производства, управлением перемещениями.

С позиций системного подхода в процессах логистики выделяют три уровня.

Первый уровень – рабочее место (в широком смысле, например, место складирования, станок для выполнения механической обработки, места или установки для помещения в тару и маркировки и др.), на котором осуществляется логистическая операция с материальным потоком, т. е. передвигается, разгружается, упаковывается и т. п. грузовая единица, деталь или любой другой элемент материального потока.

Второй уровень – участок, цех, склад, где происходят процессы

обработки, упаковки и транспортировки грузов, размещаются рабочие места.

Третий уровень – система транспортирования и перемещения в целом, охватывающая цепь событий, за начало которой можно принять момент отгрузки сырья поставщиком. Оканчивается эта цепь при поступлении готовых изделий в конечное потребление и осуществлении расчетов за них.

Уровни производственно-сбытовой системы и руководства, которым соответствуют свои уровни информационной системы, определяют функциональную и эксплуатационную законченность информационных подсистем.

На верхнем уровне информационной системы реализуется плановая информационная подсистема. В плановых информационных системах решаются задачи, связывающие логистическую систему с совокупным материальным потоком. При этом осуществляется сквозное планирование в цепи сбыт – производство – снабжение, что позволяет создать эффективную систему организации производства, построенную на требованиях рынка, с выдачей необходимых требований в систему материально-технического обеспечения предприятия. Этим плановые системы как бы «ввязывают» логистическую систему во внешнюю среду, в совокупный материальный поток.

На втором уровне информационной системы представлены так называемые диспозитивные информационные подсистемы. Эти подсистемы детализируют планы, составленные на верхнем уровне, и доводят их до уровня отдельных производственных участков, цехов, механизированных в той или иной степени складов и других производственных подразделений и т. п., а также определяют способы действий этих подразделений.

На нижнем уровне информационных систем размещаются так называемые исполнительные информационные подсистемы. Они доводят задания, правила и инструкции до конкретных рабочих мест и исполнителей, осуществляют также контроль за ходом технологического процесса на рабочих местах и обеспечивают обратную связь, формируя первичную информацию с этих рабочих мест.

При построении логистических информационных систем на базе ЭВМ необходимо соблюдать определенные принципы:

1. *Принцип использования аппаратных и программных модулей.* Под аппаратным модулем понимается унифицированный функциональный узел радиоэлектронной аппаратуры, выполненный в виде самостоятельного изделия. Модулем программного обеспечения можно

считать унифицированный, в определенной степени самостоятельный, программный элемент, выполняющий определенную функцию в общем программном обеспечении.

2. *Принцип возможности поэтапного создания системы.*

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

4. *Принцип гибкости системы с точки зрения специфических требований конкретного применения.*

5. *Принцип приемлемости системы для пользователя диалога «человек – машина».*

6. *Полнота и пригодность информации для пользователя.*

7. *Точность.*

8. *Своевременность.*

9. *Ориентированность.*

10. *Подходящий формат данных.*

11. *Принцип иерархии.*

12. *Принцип агрегированности данных.*

13. *Принцип согласованности и информационного единства* – определяется разработкой системы показателей, в которой исключалась бы возможность несогласованных действий и вывод неправильной информации.

12.2. Источники информации и средства ее передачи

В бизнесе источники информации можно условно разделить на несколько категорий:

1. Глобальные источники информации.

Под ними можно понимать как основные направления в развитии мирового рынка, так и информацию, поступающую от различных всемирных либо региональных объединений и ассоциаций. В целом данные источники отражают общие тенденции в развитии мировой экономики, политические и региональные проблемы, финансовые, юридические и другие вопросы глобального масштаба. Отрицать серьезное влияние данных источников информации на информационные потоки нельзя, именно через них реализуются, например, самые крупные транспортные проекты наших дней.

2. Национальные источники информации.

Данные источники генерируют информацию на уровне отдельного государства. В их число входят решения органов законодательной власти, различные социально-политические факторы, оказывающее влияние на состояние экономики государства, регулируемые государственными структурами цены на транспортном рынке и в сопутствующих сферах деятельности (таможня, страхование, пограничные налоги). Как один из источников информации национального уровня можно рассматривать национальные ассоциации экспедиторов. Именно на уровне государств решается большинство вопросов, связанных с развитием транспортно-экспедиционной деятельности в конкретных регионах.

3. Источники информации на уровне конкретной компании.

Они могут быть условно разделены на внешние (информация, поступающая от клиентов, партнеров, конкурентов) и внутренние (информационные процессы внутри коллектива). Эти внутренние источники, в свою очередь, оказываются внешними на выходе информации для других потребителей вне компании.

Налицо огромное, не поддающееся даже попытке учета, количество нитей информационного потока, которые можно условно назвать **информационным каналом**, тем, что на уровне информации связывает источник и потребителя. Совокупность всех информационных каналов можно назвать **общим информационным полем**.

Рассмотрев связь источников и потребителей информации, нельзя не остановиться на том, посредством чего происходит процесс передачи информации, т. е. какие внутренние составляющие есть в настоящее время у информационного канала.

Основные средства передачи информации.

1. Средства массовой информации (как печатные, так и электронные).

Достоинства:

- 1) доступность для потребителя;
- 2) относительная дешевизна;
- 3) высокое качество передачи.

Недостатки:

- 1) отсутствие специализации;
- 2) дороговизна публикации;
- 3) отсутствие обратной связи;
- 4) инерционность;
- 5) сложность обработки и систематизации.

От момента возникновения необходимости у источника довести до

потребителя какую-либо информацию до момента реального доведения ее до потребителя проходит некоторый, порой довольно долгий промежуток времени. В результате информация имеет все шансы просто-напросто устареть еще в процессе подготовки публикации. Это явление получило название инерционность.

2. Литература (справочники, учебники, пособия, специальные издания).

Достоинства:

- 1) специализация;
- 2) высокое качество передачи.

Недостатки:

- 1) ограниченные тиражи (недостаточная доступность для потребителя);
- 2) дороговизна публикации;
- 3) отсутствие обратной связи;
- 4) еще большая инерционность;
- 5) сложность обработки и систематизации.

3. Общепринятые средства электронной коммуникации (телефон, факсимильная связь, почта). Это гораздо более продвинутая с точки зрения источника (потребителя) система передачи информации, имеющая, тем не менее, некоторые недостатки.

Достоинства:

- 1) оперативность;
- 2) высокая скорость передачи;
- 3) направленность (конкретный получатель либо группа получателей);
- 4) наличие обратной связи;
- 5) относительно высокое качество.

Недостатки:

- 1) немассовость передачи;
- 2) дороговизна передачи;
- 3) сложность обработки и систематизации.

У всех рассмотренных систем передачи информации есть еще один общий недостаток. Их нельзя совместить друг с другом. Например, вряд ли возможно объединение в одно целое факса и телевизора, специализированного журнала и телефона.

Практически все перечисленные недостатки можно устранить, используя при работе с информационным потоком средства электронной коммуникации, основанные на применении глобальной сети Интернет.

12.3. Информационные технологии в логистике

Одной из основных задач современной логистики является максимальная координация материальных и информационных потоков при их объединении. Для решения этой задачи все шире применяются электронная обработка данных, автоматизация производства и внедрение других достижений, способствующих совершенствованию структуры информационных потоков в логистике.

Информационные технологии в логистике – это совокупность определенным образом упорядоченных логистических операций, связанных с получением и обработкой в реальном масштабе времени потоков информации о внутренних и внешних материальных потоках.

В соответствии с докладом, подготовленным Европейской комиссией, **глобальная сетевая экономика** – это среда, в которой любая организация или индивид, находящиеся в любой точке экономической системы, могут контактировать легко и с минимальными затратами с другой организацией или индивидом по поводу совместной работы, для торговли, для обмена идеями и ноу-хау или просто для удовольствия.

Логистическая система на производстве эффективна только тогда, когда создаются условия для ее интеграции в текущие производственные и коммерческие процессы. Эта проблема решается путем создания информационного базиса, соответствующего данному виду производства, его объему и прочим характеристикам производственной структуры предприятия. Также сюда относятся «актуальные обзоры» фондов (наличие фактических и планируемых заказов, содержание производственных основных и промежуточных складов) и сроков (поставки, обработки, ожидания, простои, соблюдение сроков). Для сбора этих данных производственная система по всему предприятию располагает «датчиками и измерительными инструментами», которые контролируют объемы и сроки текущих процессов. Логистическая система предъявляет к своей вычислительной сети следующие требования:

- быстрый и надежный, предпочтительнее автоматизированный сбор информации и данных о транспортных средствах и средствах производства;

- структурирование внутрипроизводственной информационной системы поддержки принятия решений, которая в каждый момент содержит актуальную информацию о ходе производственных процессов по каждому участку предприятия.

В составе информационной системы менеджмента компании обычно создается **логистическая информационная система**, которая оперирует информацией о реализации каждого рабочего процесса и продвижении материального потока по рабочим позициям цепи поставок компании.

Примерами **использования компьютерных систем на различных этапах цикла поставки** являются следующие:

1) *прием заявки* – прием заявки местным представительством (через систему электронного обмена данными), регистрация заявки в электронной базе данных (ЭБД);

2) *оформление заказа* – идентификация заявки (по внутреннему классификатору), документирование заказа (формирование электронного документа), пересылка в региональный центр;

3) *специфицирование заказа* – выборка из базы данных ведомости состава изделия, составление спецификации заказа;

4) *планирование потребности в материалах на заказ* – расчет потребности в единицах вхождения на заказ, определение списков покрытия потребности (товар с полки, сделать или купить);

5) *проверка наличия материалов, комплектующих на заказ* – обращение к ЭБД состояния запасов, контроль наличия в запасе (выборка из базы данных);

6) *размещение заказа в производстве (или закупках)* – уточнение чистой потребности с учетом запасов, оформление заказа для рабочего центра;

7) *планирование производства (или закупок)* – распределение работ в рабочих центрах, составление плановых заданий для рабочих центров (в календарной привязке);

8) *ресурсное регулирование (обеспечение заказа)* – перераспределение ресурсов в сети рабочих центров, обеспечение ресурсами исполняющих заказ рабочих центров;

9) *запуск в производство (закупки), ведение (сопровождение) заказа* – контроль хода работ над заказом в сети рабочих центров;

10) *контроль исполнения заказа* – формирование внутреннего сообщения об исполнении, контроль соответствия требованиям заказчика, отправка заказчику сообщения об исполнении заказа;

11) *отгрузка (сдача) заказа заказчику* – уточнение (согласование) условий поставки, планирование и контроль отгрузки (доставки), сдача заказчику (документирование);

12) *выставление счета (оплата заказчиком)* – оформление и пересылка счета, электронный платеж по счету;

13) *закрытие (учет исполненного заказа)* – закрытие заказа по данным бухгалтерского учета, учет в электронной базе данных по исполненным заказам.

Основные информационные технологии, используемые в логистике, и решаемые ими задачи следующие.

1. **Глобальная синхронизация данных** дает возможность осуществлять обмен информацией между участниками, принятие оперативных корректирующих решений, контроль эффективности функционирования.

2. **Радиочастотная идентификация (Radio-frequency identification – RFID)** позволяет осуществлять обмен информацией между участниками, принятие оперативных корректирующих решений, контроль эффективности функционирования.

3. **Электронная коммерция** обеспечивает получение информации для принятия решений в зависимости от целей обслуживания покупателей.

4. **Геоинформационная система (Geographic information system – GIS)** обеспечивает получение информации для принятия решений в зависимости от целей обслуживания покупателей.

5. **Система глобального позиционирования (Global positioning system – GPS) – спутниковая система навигации (Satellite system of navigation)** позволяет осуществлять принятие оперативных корректирующих решений и контроль эффективности функционирования.

Рассмотрим указанные технологии более подробно.

Электронная коммерция в международной логистике. **Электронная коммерция**, или, как ее называют, e-commerce, – разновидность бизнеса, связанная с продажей товаров и услуг посредством сети Интернет.

Сфера электронной коммерции разнообразна: кроме самих продаж в режиме on-line в нее входят широкие категории интернет-банкинга, занимающегося транзакциями в сети, и интернет-маркетинг, куда относятся реклама и действия, направленные на повышение конверсии.

Продавцы расширяют свое присутствие в сети Интернет, создавая интернет-магазины, которые предоставляют возможность просматривать и выбирать товары, изучать каталоги услуг. При этом обеспечивается безопасность операций оплаты.

Разновидности электронной коммерции:

- сделки *«бизнес – бизнес» (business – to-business transactions)* – взаимовыгодные отношения между предпринимателями. Производи-

тели и посредники налаживают контакты друг с другом с помощью специальных интернет-площадок;

- сделки **«бизнес – потребитель»** (*business – to-consumer*) – компании продают товары потребителям на различных онлайн-площадках.

У продавцов есть возможность открыть собственный сайт по отдельному адресу с отдельным доступом или разместить свой подраздел на ранее созданном сайте.

Техническая основа, на которой строится e-commerce, в некотором смысле проще, чем тот набор составляющих, без которых не может обойтись оффлайн-магазин. К техническому наполнению относятся:

- сайт или интернет-магазин;
- база данных с товарами;
- система учета остатков запасов;
- CRM-система;
- система доставки товара покупателю и др.

Достоинства электронной коммерции для покупателя:

- доступ к большому объему информации, изучение которой способствует принятию решения о покупке. Интерактивность сети и система гипертекста обеспечивают полный контроль сбора информации. Потребитель самостоятельно принимает решение о том, где и что ему нужно искать;

- ускоренное и упрощенное исследование рынка и сравнение товаров и услуг. Покупатель изучает свою покупку в режиме on-line и находит в сети товары и услуги, которые трудно найти традиционными способами;

- низкие цены вследствие конкуренции, возникающей из-за большого числа предприятий, действующих на электронном рынке. Организации вынуждены снижать цены, при этом качество и выбор становятся лучше.

Достоинства электронной коммерции для продавца:

- лучшая сеть распространения товаров и услуг. Покупатели и продавцы могут устанавливать непосредственный контакт. Стоимость ряда транзакционных издержек и время на заключение сделок сокращаются по сравнению с традиционными способами коммуникации, т. е. процесс коммерции становится более эффективным. Происходит глобализация сетевой экономики;

- бизнес в сети дает возможность организациям собирать информацию о покупателях, проводить мониторинг потенциальных потребителей;

- маркетинговые коммуникации отличаются доступностью информации о предприятии для внутренних пользователей, потребителей и конкурентов. В отличие от традиционных средств коммуникации, электронный бизнес позволяет добиться тесного интерактивного взаимодействия с покупателем.

Сайты в сети работают круглосуточно. Покупатель получает такой объем информации, который ему нужен. В то же время продавец также получает информацию о покупателе, позволяющую усовершенствовать процесс обслуживания и оптимизировать свою деятельность.

Достоинства операционные:

- уменьшение числа ошибок;
- сокращение затрат времени на передачу информации;
- снижение стоимости информации за счет получения ее в режиме on-line;
- облегчение доступа на отдельные труднодоступные сегменты рынка, включая географически удаленные рынки;
- ускорение операций.

Стандартные информационные системы могут применяться на многих предприятиях независимо от отрасли или используемых платформ, охватывают все бизнес-процессы и соединяют их посредством общих потоков и баз данных. К стандартным информационным системам относятся:

1) *виртуальные рынки* – позволяют проводить транзакции между компаниями с минимальными издержками для обеих сторон. Обеспечивают необходимую инфраструктуру для проведения транзакций: коммуникации между компаниями, аналитические приложения, управление содержанием электронного магазина, поддержка электронной закупки и продажи, динамическое ценообразование;

2) *автоматизированные рабочие места* – обеспечивают доступ к системам электронного бизнеса в соответствии с ролью (должностными функциями) пользователя. Конечному пользователю для работы с системами электронного бизнеса необходим инструмент, с помощью которого он сможет иметь доступ к необходимой ему информации. Для этого конечному пользователю в соответствии с его должностными функциями присваивается определенная роль (сотрудник отдела закупок, сотрудник отдела продаж, технолог, бухгалтер, руководитель отдела сбыта и т. д.). Для каждой роли настраиваются полномочия на ведение операций в различных системах электронного бизнеса. Кроме того, индивидуально настраиваются отчетность и доступ к базам дан-

ных. Это позволяет различным конечным пользователям работать только с необходимой им информацией. Автоматизированные рабочие места покупателей (продавцов) включают автоматизированные системы осуществления сделок, связанные с основной компьютерной базой данных и способные выполнять действия по закупкам (продажам) с использованием телекоммуникационных сетей; программное обеспечение по выработке решений с элементами экспертной системы; оргтехнику и офисные средства оснащения для повышения производительности труда операциониста;

3) *системы электронной коммерции* – поддерживают все процессы закупки: ведение заявок, ведение договоров и поступление материалов.

В настоящее время широкое распространение получили следующие **системы электронного бизнеса**:

1) *системы выработки решений* – обрабатывают данные, группируя их с применением математических методов, моделирования, для оказания помощи менеджерам по закупкам и продажам при осуществлении альтернативного выбора. Они не просто представляют или анализируют сведения, а группируют информацию в аналитических рамках, применяя математические методы, моделирование и другие алгоритмы. Эти системы рассматривают альтернативные варианты решений, представляют результаты в окончательном или предполагаемом виде, а затем руководство принимает решение по рекомендациям. Данные системы применяются для анализа котировок цен, прогнозирования, анализа скидок в цене;

2) *экспертные системы* – это компьютерные программы, имитирующие поведение человека, построенные с использованием искусственного интеллекта для имитации базы знаний и правил или навыков, которыми пользуются эксперты при принятии решений. Используются для принятия решений по динамичным, экстренным или сложным вопросам: по закупкам и продажам (оценка поставщиков, выбор наилучшего поставщика, определение приоритетов и соответствующее продвижение заказов, анализ и прогнозирование цен на товарных рынках);

3) *глобальные базы данных* – позволяют консолидировать объемы и стратегии поставок;

4) *глобальные телекоммуникационные сети* (Интернет, международная банковская сеть S. W. I. F. T., коммерческие системы массового информационного обслуживания типа CompuServe);

5) *электронные каталоги поставщиков* – предназначены для хра-

нения и обеспечения свободного доступа к информации о продукции и ее источниках (поставщиках). Использование такого электронного каталога, включающего, к примеру, 30 тыс. наименований продукции, обеспечивает экономию как минимум 45 мин его пользователям по сравнению с поиском информации в печатных каталогах. При использовании ряда каталогов пользователи могут сравнить характерные черты продукции и цены по многим альтернативным поставщикам, сделать выбор ввести заказы и совершить закупки в режиме on-line через стандартную систему электронного обмена данными, сократить расходы на совершение сделок за счет снижения операционных расходов на сделку и благодаря развитию конкуренции;

б) *системы электронных торгов в реальном масштабе времени* – позволяют поставщикам получить спецификацию, определить требования к контракту и затем предоставить свои предложения через Интернет.

Электронная торговая площадка (ЭТП), или B2B-площадка (business to business marketplace), – программно-аппаратный комплекс организационных, информационных и технических решений, обеспечивающих взаимодействие продавца и покупателя через электронные каналы связи. ЭТП существуют как отдельные интернет-системы (веб-ресурсы). Электронные торговые площадки предназначены для организации on-line деятельности специалистов служб сбыта и снабжения различных предприятий. Заказчики получают возможность оперативно сравнивать предложения от различных поставщиков и проводить электронные торги – аукционы различных типов (прямые, голландские и др.), конкурсы, запросы котировок и предложений, – оптимизируя затраты, а поставщики – участвовать в проводимых закупках, размещать информацию о предлагаемой продукции и услугах. Здесь также осуществляются оплата и контроль поставок. Доход электронной торговой площадки, как правило, формируется за счет комиссии со сделок. Иногда размещением торговых процедур занимаются специализированные компании, которые, помимо размещения информации на торговой площадке, обрабатывают полученный результат и даже, возможно, определяют победителя процедуры. Торговая площадка может выполнять все функции, необходимые для обеспечения сбыта и снабжения.

Различают *площадки многоотраслевые, отраслевые, продуктовые, закупочные и сбытовые*.

По мнению специалистов, экономия при использовании электронной торговой площадки достигает 15 % для покупателя и 22 % для продавца.

Закупочные и сбытовые площадки создаются одним либо несколькими покупателями или продавцами для совершения операций сбыта и закупки продукции.

Многоотраслевые, отраслевые и продуктовые площадки создаются третьими сторонами – банками, торгово-промышленными палатами, технологическими компаниями, ассоциациями, информационными агентствами, иными субъектами рынка.

Покупателям выгоднее зайти на отраслевой сайт вместо того, чтобы искать необходимую продукцию на сайтах отдельных поставщиков.

Стандартный сервис площадок включает предоставление клиентам возможности размещения заявок на покупку (продажу) продукции. Ранее такая услуга была бесплатной на большинстве площадок. В последнее время все чаще появляются площадки, на которых с клиентов взимается абонентская плата.

Преимущества электронных торговых площадок особенно наглядны в следующих случаях:

- рынки обширны, а потенциальные поставщики на них территориально рассредоточены и многочисленны;
- спецификация продуктов и информация о них быстро меняются;
- большое разнообразие свойств и характеристик продукции усложняет процесс выбора покупателем.

Выделяют четыре **типа торговых электронных площадок**:

1) **горизонтальные** – предназначены для операций с товарами (услугами) организаций, работающих на различных рыночных сегментах. Сделки на таких площадках могут выходить за пределы отдельной отрасли. Эти площадки эффективны в области оплаты и предоставления банковских услуг, осуществления поставок;

2) **вертикальные** – специализируются на товарах или услугах конкретной отрасли;

3) **площадки поставщика (покупателя)** – обычно контролируются группой поставщиков;

4) **нейтральные** торговые площадки.

На торговой площадке, как правило, существует процедура авторизации участников.

Электронные аукционы – способ закупки, при котором заказчик и поставщик взаимодействуют в режиме онлайн, а победителем объяв-

ляется участник, предложивший самую низкую цену для заключения контракта. Стороны закупки обмениваются не бумагами, а электронными документами. При наличии электронной подписи и ноутбука это позволяет принимать участие в аукционе в любой точке мира.

Разновидности веб-аукциона: английский, голландский, закрытые торги и обратные заявки.

Английский электронный аукцион основан на установлении минимальной цены в качестве отправной, базисной для дальнейших торгов, в процессе которых запрашиваемая цена пошагово увеличивается и ставки известны всем участникам. Итоговая цена формируется в ходе торга из последней максимальной цены, предложенной одним из покупателей, который и становится победителем. Это наиболее распространенная форма интернет-торговли.

Голландский электронный аукцион – это тип аукциона, на котором ценные бумаги оцениваются на основе заявок, а не продавца. В этом сценарии продавец устанавливает максимальную цену, которая затем снижается до тех пор, пока все ценные бумаги не будут выставлены на торги. Успешный участник получает возможность выбирать, покупать ли по данной цене всю выставленную партию или только ее часть. На оставшиеся в лоте товары аукционист снова повышает цену предложения, а затем снижает ее по шагам, действуя точно так же, как в отношении полной партии, до тех пор, пока не будет продана оставшаяся часть, либо пока не будет достигнута цена, на которой он должен остановиться и больше не продавать.

Закрытые торги – это закупка товаров, услуг по особым договорам, данные о которых не должны находиться в свободном доступе. Объявления о проведении закрытых торгов, а также сведения о победителях нигде не публикуются. Потенциальный покупатель предлагает претендентам подать свои предложения к определенной дате и установленному времени в закрытом формате. В назначенное время представители покупателя оценивают заявки по критериям рейтинга. Побеждает заявка, набравшая максимальное количество баллов по указанным критериям. Если несколько заявок получают одинаковую оценку, выбирается заявка с лучшей для покупателя ценой.

Обратный аукцион (также известный как **аукцион, определяемый покупателем**, или **аукцион по закупкам**) – это тип аукциона, в котором традиционные роли покупателя и продавца меняются местами. Таким образом, есть один покупатель и много потенциальных продавцов. На обычном аукционе, также известном как форвардный аукцион,

покупатели соревнуются за получение товаров или услуг, предлагая все более высокие цены. Напротив, на обратном аукционе продавцы конкурируют за получение бизнеса от покупателя, и цены, как правило, снижаются, поскольку продавцы занижают цену друг друга.

Электронные торги могут проводиться в трех режимах:

а) *переговоры по открытому предложению* (поставщики могут выбирать товары, в отношении которых они хотят выставить свои предложения, просмотреть наиболее конкурентоспособные предложения от других поставщиков и повторно выставлять предложения вплоть до закрытия тендера; имена поставщиков не обнародуются);

б) *переговоры по частным предложениям* (поставщики могут получать заявки от производителя, которые могут включать желаемую цену и количество товара; поставщики выбирают изделия, по которым они намерены выставить предложения и к конкретному сроку предоставляют предложение; производитель оценивает предложение каждого поставщика и определяет статус – предложение принимается, поставщик получает контракт; предложение закрыто, поставщик может больше не выдвигать предложений на изделие; лучшее и окончательное предложение, поставщик сможет предоставить еще одно предложение на изделие; открытое предложение, поставщик может отправить другое предложение);

в) *утвержденная цена* – указывает ту цену, которая приемлема: первый поставщик, который гарантирует эту цену, получает контракт.

Электронный документ – это информация, зафиксированная на материальном носителе в виде набора символов, звукозаписи, изображения и предназначенная для передачи в пространстве и времени с использованием средств электросвязи и вычислительной техники для общественного использования и хранения. Также это форма представления информации в целях ее подготовки, получения, отправления, хранения с помощью электронных технических средств, зафиксированная на магнитной ленте, магнитном или лазерном диске или ином электронном материальном носителе.

Юридическую значимость электронному документу придает **электронная цифровая подпись (ЭЦП)**. Она равнозначна собственноручной подписи в документе на бумажном носителе при одновременном соблюдении следующих условий:

- сертификат ключа подписи, относящийся к этой ЭЦП, действует (не утратил силу) на момент проверки или подписания электронного документа;

- в случае наличия доказательств, определяющих момент подписания;

- подлинность ЭЦП в электронном документе подтверждена;

- ЭЦП используется в соответствии со сведениями, указанными в сертификате ключа подписи.

По сравнению с другими документами, *электронный документ имеет преимущества:*

- не изнашивается с течением времени;

- позволяет осуществлять поиск по ключевым словам;

- может содержать выпадающие подсказки, гиперссылки и другие информационные дополнения;

- его легче использовать в системах автоматизации процессов;

- трудоемкость его перевода, редактирования, тиражирования и других функциональных усовершенствований меньше.

Система электронного обмена данными – EDI (Electronic Data Interchange) – передача структурированной цифровой информации между организациями, основанная на определенных стандартах и конвенциях регламентах и форматах передаваемых сообщений. Она позволяет автоматизировать создание, отправку, получение и обработку любых электронных документов и интегрировать их с действующими бизнес-приложениями. Процесс пересылки EDI обеспечивает перевод информации в стандартный формат, сохраняя содержание. Совместимость бизнес-приложений различных контрагентов не играет никакой роли. Сообщение создается и отображается в интерфейсе, удобном для пользователя. Документы для конечного пользователя выглядят как обычная форма, которую предлагается заполнить для регистрации на сайтах, или как форма информационной системы (например, 1C, Sap, Microsoft Axapta).

В среднем около 200 поставщиков обслуживают каждую сеть. EDI обеспечивает слаженную работу всех магазинов сети и существенно повышает эффективность взаимоотношений с поставщиками. Технология важна, когда ритейлер планирует активное расширение: так, с ее помощью можно запустить новый магазин в эксплуатацию за один день.

Преимущества электронного обмена данными:

1) *конфиденциальность информации.* Безопасность передачи коммерческой информации обеспечивается благодаря шифрованию данных и применению интернет-стандартов для EDI – AS1 (гарантирует надежную передачу документов по сети Интернет через протокол

SMTP (e-mail)) и AS2 (объединяет интернет и EDI, позволяет обмениваться цифровыми данными через протокол http);

2) *достоверность*. Для контрольных сумм исключается возможность внесения изменений в документ без ведома получателя;

3) *гарантии доставки*. Система автоматически оповещает отправителя о доставке, поэтому отрицать получение сообщения невозможно;

4) *оперативность*. Так, в течение 10 мин обрабатываются и передаются около 170 видов сообщений, с помощью которых можно описать почти все бизнес-процессы. Например, документация по складу хранится в электронной форме и обновляется ежедневно, система автоматически отправляет сообщения об уменьшающихся объемах запасов. Менеджер анализирует данную информацию и оформляет заказ поставщику в виде списка, составленного в стандартизированной форме, что исключает возможность несовпадения форматов документации поставщика и ритейлера. Поэтому на складе ритейлера не бывает недостатка либо избытка страховых запасов, что позволяет снизить затраты и применять гибкую ассортиментную политику;

5) *точность*. Встроенные в систему EDI интеллектуальные механизмы обрабатывают передаваемые документы, и при совершении ошибки в заполнении формы сообщение об этом поступает мгновенно. Итогом является полное устранение ошибок на этапе ввода данных, что значительно сокращает время на обмен информацией между контрагентами. Благодаря EDI скорость процесса согласования цен между поставщиками и ритейлером увеличивается в несколько раз;

6) *экономичность*. Внедрение EDI позволяет сократить потребность в необходимом для этого персонале на 70 %, затраты на расходные материалы – на 80 % и, в целом, затраты, связанные с составлением документов, – в размере до 7–10 % от стоимости сделки.

В настоящее время широкое распространение получила **электронная идентификация**. Хотя до сих пор наиболее распространен ручной способ ввода данных в логистической информационной системе, все большую популярность приобретает технология автоматизированной идентификации с помощью таких информационных технологий, как оптоэлектронная (голографические метки, штрих-коды и пр.) и радиочастотная идентификация (RFID).

Основными системами автоматической идентификации параметров товарно-транспортных потоков являются следующие.

1. **Технология штрихового кодирования** – возникла в 70-е гг. XX в. и является первой системой автоматической идентификации.

Обычный штрих-код представляет собой двоичный код, который отображается в виде упорядоченных параллельных линий (англ. – *bar*), разделенных пробелами. Линейными (обычными) называются штрих-коды, символы которых позволяют нести информацию до 20–30 символов и читают в одном горизонтальном направлении.

2. Система оптического распознавания текста (*Optical Character Recognition – OCR*) – механический или электронный перевод изображений рукописного, машинописного или печатного текста в текстовые данные, использующиеся для представления символов в компьютере (например, в текстовом редакторе). Распознавание широко применяется для преобразования книг и документов в электронный вид, для автоматизации систем учета в бизнесе или для публикации текста на веб-странице. Оптическое распознавание символов позволяет редактировать текст, осуществлять поиск слов или фраз, хранить его в более компактной форме, демонстрировать или распечатывать материал, не теряя качества, анализировать информацию, а также применять к тексту электронный перевод, форматирование или преобразование в речь. Система OCR появилась в начале 60-х гг. XX в. Главным ее достоинством является высокая плотность данных. Система OCR получила распространение при обработке банковских чеков.

3. Биометрические системы – это системы идентификации и распознавания человека с помощью отличительных физических характеристик, которые уникальны для каждого человека: отпечаток пальца, голос, трехмерный снимок лица или тела, рисунок вен, сетчатка глаза. Чаще всего используются идентификация по голосу, радужной оболочке глаза и отпечатки пальцев (дактилоскопия). Практика показывает, что у отпечатков пальцев разных людей могут быть одинаковые глобальные признаки, но в то же время совершенно невозможно наличие одинаковых локальных узоров (микроузоров минуций). Поэтому глобальные признаки используют для разделения базы данных на классы и на этапе аутентификации, а затем для точного распознавания используют локальные признаки.

4. Чип-карты (*Smart-Cards*) – устройства электронного хранения информации, которые обычно размещаются в пластиковых карточках. Первые карты возникли в 1984 г. и применялись для оплаты телефонных разговоров. Чип-карты вставляли в специальное устройство, и их контакты электрически соединялись со считывающим устройством (ридером). В зависимости от устройства бывают карты памяти и микропроцессорные карты.

5. Системы радиочастотной идентификации (RFID-Radio Frequency Identification) – связаны с чип-картами, так как носителем данных является электронное устройство – транспондер. RFID использует электромагнитные поля для автоматической идентификации и отслеживания меток, прикрепленных к объектам. Система RFID состоит из крошечного транспондера, радиоприемника и передатчика. Считывание уникального кода из памяти транспондера осуществляется по запросу другого устройства-ридера либо приемопередающего устройства, формирующего через определенные промежутки времени (обычно доли секунды) запросного радиочастотного сигнала, при попадании в поле действия которого транспондер передает ответный цифровой код.

Электронные идентификационные карты. В последнее время в мире под наличными деньгами чаще всего понимают «электронный кошелек», в котором лежат персональные идентификаторы платежной способности – **пластиковые карты**. Информационная система, работающая с пластиковыми картами, имеет свои специфические термины:

- *банк-эквайпер* (от англ. *acquirer* – приобретать) – это банк или финансовое учреждение, которое обрабатывает платежи по кредитной или дебетовой карте от имени продавца;

- *импринтер* – механическое устройство, предназначенное для оформления слипа при совершении операции с платежной картой. Карта помещается в импринтер, сверху кладется слип, а затем прокачивается каретка;

- *слип* (от англ. *slip* – скольжение) – документ, оформляемый при осуществлении покупки с помощью банковской платежной карты; на нем фиксируются основные параметры операции и подтверждаются подписи держателя карточки и кассира;

- *персонализация* – нанесение на карту различной информации с помощью специализированного оборудования;

- *процессинговая компания* – это провайдер, который полностью берет на себя процесс приема платежей на сайте. Иными словами, можно самостоятельно интегрировать на сайт подходящие платежные системы одну за другой, а можно заключить договор с процессинговой компанией и привязать к сайту оплату всеми популярными способами, от банковских карт до электронной валюты;

- *стоп-лист* – список карточек, которые должны быть изъяты в любом месте, где бы они не предъявлялись;

- *чарджбэк* – это внутренний механизм платежной системы, который позволяет оспорить некоторые операции. Иногда с его помощью можно вернуть деньги, которые списали с карты;

- *эквайринг* – возможность для торгового предприятия принимать безналичную оплату товаров и услуг пластиковыми картами. Также в понятие эквайринг входят банковское и технологическое обслуживание – передача и обработка данных клиента. Осуществляется уполномоченным банком-эквайером путем установки на торговых или сервисных предприятиях платежных терминалов (POS-терминалов в случае традиционного торгового эквайринга, mPOS-терминалов в случае мобильного эквайринга) или импринтеров. В последнее время набирают популярность терминалы, встроенные в онлайн-кассы;

- *эмбоссирование* (от англ. *emboss* – выбивать, чеканить) – термическое выдавливание на карточке идентификатора;

- *эмитент* – государство, юридическое лицо или группа юридических лиц, выпускающие в обращение ценные бумаги, денежные знаки, платежно-расчетные документы.

Система мониторинга цепей поставок обеспечивает мониторинг доставки груза с применением навигационных и телекоммуникационных систем.

Мониторинг грузоперевозок – это комплекс мероприятий, направленных на периодическое получение информации о местоположении и состоянии груза с целью обеспечения возможности прогнозирования времени и условий доставки груза к месту назначения.

В логистике требования к мониторингу можно реализовать при использовании передовых технологий в области телеметрии, навигации, телекоммуникации и компьютерных систем. С их помощью можно отслеживать грузоперевозку и оптимизировать процесс доставки груза. Это возможно за счет централизованной обработки в режиме on-line данных о конкретной грузоперевозке и о других транспортных средствах, находящихся на трассе доставки груза, для формирования необходимой реакции на события, происходящие в текущий момент, и ее передачи грузоперевозчику во время сеанса обратной связи.

Информация, получаемая в результате мониторинга, необходима для работы информационно-аналитического центра транспортной логистики. При этом учитываются факторы, обеспечивающие наиболее рентабельное использование существующей инфраструктуры и транспортных средств.

Основные задачи информационной системы мониторинга цепей поставок:

- отслеживание отгрузок. Информация из уведомлений о предстоящей доставке (ASN) используется для организации более эффективной приемки товара и кросс-докинга (приемки и отгрузки товаров и грузов через склад напрямую, без размещения в зоне долговременного хранения) и позволяет расширить управление доставкой через интеграцию процессов подтверждения доставки;

- создание единого информационного окна мониторинга исполнения цепи поставки – процесса транспортировки, текущей производительности складов. Появляется возможность мгновенно получать отчеты и предвидеть появление возможных проблем, например, задержку поставки или нехватку мощностей;

- формирование единого формата управления событиями, когда программы фиксируют все события, происходящие в системе, и осуществляют запись нестандартных ситуаций в пошаговом режиме.

Одной из распространенных систем мониторинга грузов и транспортных средств являются **информационные системы слежения, связи и диспетчеризации транспорта** на базе спутниковых систем связи и навигации. Принцип работы указанных систем заключается в следующем: для передачи радиочастотного сигнала применяются информационные и технические возможности европейской спутниковой системы мобильной связи Euteltracs или международной спутниковой системы мобильной связи Inmarsat-C, среднеорбитальной системы ICO Global навигационной системы GPS / Navstar или низкоорбитальной системы GLOBALSTAR. Приемник сигналов GPS, расположенный на подвижном объекте, определяет его координаты и скорость. Информация передается на диспетчерский пункт. Навигационная информация дополняется данными с различных сенсорных датчиков в автомобиле, определяющих состояние груза, технического средства, степень безопасности водителя и технического средства. Точная информация о скорости и местоположении транспортного средства накладывается на электронные дорожные карты на центральной рабочей станции, осуществляющей диспетчеризацию и слежение.

Информация о скорости, состоянии и местоположении технического средства сохраняется в базе данных (БД) и используется в аналитических целях. Скорость поступления информации о каждом техническом средстве позволяет диспетчеру контролировать ситуацию практически в реальном режиме времени. При этом диспетчер отслеживает

информацию о прибытии, загрузке, отправлении и разгрузке технического средства, заправке топливом, ремонте, техническом обслуживании, процессы приема (выдачи) заказа.

Спутниковые системы связи и навигации. Основное достоинство спутниковой связи – возможность вести телефонные переговоры в любой точке мира, тогда как владельцы сотовых телефонов могут разговаривать только на территории покрытия станциями сотовой сети. **Система спутниковой навигации**, или **satnav**, – это система, которая использует спутники для обеспечения автономного геопозиционирования. Спутниковая навигационная система с глобальным охватом называется **глобальной навигационной спутниковой системой (GNSS)**. По состоянию на 2023 г. функционируют четыре глобальные системы: глобальная система позиционирования Соединенных Штатов (GPS), Глобальная навигационная спутниковая система России (ГЛОНАСС), навигационная спутниковая система Китая BeiDou и Galileo Европейского союза.

Используемые региональные навигационные спутниковые системы – это японская спутниковая система Quasi-Zenith (QZSS), система глобального позиционирования Global Positioning System (GPS) и индийская региональная навигационная спутниковая система Indian Regional Navigation Satellite System (IRNSS), или NAVigation with Indian Constellation (NavIC), которую в долгосрочной перспективе планируется расширить до глобальной версии.

Спутниковая навигация позволяет устройствам спутниковой навигации определять свое местоположение (долготу, широту и высоту / возвышение) с высокой точностью (от нескольких сантиметров до метров), используя сигналы времени, передаваемые вдоль прямой видимости по радио со спутников. Система может использоваться для определения местоположения, навигации или для отслеживания положения чего-либо, оснащенного приемником (спутниковое отслеживание). Сигналы также позволяют электронному приемнику вычислять текущее местное время с высокой точностью, что обеспечивает синхронизацию времени. Эти способы использования в совокупности известны как позиционирование, навигация и хронометраж (Positioning, Navigation and Timing technology (PNT)). Системы спутниковой навигации работают независимо от любого телефонного или интернет-приема, хотя эти технологии могут повысить полезность генерируемой информации о местоположении.

Геоинформационные системы и системы глобального позиционирования в международной логистике.

Геоинформационная система (geographical information system – GIS) – автоматизированная информационная система, предназначенная для сбора, обработки, хранения, отображения, распространения пространственно-временных данных и обеспечения доступа к ним. Это расширенная форма базы данных, в которой для каждого объекта, помимо традиционных признаков, указывается его географическое положение. Геоинформационная система обеспечивает отображение местонахождения объектов на электронных картах, мониторинг состояния транспортных систем во времени и пространстве, моделирование и планирование транспортных потоков.

Геоинформационные системы позволяют осуществлять следующие функции.

1. *Демографический анализ* – служит основой для принятия решений при предоставлении услуг клиентам, подборе места для строительства, размещении торговых и производственных объектов, проведении рекламных кампаний и маркетинговых исследований. В ходе анализа принимаются и учитываются привязанные к карте данные о покупательских предпочтениях, образе жизни, доходах на душу населения и иные критерии. Благодаря геоинформационной системе появляется возможность создавать карты с информацией, накопленной по итогам анкетирования и опросов покупателей в магазинах и привязанной к адресам.

2. *Доставка товаров и маршрутизация.* Маршрутизация доставки товара – это процесс определения наилучшего пути отправки товара адресату в коммуникационной сети. С помощью *геоинформационной системы* решаются следующие задачи:

- проводится анализ расположения складов, основных точек сбыта;
- осуществляется сбор информации о маршрутах транспортировки товара;
- разрабатывается и сохраняется в памяти компьютера оптимальный маршрут доставки;
- на карте отображаются маршруты и пункты доставки;
- создаются маршрутные листы с подробным описанием пунктов поворота и доставки, указанием времени проезда по участкам и в целом протяженности маршрута.

3. *Выбор и анализ местоположений* – поиск подходящего места для нового склада, магазина либо сервисного центра. Сопоставление ин-

формации о клиентах с данными переписи населения позволяет выявить степень проникновения товаров определенного вида на рынок, долю предприятия на указанном рынке и в данном регионе. При изменении конъюнктуры рынка можно составить планы безопасного ухода с данного рынка с возможностью распродажи собственности хозяйствующего субъекта.

4. *Маркетинговый анализ и планирование* – выполняется анализ рынка с учетом информации о товарах и услугах, в наибольшей степени соответствующих доходам и образу жизни жителей конкретной местности. Полученные данные позволяют представить многомерный срез местного рынка для прогноза объемов продаж, оптимального планирования торговых площадей, проведения маркетинговых мероприятий и др.

С геоинформационными технологиями связывают перспективы массового применения. В настоящее время геоинформационные модули встраиваются в широко распространенные офисные пакеты (Excel, Lotus 1-2-3, CorelDRAW). Некоторые производители снабжают новые модели ноутбуков в стандартной конфигурации приемником **GPS** (*Global Positioning System – система глобального позиционирования*), а следовательно, и программами отображения местоположения на карте. В перспективе планируется предоставление доступа к данным технологиям широкого круга потребителей.

Глобальная спутниковая система позиционирования «Навстар» (*NAVSTAR – navigation satellite providing time and range*), более известная как *система глобального позиционирования (GPS)*, оперативно определяет координаты местоположения подвижных объектов в любое время практически в любой точке земного шара.

Для решения задач управления транспортом разработаны основанные на GPS-навигации системы слежки за движением транспортных средств «*автоматическая система местоположения транспортного средства (automatic vehicle location system – AVLS)*» и «*автоматическая система оповещения положения (automatic position reporting system – APRS)*». Возможна интеграция с дополнительными бортовыми датчиками (датчики уровня топлива, открытия дверей, наличия пассажира) и устройствами транспортного средства (отдельные экраны для передачи заказов на автомобиль).

Диспетчер может увидеть на карте место, в котором находится конкретный автомобиль, получить информацию с датчиков, установленных на нем (например, узнать, закрыты ли двери, включен или вы-

ключен двигатель). Кроме того, диспетчер, находящийся в сотнях километров от автомобиля, может управлять установленными на нем механизмами (заглушить двигатель, закрыть замки дверей или включить сирену и др.).

На сегодняшний день GPS-мониторинг широко используется в работе компаний-участников цепей поставок с крупным автопарком и масштабной транспортной деятельностью. Это позволяет значительно снизить затраты на обслуживание подвижного состава, сократить убытки от простоев, повысить эффективность функционирования международной цепи поставок.

Корпоративные информационные системы (КИС). В крупной организации существует множество различных информационных систем, которые выполняют разные функции и функционируют на различных организационных уровнях, обслуживая отдельные процессы. Такое разделение общего информационного потока на множество отдельных БД и систем отрицательно влияет на эффективность работы всей организации.

В настоящее время многие предприятия создают КИС, или системы планирования корпоративных ресурсов, обеспечивающие интеграцию всех процессов внутри фирмы. К **основным КИС относят** следующие.

1. **Планирование ресурсов предприятия** (от англ. *Enterprise Resource Planning (ERP)*) – охватывает методы планирования внутренних и внешних факторов, влияющих на предприятие. ERP – это интегрированное управление основными бизнес-процессами, часто в режиме реального времени, и опосредованное программным обеспечением и технологиями. ERP обычно называют категорией программного обеспечения для управления бизнесом – обычно это набор интегрированных приложений, которые организация может использовать для сбора, хранения, управления и интерпретации данных о многих бизнес-действиях. Данные КИС являются одним из перспективных направлений повышения производительности предприятий.

2. **Системы «Управление пополнением запасов»** (от англ. *Pond-Draining System (PDS), Statistical Inventory Control (SIC)*) позволяют поддерживать необходимые для производства запасы материалов и комплектующих изделий. Применение системы целесообразно при коротком производственном цикле, при отсутствии у производителя достоверной информации о сроках производства и количестве изделий либо для вспомогательных материалов. В таких случаях большая

номенклатура производимой продукции изготавливается с опережением и хранится на складе полуфабрикатов, частей и узлов. При поступлении заказов конечная сборка осуществляется со складов незавершенной продукции и поставляется заказчиком.

3. *Системы управления цепями поставок SCM* (от англ. **Supply Chain Management (SCM)**) – используются для контроля всего товародвижения на предприятии и автоматизации и управления всеми этапами снабжения предприятия. SCM позволяет лучше удовлетворять спрос на продукцию организации и значительно снизить расходы на логистику и закупки. SCM охватывает весь цикл закупки сырья, производства и распространения товара. *В составе SCM-системы выделяют две подсистемы:*

а) *планирование цепей поставок* (от англ. **Supply Chain Planning (SCP)**). Основой SCP являются системы формирования календарных графиков и расширенного планирования. SCP также включают системы для совместной разработки прогнозов. Кроме решения задач оперативного управления, SCP-системы позволяют осуществлять стратегическое планирование структуры цепи поставок: моделировать ситуации, разрабатывать планы сети поставок, давать оценку уровня выполнения операций, сравнивать текущие и плановые показатели;

б) *исполнение цепей поставок в режиме реального времени* (от англ. **Supply Chain Execution (SCE)**).

Одним из вариантов реализации единого информационного пространства является создание **виртуального логистического центра**. Такой центр может выполнять функции информационного оператора, осуществляющего сбор, предварительную обработку и предоставление данных различным участникам транспортного процесса.

Процесс накопления логистических ресурсов в сети позволяет создавать коммерческие и условно-коммерческие виртуальные логистические центры и операторов с функциями электронного консалтинга, маркетинга и фрахта. Благодаря широкому использованию Интернета повышается интенсивность потока заявок на услуги транспортно-логистических компаний и центров с формированием условий для самоорганизации клиентов.

Виртуальная логистика включает:

- продажу товаров и услуг;
- интерактивный мониторинг товаров;
- виртуальное экспедирование и электронный фрахт;
- логистический консалтинг;
- проектирование логистических систем и цепей поставок.

С помощью Интернета можно решать следующие задачи:

- реклама компании;
- формирование перечня услуг и прайс-листов;
- учет постоянных контрагентов;
- поиск контрагентов;
- создание реестров бизнес-партнеров и базы информационно-логистических ресурсов в сети;
- предоставление потребителям необходимых документов на бесплатной и платной основе;
- интерактивная консультационная служба;
- мониторинг грузов и транспортных средств;
- электронный фрахт;
- создание справочной системы для клиентов;
- система самозаказа на транспортно-логистические услуги;
- электронная торговля через Интернет;
- виртуальное агентирование и экспедирование.

Указанная система достаточно гибкая и легко настраивается на другой вид перевозок, формируя общетранспортное информационное пространство и обеспечивая эффективность виртуальной логистики. Примером является проект для обеспечения международных автоперевозок Virtual Logistical Center (VLC). В качестве хранилища данных в проекте служит Microsoft SQL Server, в качестве сервера имен – WINS (Windows Internet Name Service) или DNS (Domain Name Service). Основой является операционная система Microsoft Windows NT Server с использованием встроенного программного продукта Information Server. Проект использует технологию Active Server Pages (ASP), что позволяет в качестве связующего между страницами и БД на SQL Server применять ActiveX Data Object (ADO) через источник данных ODBC Data Source. К примеру, по указанной схеме создана домашняя страница корпорации Microsoft.

Программное обеспечение для современных компьютеров позволяет применять его при таких стандартных действиях в совершении закупок и продаж, как контроль заказов, уровня запаса, цен, скидок, использования сырья, даты поставки, финансовой и статистической информации, при оценке поставщика и коммерческих предложений, анализе затрат на транспортировку и хранение запаса, анализе влияния инфляции и т. д.

Информационные технологии в настоящее время являются одним из основных источников повышения эффективности, производительности и конкурентоспособности логистической деятельности.

13. ЛОГИСТИКА СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

13.1. Понятие, задачи и функции сервиса в логистике

Повышение конкурентоспособности предприятия возможно не только за счет улучшения качества выпускаемого продукта, но и за счет повышения качества поставки.

Логистический сервис – это совокупность:

- а) функций и видов деятельности;
- б) услуг в процессе поставки товаров;
- в) нематериальных логистических операций в процессе управления материальными, финансовыми и информационными потоками.

Услуга – это любое мероприятие или выгода, которые одна сторона может предложить другой и которые в основном неосвязаемы и не приводят к завладению чем-либо. Производство услуг может быть, а может и не быть связано с товаром в его материальном виде.

Услуги, сопутствующие товару, не менее важны, чем характеристики товаров, обусловленные техническими решениями, заключенными в материальном изделии. Это, например, услуги по техническому обслуживанию и ремонту; консультации, связанные с продажей технически сложных продуктов; обучающие программы, касающиеся использования оборудования; доставка запасных частей.

Чистые услуги продаются независимо от физического товара и могут быть вообще с ним не связаны. Например, страхование, консалтинг, ремонт и наладка оборудования, транспортные, банковские услуги, исследование рынка, охрана и обеспечение безопасности.

Предметом логистического сервиса является определенный комплекс соответствующих услуг, а **объектом**, с одной стороны, – сам товар в его физической форме, с другой – конкретные потребители материальных потоков. Логистический сервис осуществляется самим поставщиком либо экспедиторской фирмой, специализирующейся в области предоставления услуг по доставке товаров.

Сервисный поток – вид логистического потока, в котором в качестве совокупности объектов выступает определенный набор нематериальных благ, получаемый клиентами в соответствии с их потребностями.

Логистическая сервисная система представляет собой систему управления сервисными потоками с целью придания им количественных параметров и качественных характеристик в соответствии с требованиями внешней среды.

Основные принципы логистического сервиса:

- *максимальное соответствие требованиям потребителей к характеру потребляемых изделий;*

- *неразрывная связь сервиса с маркетингом;*

- *обязательность предложения.* Принцип можно определить как минимально допустимый уровень логистического обслуживания, определяемый интенсивностью конкуренции на рынке;

- *свободный выбор потребителем формы и уровня логистического обслуживания.* Обязательность предложения вовсе не предполагает обязательность потребления услуг. Потребитель услуг всегда имеет право отказаться от логистического сервиса. При этом стоимость поставки должна быть уменьшена на сумму стоимости пакета логистических услуг;

- *удобство сервиса.* Интегральная оценка качества логистического сервиса зависит не только от соотношения качества и стоимости услуг, но и от косвенных затрат, связанных с условиями потребления и доступностью услуг. Такие затраты обусловлены расположением предприятия сервиса, временем ожидания услуги и т. д.;

- *эластичность, гибкость сервиса.* Пакет логистических услуг должен быть нацелен на конкретного потребителя. Способность коммерческой организации индивидуализировать логистическое обслуживание потребителя предопределяет его приверженность конкретному посреднику. Гибкость логистического сервиса, по сути, является компенсатором рисков, возникающих в процессе реализации продукции, качественные характеристики которой не позволяют гарантировать потребителям устойчиво оптимальный режим эксплуатации;

- *техничко-технологическая адаптивность сервиса.* Параметры логистического сервиса в значительной степени производны от технических характеристик товаропотока. Техническая адекватность сервиса означает соответствие технологии, методов, средств и инструментов логистического обслуживания, а также уровня соответствующей профессиональной подготовки персонала техническим требованиям перерабатываемых товаропотоков. К примеру, используемая тара должна быть адекватна техническим характеристикам перевозимого в ней товара, а также применяемым погрузочно-разгрузочным механизмам, устройствам и транспортным средствам, осуществляющим непосредственную доставку в места складирования, хранения и потребления;

- *адекватность ценовой политики в сфере логистического сервиса внутренним и внешним переменным деятельности предприятия.*

Субъекты услуг формируют их цену, определяя приоритетные цели логистического обслуживания.

Задачи логистического сервиса следующие.

1. Консультирование потенциальных покупателей перед приобретением ими изделий, позволяющее сделать правильный выбор.
2. Подготовка покупателя к наиболее эффективной и безопасной эксплуатации приобретаемой техники.
3. Передача необходимой технической документации, позволяющей соответствующим специалистам должным образом выполнять обслуживающие функции.
4. Предпродажная подготовка изделия во избежание отказа в работе во время демонстрации потенциальному покупателю.
5. Доставка изделия на место эксплуатации таким образом, чтобы свести к минимуму вероятность его повреждения в пути.
6. Приведение изделия в рабочее состояние и демонстрация потребителю его в действии.
7. Обеспечение полной готовности изделия к эксплуатации в течение всего срока нахождения его у потребителя.
8. Оперативная поставка запасных частей.

13.2. Виды логистического сервиса

Существуют следующие виды логистического сервиса:

1. **Сервис удовлетворения потребительского спроса**, представляющий собой комплексную характеристику уровня обслуживания потребителей, определяется следующими показателями:

- время, частота, готовность, безотказность и качество поставок;
- готовность обеспечения комплектности и проведения погрузочно-разгрузочных работ;
- метод заказа.

2. **Сервис оказания услуг производственного назначения** охватывает совокупность предлагаемых видов сервисного обслуживания выпускаемой продукции, т. е. набор услуг, предоставляемых потребителю с момента заключения договора на покупку до момента поставки продукции.

3. **Сервис послепродажного обслуживания** включает совокупность предоставляемых услуг, необходимых для обеспечения эффективного функционирования продукции в существующих экономических условиях в течение всего предусмотренного жизненного цикла продукции.

Сервис послепродажного обслуживания включает:

- определение требований к послепродажному обслуживанию продукции на стадии его разработки совместно с потребителем;
- определение услуг, предоставляемых потребителю после продажи продукции;
- установление порядка послепродажного обслуживания продукции в процессе обсуждения условий ее поставки;
- подготовку кадрового состава для проведения эксплуатационных и ремонтных работ;
- подготовку и выпуск необходимой технической документации;
- организацию обеспечения запасными частями и инструментами, необходимыми для осуществления послепродажного обслуживания;
- управление послепродажным обслуживанием продукции;
- подготовку необходимой инфраструктуры для обеспечения послепродажного обслуживания;
- разработку системы замены продукции на ее современные модификации и утилизацию старой продукции.

4. **Сервис информационного обслуживания** характеризуется совокупностью информации, предоставляемой потребителю о продукции и ее обслуживании, методов и принципов, а также технических средств, используемых для обработки и передачи информации.

5. **Сервис финансово-кредитного обслуживания** представляет собой совокупность всевозможных вариантов оплаты продукции, систему скидок и льгот, предоставляемую потребителям. Здесь необходимо рассматривать различные формы кредита:

а) в зависимости от ссуженной стоимости (товарная, денежная и смешанная);

б) в зависимости от того, кто является кредитором: банковская, коммерческая, государственная, международная, гражданская, производственная, потребительская структура;

в) в отдельных случаях необходимо рассматривать следующие формы кредита: прямая, косвенная, явная, скрытая, старая, новая, основная, дополнительная, развития, неразвития и др.

По временному параметру логистический сервис делится на 3 стадии.

1. **Предпродажный**: определение политики фирмы в сфере оказания услуг, а также планирование объема реализации услуг.

К предпродажному сервису относятся следующие услуги:

- доставка к месту продажи;

- устранение дефектов, возникших в процессе погрузочно-разгрузочных и транспортировочных операций;

- монтаж;

- консультации потребителю относительно особенностей транспортировки, хранения, использования продукции и т. д.

2. **Сервис в процессе продажи** зависит от условий договорных обязательств контрагентов коммерческой сделки.

Работы по оказанию логистических услуг в процессе продажи:

- подбор ассортимента;

- упаковка;

- формирование грузовых единиц;

- предоставление информации о прохождении грузов и т. д.

3. **Услуги в послепродажный период** создают условия для непрерывности процесса продажи, увеличивая взаимозависимость участников торгово-логистических операций. Это:

- гарантийное обслуживание;

- обязательства по рассмотрению претензий покупателей;

- обмен и т. д.

В зависимости от формы оплаты логистический сервис делится на платный и бесплатный.

Бесплатный (временный) сервис – это комплекс услуг, учтенных при калькуляции издержек обращения, стоимость которых входит в цену поставки. Обычно сюда относят гарантийные услуги послепродажного обслуживания.

Платный логистический сервис – это совокупность услуг, оплату за которые потребитель осуществляет по отдельно выставленному счету.

По содержанию работ логистический сервис можно классифицировать на материальный и нематериальный.

Материальные услуги направлены непосредственно на потоки товарно-материальных ценностей.

Нематериальные услуги связаны с диспетчеризацией потоков, оказанием консультаций. В последнее время их доля резко увеличивается.

По направленности выделяют прямой и косвенный логистический сервис.

Прямой сервис обеспечивается договором.

Косвенный сервис направлен на создание условий для сотрудничества.

По степени адаптивности к потребностям сервис разделяют на стандартизированный и индивидуальный.

Стандартизированный сервис включает пакет услуг, потребность в которых наиболее часто испытывают клиенты. Его преимуществом является относительно низкие издержки организации. Применение его целесообразно в случаях, когда услуги оказываются значительному количеству фирм с небольшим объемом деловых операций.

Индивидуальное обслуживание требует глубоких знаний клиента и его проблем, оптимальных способов удовлетворения потребностей, что предполагает наличие гибких технологий обслуживания, соответствующего оборудования и персонала.

По форме организации:

- **централизованный** (реализуется силами поставщика);
- **самообслуживание** (потребитель организует сервис от своего имени и за свой счет).

По масштабу:

- **локальный;**
- **региональный;**
- **национальный;**
- **международный.**

13.3. Основные этапы формирования системы логистического сервиса

Последовательность формирования системы логистического сервиса на фирме включает решение следующих задач:

- сегментацию потребительского рынка (его разделение на конкретные группы потребителей по видам оказываемых услуг);
- определение перечня наиболее значимых для покупателей услуг;
- ранжирование услуг, входящих в составленный перечень, по их значимости;
- определение стандартов услуг в разрезе отдельных сегментов рынка;
- оценку оказываемых услуг, установление взаимосвязи между уровнем сервиса и стоимостью оказываемых услуг, определение уровня сервиса, необходимого для обеспечения конкурентоспособности компании;
- установление обратной связи с покупателями для обеспечения соответствия услуг потребностям покупателей.

Логистическая функция сервиса – укрупненная группа логистических операций, направленных на реализацию целей логистической системы и задаваемых значениями показателей, являющихся ее выходными параметрами (снабжение, производство, сбыт). **Логистическая операция сервиса** – обособленная совокупность действий, направленных на преобразование материального и информационного потоков (складирование, транспортирование и т. п.).

Логистическая цепь сервиса – линейно упорядоченное множество звеньев логистической системы (производителей, дистрибьюторов, складов общего пользования и т. п.), осуществляющих логистические операции по доведению материального потока: 1) от одной логистической системы до другой (в случае производственного потребления); 2) до конечного потребителя.

Звено логистической системы сервиса – экономический или функционально обособленный элемент, не подлежащий дальнейшей декомпозиции в рамках поставленной задачи анализа или построения логистической системы, выполняющий свою локальную цель.

Логистическая сеть сервиса – полное множество звеньев логистической системы сервиса, взаимосвязанных между собой по материальным и сопутствующим им информационным и финансовым потокам.

Логистический канал сервиса – упорядоченное множество звеньев логистической системы сервиса, включающей логистические цепи сервиса, проводящие материальные потоки от поставщиков материальных ресурсов до конечных потребителей.

Варианты организации сервисного обслуживания:

- организация сервиса силами самого предприятия-изготовителя;
- делегирование функций сервиса филиалу предприятия-изготовителя;
- для организации сервиса создается специализированная фирма;
- сервис выполняется силами привлекаемых агентов с закреплением за ними всей ответственности по качеству выполняемых услуг;
- формируется специализированное организационное образование (фирма, консорциум), за которым закрепляется право производства и поставки запасных частей и осуществление ремонтных работ;
- дифференциация услуг между потребителем и изготовителем.

Рейтингинг предусматривает замену устаревших методов управления на новые, более современные и на этой основе значительное улучшение основных показателей деятельности предприятия.

Он включает в себя:

- пересмотр и реконструирование процессов выполнения заказов в целях улучшения показателей системы обслуживания;
- разработку системы обслуживания по процессам создания дополнительных ценностей для потребителя.

Типовой план реинжиниринга процесса обслуживания:

- составление списка всех процессов;
- выбор приоритетного процесса;
- интервью с конечными потребителями;
- мониторинг процесса;
- составление схемы процесса;
- перепроектирование процесса;
- испытание и проверка процесса;
- реализация, контроль и стандартизация процесса.

Логистический аутсорсинг – это передача ответственности за часть логистических операций сторонней организации или группе компаний. Заказчик таким образом экономит на транспортировке, погрузке, разгрузке, складировании и других этапах логистических функций. Кроме того, ему не нужно держать и обучать целый штат сотрудников ради разовых задач.

Классификация логистических операторов. Существует несколько уровней логистических услуг с разными степенями ответственности оператора. Уровни обозначаются аббревиатурой PL («party logistics»):

- 1PL – автономная логистика без привлечения аутсорсинга полностью усилиями грузовладельца;
- 2PL – стандартные услуги по транспортировке и организации складского хранения;
- 3PL – ответственность за груз целиком ложится на плечи оператора, предоставляя грузовладельцу только выбор места доставки и отгрузки. Транспортировка, складирование, маркировка, таможенное представительство и даже судебные разбирательства полностью под контролем исполнителя. Под контролем 3PL-провайдеров находятся складские помещения высокого класса, автопарки с транспортом различного тоннажа и предназначения и перевалочные пункты;
- 4PL – в данном случае провайдер полностью погружен в бизнес-процессы заказчика. К его задачам добавляются планирование и контроль на всех звеньях логистических цепей. 4PL отвечают за страте-

гию логистического аутсорсинга, построение маршрута, финансовые и информационные потоки;

- 5PL – усовершенствованная автоматизированная версия 4PL-логистики. Во владении оператора находится информация о возможностях участников рынка, что позволяет оптимизировать процесс логистического взаимодействия. Считается, что 5L это всего лишь маркетинговый штамп, представляющий собой расширенную версию 4PL.

Большинство предпринимателей отечественного рынка ограничиваются сервисом 2PL, так как существует дефицит операторов более высокого уровня и предубеждение, что 3PL выгоден только крупному бизнесу. Тем не менее, рынок 3PL в стране продолжает развиваться и, возможно, в ближайшее время займет заслуженную нишу. Что касается 4PL и 5PL, то данные уровни на сегодняшний день только начинают развиваться по всему миру.

13.4. Показатели качества логистического сервиса. Оценка уровня сервиса в логистике

Качество – совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворить установленные или предполагаемые потребности.

Качество обслуживания потребителей – это интегральный показатель, охватывающий совокупность логистических параметров (срок доставки, количество выполненных заказов, длительность цикла обслуживания, время ожидания постановки заказа на исполнение и т. п.).

Система качества обслуживания потребителей – совокупность организационной структуры, процессов и ресурсов, необходимых для обеспечения требуемого уровня обслуживания потребителей.

Недостаток услуги – несоответствие услуги стандарту, условиям договора или требованиям потребителей к уровню качества обслуживания.

К наиболее важным **параметрам сервиса** можно отнести:

- **надежность физического распределения** (нужный доставленный товар в необходимые время и место), информационных и финансовых процедур;

- **доступность** (простота установления контактов с поставщиками сервиса, удобное для покупателя время оказания услуг, наличие у поставщика запасов материальных ресурсов (готовой продукции) для бесперебойного обеспечения клиентов);

- **безопасность** (сохранение груза, предотвращение возможного ущерба самому клиенту);

- **гибкость поставки** (способность поставляющей системы учитывать пожелания или положения клиентов), т. е. возможность:

- изменения формы заказа;

- изменения способа передачи заказа;

- изменение вида тары и упаковки;

- отзыва заявки на поставку;

- получения клиентом информации о состоянии его заказа;

- **взаимопонимание с покупателем** (искренний интерес к покупателю, возможность войти в его роль и знать его нужды, отношение к жалобам при некомпетентных поставках).

Показатели качества обслуживания потребителей:

- объем продаж;

- количество выполненных заказов;

- количество возвратов;

- количество недопоставок;

- величина дефицита;

- количество аннулированных заказов;

- количество устраненных недопоставок;

- продолжительность времени недопоставок;

- количество неполных отправок;

- количество претензий;

- количество своевременных отправок.

Другие критерии качества логистического сервиса.

1. **Надежность поставки** — способность поставщика соблюдать обусловленные договором сроки поставки в установленных пределах.

2. **Полное время от получения заказа до поставки партии товаров**, оно включает:

- время оформления заказа;

- время изготовления товара;

- время упаковки;

- время отгрузки;

- время доставки.

Оценочная база — уровень агрегирования итоговых показателей.

Одной из главных задач логистической службы является поиск оптимальной величины **уровня обслуживания**. Для этого необходимо анализировать параметры качества сервиса, определяя расхождения между ожидаемым и фактическим результатами.

Формирование потребительских ожиданий строится на использовании следующих ключевых факторов:

- **речевых коммуникаций**, т. е. той информации, которую покупатели узнают от других клиентов;

- **личных потребностей**. Данный фактор относится к личности покупателя, его запросам, представлению о качестве сервиса, политическим, религиозным и другим убеждениям;

- **прошлого опыта**, т. е. использование такого же или подобного сервиса;

- **внешних сообщений**, т. е. рекламы в СМИ.

Расхождение между ожиданиями покупателя в качестве сервиса и восприятием предприятия этих ожиданий возникает, так как представители предприятия не всегда понимают, что покупатель подразумевает под высоким качеством услуг. Причины возникновения подобной ситуации: недостаточность маркетинговых исследований, неадекватность используемых оценочных параметров измерения качества сервиса, неточность информации, содержащей факты о спросе на услуги и оценки их качества, большое количество уровней логистического менеджмента.

Расхождение между восприятиями ожиданий потребителей и действительным качеством услуг возможно по следующим причинам: несоответствие требований к качеству предприятия и потребителей, недостаточный уровень исполнительской и технологической дисциплины на предприятии, низкий уровень стандартизации качества, слабая система контроля качества.

Расхождение между рекламируемым и реальным сервисом возникает по следующим причинам: неадекватные горизонтальные коммуникации среди оперативного персонала и персонала отдела маркетинга логистической системы, предрасположенность к преувеличению достоинств сервиса в рекламе.

Для уменьшения затрат, связанных с оказанием сервисных услуг, ресурсы компании обычно концентрируются на предоставлении покупателям выявленных наиболее важных для них услуг. Как правило, увеличение объема производства (за счет количества или ассортимента) сопровождается ростом уровня сервиса. Эти два фактора – увеличение объема производства и сервисных услуг – тесно взаимосвязаны: с одной стороны, повышаются расходы на сервис, с другой – растет объем продаж и доход.

Задача, стоящая перед службой логистики, заключается в поиске

оптимальной величины уровня сервиса с необходимыми количественными и качественными показателями.

Убыточность торгового процесса при низких значениях логистического сервиса возникает на развитых рынках. Допустим, предприятие оптовой торговли намеревается работать на развитом рынке оптовых услуг с широтой ассортимента в пределах 10 % от предлагаемого конкурентами. Затраты по созданию ассортимента могут не окупаться в связи с низкой заинтересованностью покупателей в условиях этого оптовика и соответственно низким объемом продаж. Оптимальное значение уровня сервиса можно найти, сложив затраты на сервис и потери на рынке, вызванные снижением уровня сервиса.

Расчет уровня логистического сервиса η осуществляется по следующей зависимости:

$$\eta = \frac{m}{M} \cdot 100 \%, \quad (13.1)$$

где m – количественная оценка фактически оказываемого объема логистического сервиса;

M – количественная оценка теоретически возможного объема логистического сервиса.

Например, магазин по торговле запчастями к тракторам марки МТЗ имеет 500 наименований и агрегатов, а вся номенклатура содержит около 5 000 наименований. Уровень логистического сервиса данного магазина равен 10 %.

Уровень сервиса можно оценить, также сопоставляя фактическое время на выполнение определенных логистических услуг, групп логистических услуг со временем, которое необходимо было бы затратить в случае оказания всего комплекса возможных услуг.

Уровень логистического сервиса η можно также определить по формуле

$$\eta = Z_{\text{вып.зак}} : Z_{\text{пр.зак}} \cdot 100 \%, \quad (13.2)$$

где $Z_{\text{вып.зак}}$ – количество заказов, которые доставлены клиентам по их заявкам в нужном количестве в нужное время и идеального качества, ед.;

$Z_{\text{пр.зак}}$ – общее количество принятых заказов, ед.

Показатель может быть рассчитан: за временной период – неделю, месяц, год; как общий показатель работы предприятия, а также по ключевым клиентам или группам клиентов.

Уровень логистического сервиса η можно также рассчитать, используя стоимостные показатели:

$$\eta = ST_{\text{вып.зак}} : ST_{\text{пр.зак}} \cdot 100 \%, \quad (13.3)$$

где $ST_{\text{вып.зак}}$ – стоимость выполненных заказов, руб.;

$ST_{\text{пр.зак}}$ – стоимость принятых (поступивших) заказов, руб.

Например, транспортно-экспедиционное предприятие «Трансавто-сервис» за месяц выполнило 870 заказов на доставку грузов. В 126 случаях клиентам было отказано в доставке грузов по причине отсутствия транспорта или специализированного подвижного состава для перевозки отдельных категорий грузов. Тогда уровень логистического сервиса составит:

$$870 : (870 + 126) \cdot 100 \% = 87,3 \, \%.$$

Для оценки уровня логистического сервиса поставщика товаров применяют следующие критерии:

- надежность поставки;
- длительность выполнения заказа (т. е. полное время от получения заказа до поставки партии товаров, включая время оформления заказа, изготовления (если заказанные товары отсутствуют на складе), упаковки, отгрузки и доставки потребителю);
- гибкость поставки;
- наличие запасов на складе поставщика;
- возможность предоставления кредитов и др.

Надежность поставки – это способность поставщика соблюдать обусловленные договором сроки поставки в установленных пределах. Существенным фактором, влияющим на надежность поставки, является наличие предусмотренных договором обязательств (гарантий), в силу которых поставщик несет ответственность за нарушение сроков поставки.

Гибкость поставки означает способность поставщика учитывать особые пожелания клиентов: изменение формы заказа, изменение тары и упаковки, изменение формы передачи заказа, возможность отзыва заявки на поставку, получение клиентом информации о состоянии заказа, отношение к жалобам при некомплектных поставках и др.

Для каждого отдельного сервисного предприятия набор критериев качества логистического сервиса различен. Например, уровень логистического сервиса магазинов самообслуживания можно оценить всего по двум критериям: ассортименту товара и скорости кассового обслужи-

живания покупателей. Скорость обслуживания можно определить также как среднее время обслуживания одного покупателя. Но для этого необходимы соответствующие измерения.

Для транспортного предприятия критериями уровня логистического сервиса могут быть надежность поставки, время транспортировки груза, количество сопутствующих услуг и др.

Интегральным показателем, охватывающим совокупность логистических параметров (количество выполненных заказов, длительность цикла обслуживания, время ожидания постановки заказа на исполнение и т. п.), является качество обслуживания потребителей.

Для оценки уровня логистического обслуживания выбираются наиболее значимые виды услуг, оказание которых сопряжено со значительными затратами, а отсутствие – с существенными потерями на рынке.

Улучшить уровень сервиса посредством выполнения максимального числа заявок можно двумя способами: увеличить размер запасов и (или) наладить быструю систему получения заявки и доставки заказа. Первый путь экстенсивный и требует роста затрат, связанных с содержанием запасов. Второй путь не требует повышения запасов, конкурентоспособность возрастает за счет четкой логистики продвижения информации и материалов.

С увеличением уровня сервиса затраты на него возрастают, причем зависимость роста имеет нелинейный характер. Главная причина заключается в том, что исполнитель услуг в первую очередь оказывает те услуги, которые имеют наименьшие издержки, а следовательно, приносят ему максимум прибыли. Это услуги, которые пользуются большим спросом, поэтому исполнитель услуг будет обслуживать потребителей, предоставляя им эти услуги. Однако игнорирование остальных видов услуг снижает конкурентоспособность исполнителя, что заставляет его расширять сферу своих услуг, например, вовлекая в свой оборот товары среднего и редкого спроса.

Зависимость затрат на сервис от уровня сервиса представлена на рис. 13.1. При уровне сервиса от 70 до 100 % затраты на него растут согласно закону $y = e^x$, т. е. при уровне 90 % и выше сервис становится невыгодным. Например, специалисты подсчитали, что при повышении уровня обслуживания экономический эффект повышается на 2 %, а расходы возрастают на 14 %.

Зависимость объема продаж от уровня сервиса имеет S-образную форму (рис. 13.2).

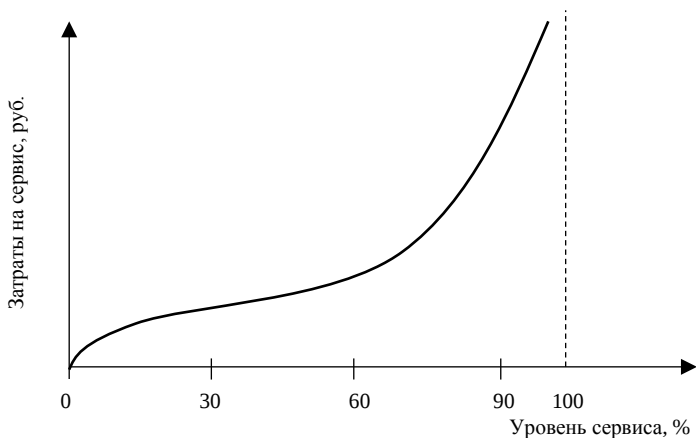


Рис. 13.1. Зависимость затрат на сервис от уровня сервиса

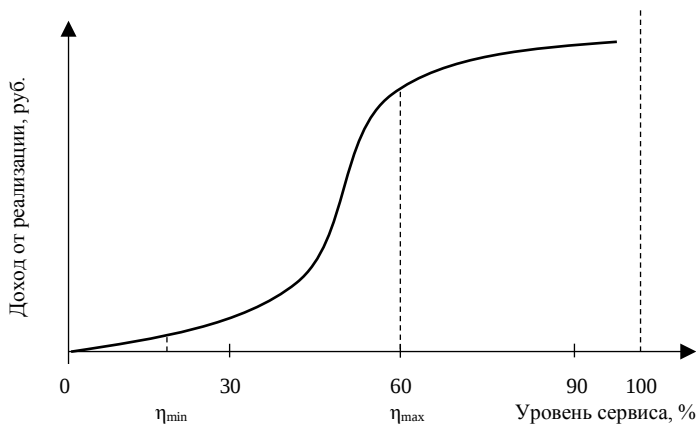


Рис. 13.2. Зависимость объема продаж от уровня сервиса

S-образный вид зависимости (см. рис. 13.2) объясняется двумя причинами:

1) большинство рынков требует от продавцов наличия минимального уровня сервиса (минимальный порог сервиса ($\eta_{\min}$)). Деятельность в допороговой области не приносит ощутимой чистой прибыли, так как продавец не будет восприниматься рынком;

2) после определенного уровня сервиса ($\eta_{\max}$) рынок становится нечувствителен к его дальнейшему увеличению. Точка максимального порога сервиса указывает на уровень обслуживания, после которого увеличение сервиса не сопровождается увеличением продаж.

Таким образом, рост уровня сервиса сопровождается, с одной стороны, повышением расходов на сервис, а с другой – ростом объема продаж и соответственно ростом доходов. Следовательно, существует оптимальный объем уровня логистического сервиса.

Графически оптимальный размер уровня сервиса можно определить, построив суммарную кривую, отражающую поведение затрат и дохода в зависимости от изменения уровня сервиса (рис. 13.3). Абсцисса максимума суммарной кривой будет соответствовать оптимальному уровню сервиса.

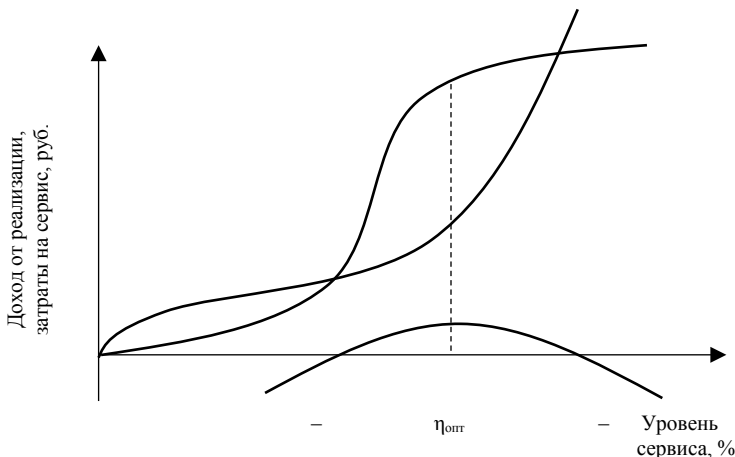


Рис. 13.3. Определение графически оптимального уровня логистического сервиса по критерию «максимальная прибыль»

Убыточность торгового процесса при низких значениях логистического сервиса (левый участок графика) возникает на развитых рынках услуг. Допустим, предприятие оптовой торговли намеревается работать на развитом рынке оптовых услуг с широтой ассортимента в пределах 50 % от предлагаемого конкурентами. Затраты по созданию ассортимента услуг могут не окупиться в связи с низкой заинтересованностью покупателей в услугах этого оптовика и соответственно низким объемом продаж.

Оптимальный размер уровня сервиса можно также определить по критерию минимума суммарных затрат и потерь (рис. 13.4).

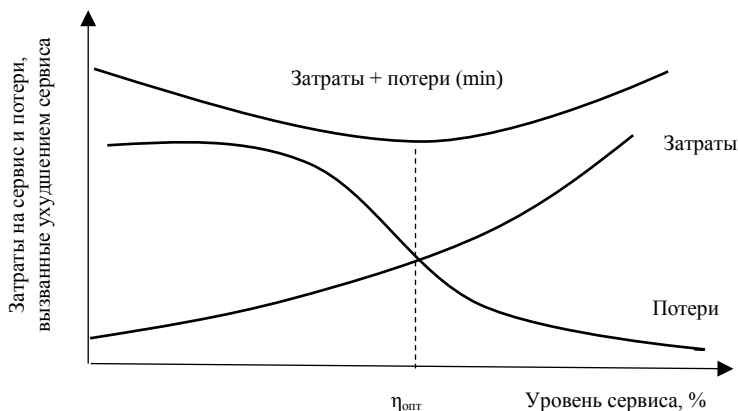


Рис. 13.4. Определение оптимального уровня сервиса по критерию минимума суммарных затрат и потерь

Рост уровня сервиса сопровождается, с одной стороны, повышением затрат на сервис, а с другой – ростом объема продаж и, следовательно, ростом доходов. В то же время снижение уровня сервиса ведет к увеличению потерь на рынке, которые могут значительно превышать затраты на организацию сервиса. Поэтому задача службы логистики заключается в поиске оптимальной величины уровня сервиса ($\eta_{\text{опт}}$).

Применение логистики в большинстве случаев позволяет сдвинуть кривую затрат вправо. Независимо от формы кривой затрат, а также от размера минимального и максимального порогов уровня сервиса прибыль на всех уровнях сервиса увеличивается.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	4
1. ПРЕДМЕТ, МЕТОД И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЛОГИСТИКА»	7
2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И КОНЦЕПЦИЯ ЛОГИСТИКИ.....	8
2.1. Понятие, задачи и функции логистики. Место логистики в системе экономических наук.....	8
2.2. Исторические предпосылки и этапы развития логистики	16
2.3. Условия и экономическая эффективность применения логистики	27
3. ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И ЕЕ ЭЛЕМЕНТЫ.....	32
3.1. Логистическая система: понятие, свойства, принципы функционирования, элементы	32
3.2. Макро- и микрологистические системы.....	38
3.3. Логистика как инструмент создания и функционирования интеграционных формирований.....	40
4. ПОНЯТИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРИАЛЬНОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ПОТОКОВ.....	43
4.1. Понятие «поток» и место логистики в управлении им	43
4.2. Понятие, характеристика и классификация материального потока	45
4.3. Понятие, характеристика и классификация информационного потока	47
5. МАТЕРИАЛЬНЫЕ ПОТОКИ В СИСТЕМЕ ТОВАРОДВИЖЕНИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИМИ	51
5.1. Логистика товародвижения.....	51
5.2. Методы управления материальными и информационными потоками в логистике.....	53
6. ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА.....	58
6.1. Понятие, задачи и функции закупочной логистики	58
6.2. Механизм функционирования закупочной логистики	59
6.3. Планирование закупок. Выбор поставщика.....	61
7. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА	69
7.1. Понятие, задачи и функции производственной логистики.....	69
7.2. Логистическая концепция организации производства.....	70
7.3. Логистические системы управления внутрипроизводственным материальным потоком	74
8. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА.....	92
8.1. Понятие, задачи и функции распределительной логистики	92
8.2. Каналы распределения и их роль в логистике	94
8.3. Логистическая цепь распределения готовой продукции.....	97
9. ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ.....	103
9.1. Понятие и назначение товарно-материальных запасов.....	103
9.2. Виды и функции запасов	105
9.3. Стратегии и системы управления запасами.....	108
9.4. Модель и политика управления запасами.....	112
10. ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ	117
10.1. Основные функции и задачи складов в логистической системе	117
10.2. Виды объектов складской инфраструктуры.....	120
10.3. Логистический процесс на складе	124
10.4. Экономическая оценка эффективности функционирования склада	133
10.5. Современное состояние складской инфраструктуры в Республике Беларусь	135

11. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА.....	140
11.1. Сущность, задачи и основные понятия транспортной логистики	140
11.2. Транспортный комплекс и его роль в логистике	143
11.3. Механизм функционирования транспортной логистики	149
12. ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА	153
12.1. Логистические информационные системы	153
12.2. Источники информации и средства ее передачи	157
12.3. Информационные технологии в логистике.....	160
13. ЛОГИСТИКА СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	182
13.1. Понятие, задачи и функции сервиса в логистике	182
13.2. Виды логистического сервиса.....	184
13.3. Основные этапы формирования системы логистического сервиса.....	187
13.4. Показатели качества логистического сервиса. Оценка уровня сервиса в логистике	190