**ТЕМА 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**1.1. Состояние и перспективы использования информационных технологий в логистике.**

**1.2. Информационные ресурсы и потоки в логистических информационных системах.**

**1.3. Математическое и компьютерное моделирование в логистике.**

**1.4. Информационные технологии в планировании и управлении корпоративными ресурсами предприятия.**

**1.5. Информационные технологии в транспортной и складской логистике.**

**1.1 Состояние и перспективы использования информационных технологий в логистике**

## Основной тенденцией в совершенствовании современных процессов управления является признание приоритетности его информационной сущности.

Для повышения эффективности в логистике активно применяются *информационные технологии*. В качестве наиболее полезных из них следует выделить оборудование для обработки, хранения и связи, а также всевозможное программное обеспечение. С точки зрения эффективности любые применяемые информационные технологии должны обеспечивать точную, доступную, надежную, гибкую, интегрированную и своевременную информацию.

Прежде, чем приступить к рассмотрению информационных технологий, необходимо разобраться с понятием информационного потока, его свойствами и характеристиками.

*Информационный поток* – это поток сообщений в речевой, документной (бумажной и электронной) и других формах, сопутствующий материальному или сервисному потоку в рассматриваемой логистической системе и предназначенный в основном для реализации управляющих воздействий.

Информационные потоки, возникающие при внешних воздействиях на соответствующую среду, переносят информацию (сообщения) от ее источников к ее потребителям. Эти потоки могут иметь важное самостоятельное значение для оперативного управления и выработки стратегических решений, а могут соответствовать материальным и управлять ими. Различие скоростей материальных и информационных потоков может при наличии соответствия приводить к временному сдвигу между ними.

Для обработки информационных потоков современные логистические системы имеют в своем составе информационный *логистический центр*. Задача такого центра – накопление получаемых данных и их прагматическая фильтрация, т. е. превращение в информацию, необходимую дли решения логистических задач. При этом связь центра с источниками информации может быть односторонней, двусторонней и многосторонней. Современные логистические системы используют последний способ связи. Таким образом, логистика оперирует многочисленными показателями и характеристиками информационных потоков:

 номенклатурой передаваемых сообщений, типами данных, документами, массивами данных;

интенсивностью и скоростью передачи данных;

специальными характеристиками (пропускной способностью информационных каналов, защитой от несанкционированного доступа, помехозащищенностью и др.).

Между информационным и материальным потоком отсутствует изоморфность (т. е. однозначное соответствие, синхронность во времени возникновения). Как правило, информационный поток либо опережает материальный, либо отстает от него. В частности, само зарождение материального потока обычно является следствием информационных потоков в ходе, например, переговоров по сделкам купли-продажи товаров, составления контрактов и т. д. Типичным является наличие нескольких информационных потоков, сопровождающих материальный поток.

Информационные потоки в логистике образуются в виде потоков массивов электронных данных, определенным образом оформленных бумажных документов, а также в виде потоков, состоящих из обоих этих типов квантов информации.

К такой информации относятся:

- телефонограммы и факсы;

- накладные, поступающие вместе с товаром;

- информация о поступлении и размещении грузов на складах;

- данные о транспортных тарифах и о возможных маршрутах и типах

транспорта;

- изменения в динамических моделях состояния запасов;

- библиотеки управляющих программ для технологического

оборудования с числовым программным управлением и каталоги этих

библиотек;

- различная нормативно-справочная производственная информация;

- изменения в динамических моделях рынка и в его сегментировании;

- текущие сведения о производственных мощностях;

- текущие сведения о поставщиках и продуцентах;

- изменения в динамических моделях портфеля заказов;

- текущие сведения о незавершенном производстве;

- данные о планах выпуска;

- текущие данные о складах;

- данные об объемах и видах готовой продукции;

- данные о фактическом сбыте продукции потребителям;

- данные о финансовых потоках.

Таким образом, информация, создающаяся, хранящаяся, циркулирующая и используемая в логистической системе, может быть признана полезной, если возможно ее включение в текущие производственно-сбытовые процессы. Для успешной и эффективной реализации логистического управления на основе анализа информационных потоков необходимы определенные факторы и предпосылки, а именно:

- наличие соответствующих информационных характеристик процесса;

- адекватный уровень систематизации и формализации процесса логистического управления;

- организационные формы и система методов логистического управления;

- возможность сокращения длительности переходных процессов и оперативного получения обратной связи по результатам логистической деятельности.

Информационный поток определяется следующими параметрами:

1. Источником возникновения.

2. Направлением движения, либо адресатом.

3. Скоростью передачи.

4. Общим объемом.

В практической деятельности скорость информационного потока может определяться числом документов или документострок во всех документах, передаваемых или обрабатываемых в единицу времени. Соответственно общий объем информационного потока может измеряться общим числом передаваемых или обрабатываемых документов или же суммарным числом содержащихся в них документострок.

Информационный поток может функционировать в том же направлении, что и соответствующий материальный поток, либо он может быть направлен навстречу «своему» материальному потоку. Направление информационного потока может в ряде случаев не иметь ничего общего с направлением движения соответствующего материального потока. Например, комплектующие изделия поступают от продуцента на входной склад, а соответствующие счета – в бухгалтерию. Если удовлетворяются заказы на поставку сырья, материалов и комплектующих, информационный поток, образованный этими заказами, оформленными в виде документов, направлен в сторону, противоположную соответствующему материальному потоку. Он возникает раньше этого материального потока. Иными словами, этот информационный поток предваряет инициированный им материальный поток.

Фактуры, накладные и необходимая эксплуатационная документация образуют информационный поток, двигающийся в том же направлении, что и соответствующий материальный поток и одновременно с ним.

Информационный поток, двигающийся навстречу материальному, может быть не только предваряющим, но и отстающим. Например, поток информации, образованный документами о результатах приемки или отказе в приемке груза, различными претензиями, гарантийными документами и др.

Таким образом, информационные потоки могут опережать, отставать или быть синхронными с соответствующими материальными потоками.

Каждый их этих типов информационных потоков может двигаться в том же направлении, что и соответствующий материальный поток, быть встречным ему или же двигаться в не совпадающем с ним направлении. Каждый тип информационного потока характеризуется своим сочетанием этих двух качеств. Соответственно можно назвать следующие

- опережающие с совпадающим направлением;

- опережающие встречные;

- опережающие, различающиеся по направлению;

- синхронные с совпадающим направлением;

- синхронные встречные;

- синхронные, различающиеся по направлению;

- отстающие с совпадающим направлением;

- отстающие встречные;

- отстающие, различающиеся по направлению.

Таким образом, разнообразные информационные потоки являются теми связями, которые объединяют в единое целое различные функциональные подсистемы. В каждой из этих функциональных подсистем реализуются материальные потоки, соответствующие целям, обеспечиваемым этими подсистемами. Информационные потоки объединяют эти подсистемы в единое целое, так что отдельные цели каждой подсистемы подчиняются общей цели всего производственно-сбытового комплекса. Именно это является основной концепцией логистики.

С обработкой увеличивающегося объема информации, необходимой для планирования и контроля логистических мероприятий, а также с развитием коммуникаций и компьютеризацией хозяйственной деятельности связана *информационная логистика* — одна из вспомогательных подсистем логистики. Она представляет собой управление информационным потоком на предприятии и в его окружении с целью использования информации для регулирования экономических процессов.

Как видно из данных рис.1.1, предприятиями могут быть использованы следующие *информационные технологии*:

* управление данными (datamanagment — DM);
* электронный обмен данными (electronic data interchange — EDI);
* штриховое кодирование (barcoding— BC);
* искусственный интеллект/экспертные системы (artificialinteligence/expertsystems — AI/ES);
* дистанционный доступ и коммуникации (remoteaccessandcommunication — RA&С).

*Управление данными* представляет собой процесс накопления и систематизации в необходимом объёме данных с целью доступа к ним целевых пользователей в нужное время. Современные информационные технологии ориентированы не на локально организованные данные, а на базы данных, представляющие собой специально организованное хранение информационных ресурсов в виде интегрированной совокупности, предназначенной для многоцелевого использования и модификации различными пользователями.



Рисунок 1.1 – **Современные информационные технологии в логистике**

Эти совокупности работают под управлением СУБД — системы управления базой данных, основное назначение которой, наряду с управлением данными, обеспечение доступа к ним, организация и связь с пользователем.

Использование информационных технологий значительно сокращает и ускоряет путь перемещения продукции от производителя к потребителю. При этом большое значение в минимизации движения товара имеет быстрая передача информации как внутри предприятия, так и во внешней среде.

*Электронный обмен данными.* В зависимости от финансовой ситуации фирмам необходимо внедрять сначала внутреннюю систему *обмена данных* при помощи локальных информационных источников с широким использованием средств EDI — для исключения бумажного обращения документации, а затем при финансовом росте интегрировать ее с Internet для широкого доступа к возможным клиентам. Зарубежный опыт показывает, что те фирмы, которые делают ставку на использование функционирующих на рынке стандартов EDI, имеют шансы эффективного функционирования в будущем. Эта необходимость довольно лаконично реализована в изречении «EDI or DIE», т.е. «электронный обмен данными или смерть».

*Штриховое кодирование* — один из видов автоматической идентификации, при котором используется метод оптического считывания информации, обозначающей товар в виде комбинации параллельных темных штрихов и светлых полос согласно определенной системе. Главной задачей обозначения товаров штрих-кодами является рационализация продажи и распределения товаров, независимо от страны их происхождения, места сбыта и расположения складского хозяйства.

*Дистанционный доступ к коммуникации* базируется на использовании спутниковой связи и современных коммуникаций, обеспечивающих аудиосвязь в режиме реального времени и позволяющих предприятиям отдаленные рынки сделать частью одной сети распределения.

*Программы искусственного интеллекта* в первую очередь используются в процессе телемаркетинга — при принятии заказа и обслуживании покупателей. Основное их преимущество в адаптировании общения с заказчиком по телефону к реальной ситуации при персональной продаже. При этом менеджер с помощью компьютера получает подсказки о ценовых скидках, возможностях доставки, предложениях замены при отсутствии необходимого товара на предприятии, перечне регулярно покупаемых товаров и т. п. Кроме того, эти программы способствуют быстрому обучению работающих по телефону менеджеров.

## 1.2. Информационные ресурсы и потоки в логистических информационных системах

## Любая производственно-хозяйственная организация имеет пять основных типов ресурсов, которыми она должна управлять как соответствующими потоками:

* человеческие;
* материальные;
* технические (включая оборудование и энергию);
* финансовые;
* информационные.

Зарубежные специалисты называют первые четыре реальными, или физическими, ресурсами, последний - концептуальным ресурсом. Именно концептуальный ресурс является объектом исследования информационной логистики.

Отдельные ученые процесс управления трактуют как процесс управления информационными ресурсами. Особенно актуальная трактовка для логистических систем, учитывая их особенности, связанные с необходимостью интеграции и координации именно информационных потоков.

На основе контроля за информационными потоками можно осуществить *горизонтальную и вертикальную интеграцию*. Горизонтальная информационная интеграция позволяет обеспечить взаимоувязанной информацией все материальные потоки, начиная от поступления сырья, материалов и комплектующих, и до готовых изделий, поступающих к потребителям. Этим достигается то, что все управляющие воздействия в функциональных подсистемах и вызванные ими последствия увязываются с общими целями и общей стратегией всей производственно-сбытовой системы.

Вертикальная информационная интеграция может охватить все уровни иерархии производственно-сбытовой системы прямыми (направленными сверху вниз) и обратными (направленными снизу вверх) связями. В результате оказывается возможным оперативно получать достоверную информацию о ходе поставок сырья, производства, сборки, испытаний и доставки продукции потребителям. Наличие такой информационной системы с вертикальными связями позволяет правильно оценивать, своевременно вносить необходимые коррективы и тем самым влиять на процессы закупки, производства, сборки, испытаний, складирования и экспедирования. Подобное оперативное управление позволит правильно учитывать результаты маркетинговых исследований при определении номенклатуры и объема выпускаемой продукции, организовать удовлетворение конкретных заказов, а также обеспечить поддержание требуемого уровня качества.

Обобщая сказанное, можно отметить: объективная и адекватная информация используется при логистическом управлении дважды и двояким образом.

Первый раз потоки информации используются для создания системы логистического управления, ее разработки и внедрения в жизнь.

Второй раз потоки информации используются для адекватного управления в рамках уже сложившейся системы логистики.

Так или иначе, информационные потоки в логистике нужно формировать, отвечая на следующие вопросы:

- чем вызвана необходимость в данной информации (а не кем поставлена соответствующая задача);

- на какую внутреннюю информацию можно рассчитывать, насколько она полна и достоверна;

- какие реальные данные внешней информации можно фактически получить, каким образом и какую вторичную информацию можно достоверно использовать;

- какую технику, кадры и ресурсы можно применить при создании и использовании информационных потоков;

- каковы требования к степени оперативности получаемой информации, к ее долговечности.

Информационные системы в логистике предполагают быструю адекватную реакцию на требованиерынка, слежение зa временем доставки, оптимизацию функций в целях качественной доставки и своевременного снабжения и другое. Логистические информационные системы подразделяются на три группы.

*Плaнoвыe инфopмaциoнныe cиcтeмы****.*** Эти cиcтeмыcoздaютcянaaдминиcтpaтивнoмypoвнeyпpaвлeния и cлyжaт для пpинятиядoлгocpoчныxpeшeнийcтpaтeгичecкoгoxapaктepa. Сpeдиpeшaeмыxзaдaчмoгyт быть cлeдyющиe: coздaниe и oптимизaциязвeньeвлoгиcтичecкoйцeпи; yпpaвлeниeycлoвнo-пocтoянными, т.e. мaлoизмeняющимиcядaнными; плaниpoвaниeпpoизвoдcтвa; oбщeeyпpaвлeниeзaпacaми; yпpaвлeниepeзepвaми и дpyгиeзaдaчи.

*Диcпoзитивныeинфopмaциoнныecиcтeмы.* Эти cиcтeмыcoздaютcянaypoвнeyпpaвлeнияcклaдoм или цexoм и cлyжaт для oбecпeчeнияoтлaжeннoйpaбoтылoгиcтичecкиxcиcтeм. Здecьмoгyтpeшaтьcяcлeдyющиeзaдaчи: дeтaльнoeyпpaвлeниeзaпacaми (мecтaмиcклaдиpoвaния); pacпopяжeниeвнyт-pиcклaдcким (или внyтpизaвoдcким) тpaнcпopтoм; oтбopгpyзoвпoзaкaзaм и иxкoмплeктoвaниe, yчeтoтпpaвляeмыxгpyзoв и дpyгиeзaдaчи.

*Иcпoлнитeльныeинфopмaциoнныecиcтeмы.*Сoздaютcянaypoвнeaдминиcтpaтивнoгo или oпepaтивнoгoyпpaвлeния. Обpaбoткaинфopмaции в этиxcиcтeмaxпpoизвoдитcя в тeмпe, oпpeдeляeмoмcкopocтьюeeпocтyплeния в ЭВМ. Этoтaкнaзывaeмыйpeжимpaбoты в peaльнoммacштaбeвpeмeни, кoтopыйпoзвoляeтпoлyчaтьнeoбxoдимyюинфopмaцию o движeниигpyзoв в тeкyщиймoмeнтвpeмeни и cвoeвpeмeннoвыдaвaтьcooтвeтcтвyющиeaдминиcтpaтивныe и yпpaвляющиeвoздeйcтвиянaoбъeктyпpaвлeния. Этими cиcтeмaмимoгyтpeшaтьcяpaзнooбpaзныeзaдaчи, cвязaнныe c кoнтpoлeммaтepиaльныxпoтoкoв, oпepaтивнымyпpaвлeниeмoбcлyживaнияпpoизвoдcтвa, yпpaвлeниeмпepeмeщeниями и т.п.

Пpипocтpoeниилoгиcтичecкиxинфopмaциoнныxcиcтeмнeoбxoдимocoблюдaтьoпpeдeлeнныe*пpинцип:*

*Пpинципиcпoльзoвaнияaппapaтныx и пpoгpaммныxмoдyлeй.*Сoблюдeниeпpинципaиcпoльзoвaнияпpoгpaммныx и aппapaтныxмoдyлeйпoзвoлит: oбecпeчитьcoвмecтимocтьвычиcлитeльнoйтexники и пpoгpaммнoгooбecпeчeниянapaзныxypoвняxyпpaвлeнии; пoвыcитьэффeктивнocтьфyнкциoниpoвaниялoгиcтичecкиxинфopмaциoнныxcиcтeм; cнизитьиxcтoимocть; ycкopитьиxпocтpoeниe.

*Пpинципвoзмoжнocтипoэтaпнoгocoздaнияcиcтeмы.*Лoгиcтичecкиeинфopмaциoнныecиcтeмы, пocтpoeнныeнaбaзecoвpeмeнныxэлeктpoнныxcиcтeм, кaк и дpyгиeaвтoмaтизиpoвaнныecиcтeмыyпpaвлeния, являютcяпocтoяннopaзвивaeмымиcиcтeмaми. Этooзнaчaeт, чтoпpииxпpoeктиpoвaниинeoбxoдимoпpeдycмoтpeтьвoзмoжнocтьпocтoяннoгoyвeличeниячиcлooбъeктoвaвтoмaтизaции, вoзмoжнocтьpacшиpeнияcocтaвapeaлизyeмыxинфopмaциoннoйcиcтeмoйфyнкций и кoличecтвapeшaeмыxзaдaч.

*Пpинципчeткoгoycтaнoвлeниямecтcтыкa.*В мecтaxcтыкaмaтepиaльный и инфopмaциoнныйпoтoкпepexoдитчepeзгpaницыпpaвoмoчия и oтвeтcтвeннocтиoтдeльныxпoдpaздeлeнийпpeдпpиятия или чepeзгpaницыcaмocтoятeльныxopгaнизaций. Обecпeчeниeплaвнoгoпpeoдoлeвaниямecтcтыкaявляeтcяoднoй из вaжныxзaдaчлoгиcтики.

*Пpинципгибкocтиcиcтeмы* c тoчкизpeнияcпeцифичecкиxтpeбoвaнийкoнкpeтнoгoпpимeнeния.

*Пpинциппpиeмлeмocтиcиcтeмы* для пoльзoвaтeлядиaлoгa "чeлoвeк - мaшинa".

**1.3. Математическое и компьютерное моделирование в логистике**

Современный электронный бизнес представляет собой непрерывную оптимизацию товаров и услуг определенной организации, а также производственных связей за счет применения цифровых технологий и использование Internet как первичного средства коммуникации. Таким образом, технологии электронного бизнеса — это системы, которые объединяют посредством совместной работы и координации действий разных организаций, вовлекаемых в общие производственно-торговые процессы. При этом системы электронного бизнеса (СЭБ) выполняют не только операции купли-продажи, но и сопровождения процессов стимулирования спроса на товары и услуги, автоматизацию административных функций, связанных с продажей и обработкой заказа, а также с усовершенствованием обмена информацией между партнерами. СЭБ тесно связаны с «новой экономикой», которая, по определению консалтинговой фирмы McKensey&Company, представляет собой микроэкономический эффект устранения географических, отраслевых и корпоративных препятствий к экономической интеграции, приводящей к снижению части расходов на взаимодействие в среднем на 50% за счет всемирной торговой платформы, роль которой выполняет Internet.

Наиболее важными элементами этой системы являются качество исходных данных, правильно выбранная модель их анализа и эффективное стратегическое планирование.

*Моделирование* можно определить как процесс разработки символьного представления полного функционирования системы. Польза использования модели для менеджеров заложена в цели её создания. Модель позволяет зафиксировать текущую ситуацию и проиграть варианты: «что, если?». Она позволит быстро рассмотреть различные альтернативные варианты и протестировать конечные результаты.

*Модель систем электронного бизнеса* представлена на рис. 1.2. Наиболее перспективным Internet-проектом «новой экономики» является В2В-сегмент (business-to-business, или предприятие—предприятие), а именно создание корпоративных систем электронного бизнеса (для работы с поставщиками, посредниками), а также отраслевых торговых площадок, Internet-бирж и т. п. Обмену коммерческой информацией между В2В-площадками помогают Е2Е-порталы (exchange-to-exchange, или обмен—обмен).



**Рисунок 1.2 – Модель систем электронного бизнеса**

Другой электронный сегмент B2G (business-to-goverment, или предприятие—государство) предназначен для торговых операций между предприятием и государством (любым правительственным органом).

Выходу предприятия на международные рынки способствует В2Е-сегмент (business-to-economy, или предприятие—экономика).

Электронная торговля (E-commerce), как часть электронного бизнеса, представляет собой использование Internet-технологий для поддержки торговых операций между партнерами, одна или две стороны из которых являются конечными потребителями (организацией—потребителем).

В2С-сайты (business-to-consumer, или предприятие—потребитель) представляют собой продажу предприятием товаров непосредственно потребителям. Основное отличие между электронными торговыми операциями в В2В и В2С-сегментах связано с функцией поддержки принятия решений в исключительных ситуациях, называемой функцией урегулирования споров. Почти 40% счетов, выставляемых предприятиями друг другу, требуют двухстороннего согласования. Это может быть вызвано непредвиденными обстоятельствами, например, недоставка или повреждение товара при транспортировке.

Электронная торговля типа С2С (consumer-to-consumer, или потребитель—потребитель) представляет собой продажи товара одними потребителями другим. При С2В (consumer-to-business, или потребитель—предприятие) посетители в условиях реального времени могут принимать участие в виртуальном аукционе инвестиционных товаров (дома, мебель, автомобили, ценности и т. п.). Они же могут задавать требования к товару (размер, цвет, материал и др. атрибуты).

Таким образом, реализация логистических информационных технологий с одной стороны — это долгосрочная инвестиция для предприятия; с другой — оптимизация его управленческой и финансово-хозяйственной деятельности и в конечном итоге снижение дорожно-транспортных расходов, сокращение производственного цикла и производственного брака, увеличение оборачиваемости средств в расчетах, снижение издержек, связанных с отгрузкой товаров, в большей мере удовлетворение потребности покупателей по принципу «j4u» (justforyou — только для Вас) и выполнение поставок по принципу «jit» (just-in-time — точно, своевременно).

Среди *ключевых сфер компетентности логистики* выделяют:

* управление запасами (УЗ);
* транспортировка (Т);
* логистическая инфраструктура (И);
* складское хозяйство (СХ);
* грузопереработка и упаковка (ГУ);
* логистическаяинформация (ЛИ).

Успехи в каждой из указанных сфер имеют смысл только в том случае, если они обеспечивают повышение общей эффективности логистических процессов.

Приведенные соображения позволяют построить интегрированную модель информационного обеспечения логистики предприятия, приведенную на рис. 1.3.

|  |
| --- |
| 091_2 |
| **Рис. 1.3 Модель информационного обеспечения логистики на предприятии Элементы эффективности Ключевые сферы компетентности логистики** |

Особо следует выделить логистическую информацию, которая составляет важнейший стратегический ресурс логистики в модели «поставщик — потребитель». Использование для ее обработки вычислительной техники позволяет снизить издержки благодаря более эффективному управлению информационными потоками, увеличению их скорости и координации. Понятие «информационный ресурс» рассматривается в качестве экономической категории.

**1.4. Информационные технологии в планировании и управлении корпоративными ресурсами предприятия.**

Интенсивное развитие и широкое внедрение современных логистических информационных технологий привело к созданию корпоративных систем управления предприятиями (КСУП).

Сегодня в мире распространение получили три основные концепции КСУП — планирование ресурсов производства (ManufacturingResourcePlanning — MRPII), планирование ресурсов предприятия (EnterpriseResourcePlanning — ERP) и планирование ресурсов, синхронизированное с потребителем (ConsumerSynchronizedResourcePlanning — CSRP).

Первая концепция представляет собой методологию детального планирования производства, включая учет заказов, планирование загрузки производственных мощностей и потребности во всех ресурсах производства (материалах, сырье, комплектующих, оборудовании, кадрах), планирование производственных расходов, моделирование производственного процесса, его учет, планирование выпуска готовой продукции, оперативное корректирование плана и производственных заданий. Развитие концепции MRPII осуществляется по нескольким направлениям:

*управление сложными производственными проектами,*

*интегрированное управление мелкосерийным производством,*

 *управление сложными финансово-сбытовыми и производственными структурами,*

*холдинговое управление.*

Кроме того, сее помощью возможно решение и самостоятельных задач (например, управление складским хозяйством и отгрузкой товара).

Концепция ERP в свою очередь представляет собой методологию интегрированного управления всеми сферами деятельности предприятия, включая производственные мощности, материальные и нематериальные потоки. К общим функциям ERP-систем относится:

*руководство предприятием,*

*финансовая деятельность,*

*функции поддержки (информационное и технологическое обеспечение, работа с кадрами, делопроизводство, юридическая деятельность),*

*взаимодействие с территориальными структурными подразделениями.*

Если рассмотренные выше концепции ориентированы на внутреннюю организацию предприятия, то основой методологии CSRP является интегрирование заказчика или покупателя в КСУП и обеспечение полного жизненного цикла товара — от проектирования до послепродажного обслуживания. Ее сущность в том, что информация о клиентах и их запросах включается в процессы производственно-сбытового планирования предприятия, т. е. происходит переход от планирования производства до планирования удовлетворения потребностей клиентов. С указанной концепцией тесно связана технология управления взаимоотношениями склиентами (CustomerRelationshipManagement — CRM).

В центре внимания CRM-системы находятся клиенты предприятия, а не его бизнес-процессы. При этом в работе с малым количеством клиентов (до тридцати) используют принципы клиентинга, т.е. системы длительных взаимосвязей, при которых между производителем и фирмами-посредниками возникают как экономические отношения, так и социальные, базирующиеся на партнерских, дружеских связях, а иногда и личностной привязанности. Во взаимоотношениях с большим количеством покупателей используют принципы теории портфолио, т.е. анализ портфеля клиентов сцелью удержания или увеличения рыночной доли. Одним из элементов практической реализации теории является дифференцирование клиентов. Она представляет собой определение критериев для распределения клиентов на группы, каждой из которых предлагаются условия, стимулирующие клиентов к переходу с менее значимой в более значимую для оптовой фирмы группу [5]. Клиент должен приобщаться к фирме при помощи различных программ лояльности, причем каждому клиенту дают почувствовать его ценность для предприятия. Конкуренция переходит сполитики цен на товары к политике качества предоставляемых услуг. Основываясь на указанных принципах, концепция CRM представляет собой путь изменений встратегии, бизнес-процессах, организации и технической инфраструктуре с целью улучшения управления предприятием с акцентом на поведении клиента. Это означает сбор и подготовку данных о всех клиентах с целью дальнейшего использования полученной информации для прогнозирования контрактов, их отслеживания, поддержки их обслуживания, сопровождения заказов и продаж, т. е. для увеличения доходов и операционной эффективности. Фактически использование указанной концепции позволяет предоставить клиенту больше товаров и услуг, базируясь на знаниях того, чего он хочет в действительности. Причем клиент может не осознавать своих потребностей до тех пор, пока ему не будет предоставлена возможность их удовлетворения. Продолжением развития концепции CSRP является стратегия эффективного обслуживания клиентов (EfficientConcumerResponce — ECR) в логистических каналах. Она охватывает управление определенной категорией продуктов, запасами и поставками, а также информацией. При этом:

* управление категорией продуктов заключается в сотрудничестве производителей, посредников и потребителей в процессе принятия решений в отношении ширины, глубины, насыщенности и сопоставимости товарного ассортимента. Участники логистической цепи уже в фазе разработки концепции и составления планов внедрения новых товаров совместно анализируют их влияние на реализацию целей партнеров, оценивают рентабельность новых товаров при учете всех затрат, определяют момент их внедрения на рынок и объем запасов. Совместно осуществляют также разработку стратегических программ продвижения товаров и оценивают их эффективность;
* управление запасами и поставками лекарственных средств базируется на трансфере информации, постоянной инвентаризации запасов, автоматическом расчете заказов, мониторинге доступности товаров, а также на постоянном их перемещении от поставщика к розничному посреднику или организации-потребителю при наименьшем количестве перевозок и простоев;
* управление информацией основывается на полном доступе каждого из партнеров ко всей торговой информации, необходимой с точки зрения продвижения данной категории товаров. Автоматическая их идентификация при помощи штрихового кодирования, регистрация ежедневной (или за определенный период) продажи, электронный обмен данными и т. п. составляет необходимый инструмент, позволяющий превратить цепи поставок в цепи, отвечающие потребностям клиентов.

Интегрированный логистический подход, использующий «цепочку ценностей», ориентирован на всех участников цепочки. Цепочка ценностей содержит пять областей эффективности: связь с поставщиками (А); связь с потребителями (В); технологические процессы внутри одного предприятия (С); логистические процессы между подразделениями внутри предприятия (D); логистические интегрированные связи между предприятиями логистической цепочки (Е).

Предприятия, входящие в интегрированные цепочки поставок, нацелены на существенное снижение затрат за счет более быстрой оборачиваемости ресурсов, сокращения времени выполнения заказа, координации транспортной работы с сетью поставщиков. На рис. 1.4 показаны основные элементы логистики и информационное обеспечение областей эффективности предприятия.

|  |
| --- |
| 091_1 |
| **Рисунок 1.4 – Элементы логистики и информационное обеспечение областей эффективности** |

Управление информационными ресурсами означает:

* оценку информационных потребностей на каждом логистическом уровне и в рамках каждой функции логистического менеджмента;
* изучение и рационализацию документации, организацию эффективного обмена электронными документами;
* преодоление проблем несовместимости типовых данных;
* создание системы управления данными.

В результате взаимодействия ИТ и информационных ресурсов создается новая логистическая информация, которая передается в распоряжение пользователей — менеджеров по логистике предприятия. Коммерческие организации, объединенные в логистическую цепочку, заинтересованы в получении своевременной и точной информации на всех уровнях управления. Основное внимание должно быть уделено изучению структуры ресурса и его использования, включая воздействие на динамику изменения логистических затрат. Информационное обеспечение через инструменты информационной интеграции охватывает стратегический, тактический и оперативный уровни деятельности предприятия (альянса). Главное — целенаправленное использование логистической информации как ресурса в логистической цепочке.

На рис. 1.5 показана система управления информационными ресурсами.

|  |
| --- |
| 091_3 |
| **Рисунок 1.5 - Система управления логистическими информационными ресурсами** |

Соответственно, неудовлетворение информационным обеспечением свидетельствует, как правило, об отсутствии необходимой информации о грузах, транспортных процессах, условиях перевозки; запаздывании поступления информации в ответ на запросы; рассогласовании между уровнем профессиональной подготовки персонала, создающего логистическую информацию, и персоналом, использующим ее; неразвитости коммуникационной сети между различными объектами логистики предприятия; неоправданных ограничениях доступа к информационным ресурсам и их использовании; неактуальности накапливаемой информации, вызванной изменением проблем и задач у пользователей логистической информации; отсутствии эффективных методов слежения за качеством информационных ресурсов.

**1.5 Информационные технологии в транспортной и складской логистике**

ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

Главной особенностью транспортной инфраструктуры является ее высокая технологическая зависимость.

Специфика транспортной отрасли - необходимость постоянного обмена информацией между очень удаленными друг от друга пунктами. Это обуславливает необходимость использования новейшего [сетевого оборудования](http://www.karma-group.ru/catalog/network_equipment), технологий передачи данных. В связи с тем, что от безопасности на транспорте зависят жизни людей, в отрасли повышенные требования к надежности передачи данных на большие расстояния и защите данных от доступа из вне. Это потому, что обмен данными происходит между центрами обработки данных, использующих различное [серверное оборудование](http://www.karma-group.ru/catalog/servers) (серверы x86 архитектуры, серверы RISC архитектуры), различные операционные системы (Microsoft Windows Server, IBM AIX, Linux Red Hat, Linux Ubuntu, IBM i, i5/OS, OS/400, z/OS, zTPF, Z/VM & z/VSE, HP-UX, SunOS, Solaris, других операционных систем семейства UNIX), различные протоколы обмена данными (iSCSI, Fibre Channel,  InfiniBand).

Спектр применяемого в отрасли оборудования очень широк: от недорогих серверов с одним процессором Intel Xeon или процессором AMD Opteron x86 архитектуры и неуправляемых коммутаторов до мощных ЦОД с большой вычислительной плотностью на базе блейд-серверов ([BladeCentre](http://www.karma-group.ru/catalog/blade_systems_ibm), [PureFlex](http://www.karma-group.ru/catalog/ibm-puresystems), [HP BladeSystem](http://www.karma-group.ru/catalog/bladesystem_storage_hp)) и систем хранения данных hi-end уровня  ([HP 3PAR StoreServ](http://www.karma-group.ru/catalog/hp_3par_storage_systems), [IBM XIV Storage System](http://www.karma-group.ru/catalog/disk_storage_systems_ibm_corporative/ibm_xiv_storage_system), [HP Eva](http://www.karma-group.ru/catalog/dick_storage_systems_hp/hp_storageworks_eva_6400), систем хранения данных Dell-EMC, IBM DS8800, [HP StorageWorks XP](http://www.karma-group.ru/catalog/hp_storageworks_network_storage_systems)). Самые крупные компании отрасли используют серверные решения уровня мэйнфрейм (IBM System p , IBM System z, HP Integrity, HP 9000 series). Современные технологии виртуализации и терминального доступа (VMWare, Citrix) позволяют сосредоточить все вычислительные мощности и системы хранения и резервоного копирования данных в одном центральном центре обратботки данных, позволяя разворачивать в удаленных офисах и филиалах лишь вспомогательную IT-инфраструктуру.

Существует своя специфика использования ИТ в различных видах транспорта.

## *ИТ-технологии в авиаперевозках.*

Авиатранспорт является той сферой, где современные достижения ИТ-технологий находят скорейшее практическое осуществление. Автоматизация аэропортов, полетов, обслуживания авиатехники, отслеживания багажа и авиагрузов стремительно ворвались в нашу жизнь и опередили многие другие сферы автоматизации. Уже невозможно представить себе действительность, когда не были доступны в Интернете бронирование и продажа билетов, удаленная регистрация на рейсы с помощью вэб-киосков в аэропортах или через Интернет, не говоря уже о свободном доступе к информации о вылетах и прилетах самолетов.



ИТ-технологии стали основным инструментом конкуренции между авиакомпаниями, когда в период мирового кризиса произошел значительный спад авиаперевозок.

Так в 2009 году была внедрена система "Сирена-Трэвел", которая охватывает четверть объема пассажирских перевозок на российском авиатранспорте и позволяет осуществлять бронирования на чартерные рейсы, как туристическим операторам, так и практически любым авиаперевозчикам в он-лайновом режиме. При этом система для удобства пользователей дополнена платежным шлюзом eGo.

Главные задачи ИТ-решений для современной авиации, используемые во множественных информационных системах отрасли:

интеграция информационных продуктов между всеми участниками авиаперевозок,

снижение себестоимости транспортировки,

повышение привлекательности авиапутешествий для пассажиров и повышение безопасности полетов.

Направлений развития IT-технологий в авиаперевозках достаточно много - начиная с серверов видеонаблюдения и систем контроля доступа, с разворачивания серверов для предоставляния дополнительных сервисов пассажирам (например web-сервер для программы "Аэрофлот-Бонус", использующий СУБД Microsoft SQL Server 7.0) до тренировочных серверов авиакомпаний, которые используя технологии визуализации и 3D-моделирования позволяют пилотам отрабатывать взлет, посадку на незнакомых им маршрутах или новой технике. Именно авикомпании и аэропорты - самые передовые с точки зрения развитости IT-инфраструктуры в транспортной отрасли.

***ИТ-технологии для железнодорожного транспорта.***



Железные дороги несколько отстают от авиации в продвижении инновационных решений. Но тем не менее, и здесь ширится охват пассажиров, для которых становится доступен электронный билет: он-лайн бронирование, покупка билетов.

Продолжается внедрение самой крупной корпоративной информационной системы (ERP) в России и Европе на базе SAP R/3. В настоящее время она переведена на более современную платформу - SAP ERP 2005.

Реализовать ИТ-системы в таких непростых условиях позволяет принцип централизованной разработки. Создание Типовой дорожной системы (ТДС) и ее централизованная модификация в рамках развития продукта с дальнейшим тиражированием на местах – вот залог успеха и удачного внедрения.

Существует большое множество систем, управляющих различными аспектами ее деятельности, включая управление перевозками пассажиров и грузов (например, ЭТРАН - автоматизированная система оформления перевозочных документов), планирование перевозок и технических ресурсов. Все данные внешних систем с помощью разработанных интерфейсов интегрируются в единую автоматизированную информационную систему. Модернизация систем связи и телемеханики используемых на на железнодорожном транспорте - один изх способов существенно повысить интенсивность и безопасность железнодорожных перевозок.

### *Оборудование, применяемое для создания ИТ-инфраструктуры на предприятиях по транспорту и логистике*

* Сервер  [System x3650 M5](http://www.karma-group.ru/catalog/servers_ibm_rack/ibm-system-x3650-m5%22%20%5Co%20%22System%20x3650%20M5)  отличается высокой производительностью и отказоустойчивостью. Высокая производительность обеспечивается за счет внедренных ресурсов, восьмиядерного процессора Intel Xeon, установки оперативной памяти объемом в 768 Гб. Кроме этого у данной системы, существует поддержка USB адаптеров, которые позволяют выполнять передачу данных на высокой скорости, тем самым, экономя время.
* Сервер  [System x3550 M5](http://www.karma-group.ru/catalog/servers_ibm_rack/ibm-system-x3550-m5%22%20%5Co%20%22System%20x3550%20M5)  предоставляет более доступное альтернативное решение в отличие от традиционных предложений для растущих компаний и филиалов без ущерба производительности. Для более интенсивных рабочих нагрузок, x3550M5 поддерживает до 14 Тб внутреннего объема памяти.
* Модульная система  [Dell Active System 200](http://www.karma-group.ru/catalog/server_solution_dell/dell_active_system_200%22%20%5Co%20%22DELL%20active%20system%20200)  включает в себя  не только серверные и сетевые инструменты, но и средства хранения и управления, необходимые для создания и усиления виртуальной среды. Данная система может поддерживать до 200 виртуальных машин благодаря использованию предварительно утвержденной и смонтированной системы Dell Active, что позволит легко расширить ваше предприятие.

СКЛАДСКАЯ ЛОГИСТИКА

**Рост рынка складской логистики обусловлен бурным развитием дистрибуции, сетевого ритейла, промышленности, внутренней и внешней торговли, приходом крупных мировых игроков (как ритейлеров и производителей, так и девелоперов).**

Одной из основных тенденций складского рынка является разрыв между центральными городами и регионами. В связи с глобализацией и ужесточением конкуренции производственные и торговые компании все больше стараются сосредоточиться на своих основных задачах, а непрофильные составляющие бизнеса, в том числе логистику, отдают на аутсорсинг. Этот процесс стимулируется и приходом в страну крупных мировых производителей и торговых сетей, которые не могут обходиться без услуг логистических провайдеров. Так на рынке логистики появились 3PL-операторы, причем многие дистрибьюторские компании начали развивать в этом направлении отдельные ветви бизнеса или полностью мигрировать в сегмент 3PL-услуг.

***Актуальность информационных технологий в логистике.***

Обострение конкуренции и приход мировых игроков заставил компании осознать необходимость автоматизировать свои склады. Успешность работы склада определяется несколькими факторами – уровнем предоставляемого сервиса (точность, скорость, своевременность) и низкими издержками (эффективная загрузка площадей и персонала, низкий процент брака). Отвечать этим требованиям на уровне мировых стандартов практически невозможно без комплексных IT-решений. Поэтому все большее число компаний обращается к современным IT-технологиям – таким, как WMS-системы, системы планирования и прогнозирования спроса, технологии pick-to-light и pick-by-voice, RFID.

***3PL и дистрибуция.***

Самую острую необходимость в автоматизации испытывают провайдеры логистических услуг (3PL-операторы), число которых растет. Отличие дистрибьютора от 3PL-оператора, прежде всего, состоит в максимальной гибкости последнего. Логистический провайдер оказывает услуги сразу нескольким компаниям и работает с разными группами товаров, имеющими различные сроки годности, условия хранения и оборачиваемость. При этом спектр услуг должен включать в себя не только хранение и доставку, но и упаковку, переупаковку, штучный подбор, формирование наборов. Помимо оказания услуг 3PL-оператор должен еще эффективно взаимодействовать со своими клиентами – быстро и максимально прозрачно для них и для себя выставлять стоимость услуг. Чтобы отвечать всем этим требованиям, ему недостаточно обзавестись только мощной WMS-системой, дающей возможность осуществлять функции приемки, отгрузки, кросс-докинга, штучного подбора и учитывать различные требования к хранению товаров, сроки годности и оборачиваемость товаров от разных поставщиков. Необходима система биллинга, которая позволит иметь точную и достоверную информацию о стоимости каждой складской операции.

Специфика работы с несколькими клиентами состоит в том, что их информационные системы могут предоставлять данные в различных форматах и для их переформатирования нужно время. Однако одной из ключевых потребностей логистического провайдера является точность и скорость предоставления информации. Информация о заказе и отгрузке, полученная не вовремя, неизбежно ведет к несвоевременному получению товара клиентом, независимо от того, как эффективно настроена работа склада. Все это приводит 3PL-оператора к необходимости создавать дополнительную интеграционную платформу для обмена информацией со своими клиентами, что влечет за собой дополнительные инвестиции. Другая, менее затратная альтернатива решения этой проблемы – подключение всех компаний, участвующих в цепочке поставок, к единой системе обмена информацией (EDI).

Вышеперечисленные факторы обуславливают высокие инвестиции в создание IT-инфраструктуры – от 2% всех затрат при самостоятельном строительстве склада до 7% при его аренде. При этом период от старта проекта до получения первой прибыли составляет 1–1,5 года, а в отдельных случаях и больше. Все это является еще одним сдерживающим фактором для компаний и вынуждает их экономить на различных статьях, в том числе и на информационных технологиях. Это приводит к тому, что они используют заведомо непродуктивные технологии, которые снижают общую эффективность операций, а в конечном итоге и прибыль, которую компания могла бы получить, или внедряют системы, не имеющие возможности масштабироваться и, соответственно, поддерживать рост компании.

***Ритейл.***

Ритейл активно развивается уже несколько лет. Основные его тенденции – это укрупнение и глобализация игроков. В секторе розничной торговли преобладают в основном национальные сетевые игроки. Экспансия крупных сетей в регионы активно продолжается, причем сопровождается поглощением локальных сетей и слияниями.

Для логистики и этот процесс сказывается, прежде всего, на усложнении логистических цепочек, появлении многоканальной логистики, строительстве собственных распределительных центров. Часть игроков при этом сосредотачивается на своих ключевых компетенциях и передает функции логистики 3PL-операторам. Однако эксперты все еще отмечают сохранение низкого спроса на логистические услуги. Потребитель пока не понимает выгод от такого сотрудничества. Есть и другие причины: нежелание нарушать созданную технологичную цепочку (некоторые ритейлеры уже в настоящий момент имеют собственные развитые логистические сети), отсутствие логистических провайдеров с полным географическим охватом, нежелание допускать сторонние компании к коммерческой информации. Такие ритейлеры продолжают развивать собственную внутреннюю логистику, строят или арендуют собственные распределительные центры и зачастую впоследствии сами начинают оказывать логистические услуги.

С укрупнением бизнеса и усложнением логистических цепочек усугубляются и ведущие проблемы ритейла: сложности по организации распределения и учета вследствие огромного ассортимента товаров, большое количество брака, снижение уровня сервиса, связанное с отсутствием ходового товара на складе, и самое главное – увеличение денежных средств, замороженных в товарном запасе. Для управления распределительными центрами и цепочками поставок ритейлеру необходимо иметь систему управления складом, позволяющую учитывать большое количество единиц номенклатуры, поддерживать взаимодействие с поставщиками, отслеживать дисциплину перевозчиков (если таковые используются) и обеспечивать высокую точность отгрузок и уровень сервиса. Помимо этого, в компании должна быть внедрена система или блок системы, отвечающий за планирование поставок. Такие модули решают не только задачу улучшения сервиса и управления спросом, но и значительно высвобождают товарные запасы (в отдельных случаях до 75%).

***Перспективы развития IT в складской логистике***

Информационные технологии развиваются в соответствии с тенденциями рыночного сегмента. Количество внедрений WMS-систем из года в год растет.

Нехватка денежных средств на инвестиции в развитие IT-инфраструктуры у компаний заставила интеграторов обратиться к мировому опыту и предложить на рынок принципиально иную модель интеграции SaaS (Software as a Service). Суть этой модели в том, что компания не приобретает программное обеспечение, серверы, лицензии, а берет их в аренду. При этом она получает полный доступ к обслуживанию системы и может гибко управлять и изменять настройки и количество лицензий. Данная модель является хорошей альтернативой при старте бизнеса, когда первоначальные инвестиции слишком велики и долго окупаемы, а WMS-система необходима для эффективного ведения бизнеса.

Помимо внедрений информационных систем компании обратились к мировым инновациям в области автоматизированных устройств для складов. Наблюдается постепенный переход на различные устройства, позволяющие частично либо полностью автоматизировать складские операции, а также значительно снизить человеческий фактор. Это специализированное подъемно-транспортное оборудование, в том числе напольный транспорт, технологии pick-to-light, pick-by-voice, RFID. Соответственно, компании, внедряющие информационные системы, выводят продукты, имеющие подтвержденные интеграции с высокотехнологичным оборудованием.

Самая главная тенденция складского рынка – укрупнение и выход бизнеса за рамки одной страны – находит отражение в появлении глобальных логистических цепочек. Один логистический провайдер в скором будущем будет иметь несколько складских комплексов в одном географическом центре. При этом клиентам эти несколько складов придется воспринимать как единое целое, т. е. решение о распределении товаров (куда и когда сделать отгрузку и где выбрать точку консолидации) полностью ляжет на логистического оператора. А для этого необходимы информационные системы, способные управлять глобальными цепями поставок.

ИТ-технологии на транспорте <http://www.karma-group.ru/transport_logistic/>

Информационные технологии в складской логистике https://sitmag.ru/article/10228-informatsionnye-tehnologii-v-skladskoy-logistike-chto-god-gryadushchiy-nam-gotovit