**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України**

**Харківський національний університет радіоелектроніки**

Факультет комп’ютерних наук

Кафедра програмної інженерії

**ВИПУСКНА КВАЛИФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА**

пояснювальна записка

ГЮІК 96.050103.126 ПЗ

*Інтернет-додаток для збору та обробки інформації про спортивні заходи..*

(Тема роботи)

Студент гр. ПІ-09-1 Горемикін І. Д.

Керівник проекту Козополянська Г. О.

Допускається до захисту  
Зав. кафедри, проф. Дудар З. В.

2013

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 6

1 Анализ предметной области и постановка задачи 8

1.1 Информационные технологии в логистике 8

1.2 Основные понятия информационного потока и информационной системы 11

1.3 Логистические информационные системы 13

1.4 Виды логистических информационных систем 15

1.5 Принципы построения логистических информационных систем 21

1.6 Обзор существующих логистических информационных систем 26

1.7 Постановка задачи 27

2 Анализ средств Business intelligence 29

2.1 Технологии Business Intelligence 29

2.2 Пять измерений Business Intelligence 34

2.3 Классификация продуктов Business Intelligence 40

2.4 Применение средств Business Intelligence в логистике 46

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день для ситуации в бизнесе характерны такие признаки, как жесткая конкуренция на рынке и подверженность влияниям экономических условий. И как следствие – нестабильность положения на рынке, которая требует оперативных и высококачественных решений менеджеров предприятий. От этого зависит качество управления компанией, возможность эффективного планирования ее деятельности, выживание в условиях жесткой конкурентной борьбы. При этом критически важными являются наглядность форм представления информации, быстрота получения новых видов отчетности, возможность анализа текущих и исторических данных. Основой для принятия решений является полная информация о состоянии бизнеса и тенденциях развития рынка. Управление такой информацией – процесс сложный и требует комплексного подхода. Поддержка принятия решений на современном предприятии является ключевым процессом развития бизнеса.

Для обеспечения процесса поддержки принятия решений необходимо своевременно предоставлять менеджерам достоверную информацию, как о текущем состоянии дел, так и о возможностях на будущее. Такая информация должна быть актуальной и сбалансированной. Вышеперечисленные задачи решаются с помощью продуктов созданных на базе платформы Business Intelligence. Системы, предоставляющие такие возможности, называются системами поддержки принятия решений (СППР). СППР состоят из двух компонент: хранилища данных и аналитических средств.

Работа посвящена разработке логистической информационной системы, с использованием средств Business Intelligence. Данная система призвана осуществлять поддержку бизнес-процессов предприятия, а так же производить мониторинг и анализ логистические операций. Актуальность данной темы обусловлена необходимостью изучения и внедрения новых, более эффективных средств поддержки принятия решений.

Принятие решений – это один из основных этапов деятельности любого предприятия. И чем более обоснованные решения будут приняты, тем большего успеха и прибыли достигнет предприятие. Для многих лиц, играющих ключевую роль в принятии решений, способность быстрее и эффективнее конкурента анализировать бизнес процессы означает принятие более правильных решений, достижение большей прибыльности и большего успеха.

Современная логистика не мыслима без активного применения информационных средств в управлении бизнес-процессами. Более того, совершенствование логистических операций сегодня во многом определяется успехами в области информационных технологий.

Как правило, информационные системы в данном случае используются лишь в качестве учетных систем, без применения различных аналитических функций. Между тем, руководители различного уровня и сотрудники логистических подразделений постоянно сталкиваются с нестандартными задачами в условиях бизнеса, и для отслеживания информации не всегда подходят те средства и программы, которые широко используются на предприятиях в отделах логистики и в специализированных компаниях. В то же время мировой тенденцией является разделение оперативной работы операторов по вводу первичных документов и дальнейший анализ и обработка данных. Это стало предпосылкой для появления систем Business Intelligence, или в отечественной терминологии «систем поддержки принятия решений».

Системы многомерного экспресс анализа данных (СМЭАД), построенные на основе OLAP, позволяют выполнять быстрый и эффективный анализ над большими объемами данных. Данные хранятся в многомерном виде, что наиболее близко отражает естественное состояние реальных бизнес данных.

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

1.1 Информационные технологии в логистике

Использование компьютерной техники и современного программного обеспечения позволяет значительно улучшить скорость и качество управленческих решений. Современное состояние логистики и её развитие во многом сформировалось благодаря бурному развитию и внедрению во все сферы бизнеса информационнокомпьютерных технологий. Реализация большинства логистических концепций (систем) таких как SDP, JIT, DDT, и других была бы невозможна без использования быстродействующих компьютеров, локальных вычислительных сетей, телекоммуникационных систем и информационно-программного обеспечения.

Разнообразные информационные потоки, циркулирующие внутри и между элементами логистической системы, логистической системой и внешней средой, образуют своеобразную логистическую информационную систему, которая может быть определена как интерактивная структура, состоящая из персонала, оборудования и процедур (технологий), объединенных связанной информацией, используемой логистическим менеджментом для планирования, регулирования, контроля и анализа функционирования логистической системы.

Если в информационной системе осуществляется автоматизированная обработка информации, то техническое обеспечение включает в себя компьютерную технику и средства связи между самими компьютерами.

Широкое проникновение логистики в сферу управления производством в существенной степени обязано компьютеризации управления материальными потоками. Компьютер стал повседневным орудием труда для работников самых разнообразных специальностей, с ним научились обращаться ему поверили. Программное обеспечение компьютеров позволяет на каждом рабочем месте решать сложные вопросы по обработке информации. Эта способность микропроцессорной техники дает возможность с системных позиций подходить к управлению материальными потоками, обеспечивая обработку и взаимный обмен большими объемами информации между различными участниками логистического процесса.

При реализации функций логистики на предприятии составляют основные направления программы работ:

* определяются технические средства для выполнения программного задания;
* составляются требования к качественным характеристикам и определяется необходимый объем финансовых и трудовых ресурсов;
* определение базовых методов формирования программных заданий;
* выбор организационной формы осуществления программных заданий;
* составление сетевой модели выполнения этапов и работ;
* разработка системы критериев оценки и мотиваций действий;
* организация контроля, учета и оценки хода работ.

Логическая 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 и его объему и прочим характеристикам производственной структуры предприятий. Также к этому 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. Логическая система предъявляет к своей вычислительной сети следующие требования:

* быстрый и надежный, предпочтительнее автоматизированный сбор информации и данных о транспортных средствах исредствах производства;
* структурирование внутрипроизводственной информационной системы поддержки принятия решений, которая в каждый момент содержит актуальную информацию о ходе производственных процессов по каждому участку предприятия.

В настоящее время между партнерами широко распространяются технологии безбумажных обменов информацией. На транспорте вместо сопровождающих груз многочисленных документов (особенно в международном сообщении) по каналам связи (Интернет) синхронно с грузом передается информация, содержащая о каждой отправляемой единице все необходимые для нее характеристики товара и реквизиты. При такой системе на всех участках маршрута в любое время можно получить исчерпывающую информацию о грузе и на основе этого принимать управленческие решения. Логистическая система дает возможность грузоотправителю получать доступ к файлам, отражающим состояние транспортных услуг и загрузку транспорта.

Возможен автоматический документальный обмен между производителями товаров и крупными магазинами, включающий обмен накладными и транспортными конторами при прямой отправки товаров от производителя к покупателю. С помощью технологии безбумажных обменов информацией покупатель может непосредственно оформить заказы на покупку.

Электронный обмен данными – процесс, который позволяет с помощью компьютеров наладить связь между компаниями, заключить сделку с помощью глобальных и локальных вычислительных сетей, которые непосредственно организуют взаимодействие между компьютерами различных компаний. Чтобы реализовать эти возможности, компании заключают стандартные протоколы обмена и заключают между собой договора.

1.2 Основные понятия информационного потока и информационной системы

Как известно, принципиальное различие логистического подхода к управлению материальными потоками от традиционного заключается в интеграции отдельных звеньев материалопроводящей цепи в единую систему. Инструментом подобной интеграции является информационное обеспечение процессов производства, начиная с закупки и кончая сбытом продукции.

Еще несколько лет назад под информационным обеспечением физического процесса движения товаров от поставщика к потребителю подразумевалась лишь сопроводительная документация. В настоящее время объединение логистических субсистем (логистики снабжения, производственной логистики, распределительной логистики) осуществляется посредством внедрения логистических информационных систем.

Одним из ключевых понятий информационной логистики являются понятия информационного потока и информационной системы.

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

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.

Информационный поток измеряется количеством обрабатываемой или передаваемой информации за единицу времени. При использовании электронно-вычислительной техники информация измеряется байтами, килобайтами и мегабайтами. В практике хозяйственной деятельности информация может измеряться также:

* количеством обрабатываемых или передаваемых документов;
* суммарными количеством документострок в обрабатываемых или передаваемых документах.

Следует иметь в виду, что помимо логистических операций в экономических системах осуществляются и иные операции, также сопровождающиеся возникновением и передачей потоков информации. Однако логистические информационные потоки составляют наиболее значимую часть совокупного потока информации.

Например, в крупном магазине продовольственных товаров более 50% обращающейся здесь информации составляет информация, поступающая в магазин от поставщиков (товарно-сопроводительные документы) Кроме указанной информации, внутримагазинный торгово-технологический процесс с его многочисленными логистическим операциями сопровождается возникновением и передачей информации, используемой внутри магазина (около 20%). Вся остальная информация, призванная обеспечить работу магазина, не относится к логистической информации.

Информационная система – это определенным образом организованная совокупность взаимосвязанных средств вычислительной техники, различных справочников и необходимых средств программирования, обеспечивающая решение задач по управлению материальными потоками.

Информационная система подразделяется на две подсистемы: функциональную и обеспечивающую.

Функциональная подсистема состоит из совокупности решаемых задач, сгруппированных по признаку общности цели. Обеспечивающая подсистема, в свою очередь, включает в себя следующие элементы:

* техническое обеспечение, т.е. совокупность технических средств, обеспечивающих обработку и передачу информационных потоков;
* информационное обеспечение, которое включает в себя справочники, классификаторы, кодификаторы, средства формализованного описания данных;
* математическое обеспечение, т.е. совокупность методов решения функциональных задач.

Логистические информационные системы представляют собой автоматизированные системы управления логистическими процессами. Поэтому математическое обеспечение в логистических информационных системах – это комплекс программ и совокупность средств программирования, обеспечивающих решение задач управления материальным потоком, обработку текстов, получение справочных данных и функционирование технических средств.

1.3 Логистические информационные системы

Информационная логистика является неотъемлемой частью всей логистической системы обеспечивающую функциональную область логистического менеджмента. Объектом изучения информационной логистики являются информационные потоки, отражающие движение материальных, финансовых и других потоков влияющих на производственный процесс. Основная цель – обеспечение логистических систем информацией в нужные сроки, в нужном объеме и в нужном месте.

Информационная логистика используется для обеспечения информацией всю организацию в целом исходя из логистических принципов.

Информационный поток – генерируется материальным потоком. В информационной логистике информационный поток рассматривается только в логистической системе, между звеньями логистической системы или между внешней средой и логистической системой.

Любая логистическая система состоит из совокупности элементов-звеньев, между которыми установлены определенные функциональные связи и отношения. Непосредственно рабочим звеном информационной системы может быть автоматизированное рабочее место управленческого персонала, информационное подразделение системы управления организацией или обособленная группа управленческих работников, объединенных общностью выполняемых информационных функций (процедур, операций).

Цель управления организацией – эффективное использование всех технических, научных, экономических, организационных и социальных возможностей для достижения высоких результатов деятельности организации.

Цели создания информационной системы:

* обеспечить выживаемость и дееспособность фирмы;
* обеспечение работников оперативной информацией, способствующей более эффективному трудовому процессу;
* соблюдение адресности информации;
* устранение неразберихи в получении информации и ее использовании;
* расширение функций предприятия в соответствии с требованиями рынка.

Логистическая информационная система – интерактивная структура, включающая персонал, оборудование и процедуры (технологии), которые объединены информационным потоком, используемым логистическим менеджментом для планирования, регулирования, контроля и анализа функционирования логистической системы.

Основные принципы построения информационной системы:

* иерархия (подчиненность задач и использования источников данных);
* принцип агрегированности данных (учет запросов на разных уровнях);
* избыточность (построение с учетом не только текущих, но и будущих задач);
* конфиденциальность;
* адаптивность к изменяющимся запросам;
* согласованность и информационное единство (определяется разработкой системы показателей, в которой исключалась бы возможность несогласованных действий и вывод неправильной информации);
* открытость системы (для пополнения данных).

Информационная функция – целенаправленный специализированный вид управленческой деятельности, генерируемый информационной системой и характеризующийся однородностью действий с информацией любого вида.

Информационная сеть – совокупность компьютерно-программных средств и пользователей информационных ресурсов, объединенных единым информационным каналом с целью эффективной обработки и передачи информационных потоков.

1.4 Виды логистических информационных систем

Значимым элементом любой логистической системы является подсистема, обеспечивающая прохождение и обработку информации, которая при ближайшем рассмотрении сама разворачивается в сложную информационную систему, состоящую из различных подсистем.  
Так же как и любая другая система, информационная система должна состоять из упорядоченно взаимосвязанных элементов и обладать некоторой совокупностью интегративных качеств. Декомпозицию информационных систем на составляющие элементы можно осуществлять по – разному. Наиболее часто информационные системы подразделяют на две подсистемы: функциональную и обеспечивающую.

Функциональная подсистема состоит из совокупности решаемых задач, сгруппированных по признаку общности цели. Обеспечивающая подсистема, в свою очередь, 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. Логистические информационные системы, как правило, представляют собой автоматизированные системы управления логистическими процессами. Поэтому математическое обеспечение в логистических информационных системах – это комплекс программ и совокупность средств программирования, обеспечивающих решение задач управления материальными потоками, обработку текстов, получение справочных данных и функционирование технических средств.

Организация связей между элементами в информационных системах логистики может существенно отличаться от организации традиционных информационных систем. Это обусловлено тем, что в логистике информационные системы должны обеспечивать всестороннюю интеграцию всех элементов управления материальным потоком, их оперативное и надежное взаимодействие. Информационно-техническое обеспечение логистических систем отличается не характером информации и набором технических средств, используемых для их обработки, а методами и принципами, используемыми для их построения.

Определение информационной системы можно сформулировать следующим образом: информационная система – это определенным образом организованная совокупность взаимосвязанных средств вычислительной техники, различных справочников и необходимых средств программирование, обеспечивающая решение тех или иных функциональных задач (в логистике – задач по управлению материальными потоками).

Информационные системы в логистике могут создаваться с целью управления материальными потоками на уровне отдельного предприятия (на микроуровне), а могут способствовать организации логистических процессов на территории регионов, стран и даже группы стран (на макроуровне).

Макрологическая система – это крупная система управления материальными потоками, охватывающая предприятия и организации промышленности, посреднические, торговые и транспортные организации различных ведомств, расположенных в разных регионах страны или в разных странах. Макрологистическая система представляет собой определенную инфраструктуру экономики региона, страны или группы стран.

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

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

Микрологическими системами являются подсистемами, структурными составляющими макрологистических систем. К ним относят различные производственные и торговые предприятия, территориально-производственные комплексы. Микрологистические системы представляют собой класс внутрипроизводственных логистических систем, в состав которых входят технологически связанные производства, объединенные единой инфраструктурой.

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

На уровне макрологистики выделяют три вида логистических систем.

Логистические системы с прямыми связями. В этих логистических системах материальный поток проходит непосредственно от производителя продукции к ее потребителю, минуя посредников.

Эшелонированные логистические системы. В таких системах на пути материального потока есть хотя бы один посредник.

Гибкие логистические системы. Здесь движение материального потока от производителя продукции к ее потребителю может осуществляться как напрямую, так и через посредников.

На микроуровне ИС подразделяются на три группы:

* плановые;
* диспозитивные (диспетчерские);
* исполнительные (оперативные).

Плановые информационные системы создаются на административном уровне управления и служат для принятия долгосрочных решений стратегического характера. Они решают следующие задачи:

* создание и оптимизация звеньев логистической цепи;
* управление малоизменяющимися данными;
* планирование производства;
* общее управление запасами.

Диспозитивные информационные системы для принятия решений на среднесрочную и краткосрочную перспективу создаются на уровне управления складом или цехом и служат для обеспечения отлаженной работы логистических систем. Например, распоряжение внутризаводским транспортом, запасами готовой продукции, обеспечение материалами и подрядными поставками, запуск заказов в производство. Некоторые задачи могут быть обработаны в пакетном режиме, другие требуют интерактивной обработки (on-line) из-за необходимости использовать как можно более актуальные данные. Диспозитивная система подготавливает все исходные данные для принятия решений и фиксирует актуальное состояние системы в базе данных. Данной системой могут решаться следующие задачи:

* детальное управление запасами (местами складирования);
* распоряжение внутрискладским (или внутризаводским транспортом);
* отбор грузов по заказам и их комплектование, учет отправляемых грузов и другие задачи.

Исполнительные информационные системы создаются на уровне административного или оперативного управления. Обработка информации в этих системах производится в темпе, определяемом скоростью ее поступления в компьютер. Это так называемый режим работы в реальном масштабе времени, который позволяет получать необходимую информацию о движении грузов в текущий момент времени и своевременно выдавать соответствующие административные и управляющие воздействия на объект управления.

В соответствии с концепцией логистики информационные системы, относящиеся к различным группам, интегрируются в единую информационную систему на основе вертикальной и горизонтальной интеграции. Вертикальной интеграцией считается связь между плановой, диспозитивной и исполнительной системами посредством вертикальных информационных потоков. Горизонтальной интеграцией считается связь между отдельными комплексами задач в диспозитивных и исполнительных системах посредством горизонтальных информационных потоков.

В целом преимущества интегрированных информационных систем заключается в следующем:

* возрастает скорость обмена информацией;
* уменьшается количество ошибок в учете;
* уменьшается объем непроизводительной «бумажной» работы.

В целом, формирование информационных логистических систем основано на следующих принципах:

* система должна быть построена таким образом, чтобы передача информации, ее переработка, хранение и использование учитывали потребности всех подразделений предприятия;
* информационная система должна обеспечить необходимые взаимосвязи предприятия с поставщиками, клиентами и всеми пунктами отправок, промежуточного складирования и потребления;
* обмен информации между уровнями логистической системы должен быть минимальным, но обеспечивать потребность управления.
* характер информации должен быть сориентирован на конкретного потребителя в системе управления;
* при построении системы должен учитываться принцип аппаратных и программных моделей;
* важным требованием является упрощение и стандартизация используемой в системе документации.

Ввод данных в систему при управлении материальными потоками начинается при возникновении материального потока. С этого момента весь процесс передвижения грузов, включая его перегрузки, пребывание на складах, задержки и т.д., находится в оперативной памяти компьютера. В установленные сроки или по запросам информация поступает пользователю и используется для принятия управленческих решений.

Информационные логистические системы могут быть созданы на предприятии, охватывать регион, функционировать в рациональном масштабе.

1.5 Принципы построения логистических информационных систем

В организационном плане логистические информационные системы (ЛИС) представляет собой совокупность программных модулей или подсистем.

Таблица 1.1 – Основные подсистемы организационной структуры ЛИС

|  |  |
| --- | --- |
| Подсистемы | Функции |
| Управления процедурами заказов | Прием информации о заказе из различных источников, обработка и передача заказов конкретным звеньям ЛС, выполнение и контроль заказов |
| Научных исследований и связи | Обеспечение персонала логистического менеджмента оперативной информацией, поступающей из внешней и внутренней среды, необходимой для приниятия решений |
| Поддержки логистических решений | Создание и корректировка программных продуктов,  базы данных и аналитических моделей, используемых для оптимизации задач и параметров ЛС |
| Генерирования выходных форм и отчетов | Формирование и печать отчетов по логистической деятельности |

Функциональная структура ЛИС в зарубежной литературе традиционно представляется в виде пирамиды, разделенной на уровни управления в соответствии с реализуемыми функциями (от низшего к высшему):

* технический – определяет взаимоотношения (трансакции) между функциональными подразделениями фирмы, ее партнерами и потребителями в плане: приема и обработки заказов, закупок и учета запасов, комплектования и экспедирования грузов, оформления товарно-транспортных документов, расчетов с партнерами и персоналом организации;
* тактический – предусматривает анализ маркетинговой, экономической и финансовой информации, разработку соответствующих прогнозов и принятие оптимальных управленческих решений;
* стратегический – определяет логистическую стратегию и политику ее достижения.

Организационная и функциональная структура ЛИС осуществляют поддержку всех функций логистического менеджмента: планирования, регулирования, координации, контроля, учета и анализа. Поэтому высокое качество логистической информационной системы позволяет эффективно решать многие проблемы управления заказами, запасами, транспортировкой, складированием материальных ресурсов и распределением готовой продукции.

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

С позиций системного подхода в процессах логистики выделяют три уровня.

Первый уровень – рабочее место, на котором осуществляется логистическая операция с материальным потоком, т. е. передвигается, разгружается, упаковывается грузовая единица, деталь или любой другой элемент материального потока. Второй уровень – участок, цех, склад, где происходят процессы 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.

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.

Диспозитивные и исполнительные системы детализируют намеченные планы и обеспечивают их выполнение на отдельных производственных участках, в складах, а также на конкретных рабочих местах.

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

Вертикальной интеграцией считается связь между плановой, диспозитивной и исполнительной системами посредством вертикальных информационных потоков. Принципиальная схема вертикальных информационных потоков, связывающих плановые, диспозитивные и исполнительные системы, приведена ниже.

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

Таблица 1.2 – Принципиальная схема информационных потоков в микрологистических системах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид отчетности | Вид информационной системы | Уровень  руководства | Решаемые  задачи |
| Годовой отчет | Плановые | Высшее руководство | Выработка стратегии и тактики  Доведение целей |
| Еженедельный,  Месячный,  Квартальный отчет | Диспозитивные | Средний  менеджмент | Определение способа действий доведение правил,  инструкций и заданий |
| Ежедневный отчет | Исполнительные | Непосредственные  исполнители | Исполнение инструкций Обработка и  группировка первичной информации |

В целом преимущества интегрированных информационных систем заключаются в следующем:

* возрастает скорость обмена информацией;
* уменьшается количество ошибок в учете;
* уменьшается объем непроизводительной, «бумажной» работы;
* совмещаются ранее разрозненные информационные блоки.

При построении логистических информационных систем необходимо соблюдать определенные принципы.

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. Соблюдение принципа использования программных и аппаратных модулей позволит: обеспечить совместимость вычислительной техники и программного обеспечения на разных уровнях управления, повысить эффективность функционирования логистических информационных систем, снизить их стоимость, ускорить их построение.

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

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

Принцип гибкости системы с точки зрения специфических требований конкретного применения.

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

1.6 Обзор существующих логистических информационных систем

По оценкам специалистов, на логистические информационные системы приходится 10-20% всех логистических издержек. Важной особенностью является тот факт, что цены аппаратного оборудования в мире быстро понижаются, при этом быстро растет отношение производительности компьютеров к их цене. Отношение стоимости программного обеспечения к аппаратному оборудованию постоянно растет как из-за увеличения масштаба и сложности информационных систем, так и из-за удешевления аппаратного оборудования.

Приведем примеры некоторых из наиболее известных информа-ционных систем, используемых в логистике.

Комплексная информационная система «Галактика» предназ-начена для автоматизации вceгo спектра финансовохозяйственной деятельности средних и крупных предприятий. В ее «Контур логистики» входят следующие модули: «Управление снабжением», «Управление договорами», «Складской учет», «Управление сбытом», «Поставщики, получатели».

Программный продукт «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8.0. 1С ЛОГИСТИКА: УПРАВЛЕНИЕ СКЛАДОМ» – специализированное решение на платформе «1С: Предприятие 8.0» для автоматизации управления складским хозяйством предприятия. Продукт позволяет эффективно автоматизировать управление всеми технологическими процессами современного складского комплекса.

Комплексная система управления складом или распредели-тельным центром E-SKLAD фирмы «ДатаСкан» – единый комплекс, программное обеспечение, принтеры штрих-кодов, радио-терминалы (мобильные устройства, оснащенные сканером штрих-кода) или батч-терминалы (портативные компьютеры, оснащенные сканером штрих-кода) сбора данных.

Программный комплекс «ТрансЛогистик Soft» – это комплекс программ, которые обеспечивают полный контроль, учет и анализ деятельности транспортного предприятия, экспедиторской фирмы, грузового склада, диспетчерского пункта, также организацию работ предприятия как на внутреннем, так и международном рынке транспортных услуг. Комплекс позволяет автоматизировать планирование и учет не только в масштабе одного предприятия, но и наладить обмен информацией о перевозках и грузах между партнерами по перевозкам как через Интернет, так и с использованием прямого соединения через модемы.

Мiсrоsоft Business Solutions-Axapta – это ЕRР-система, созданная для средних и крупных предприятий различных отраслей хозяйствования. Ее основные модули: «Финансы», «Торговля», «Логистика», «Управление складом», «Производство», «Электронная коммерция», «Управление персоналом», «Проекты», «Управление взаимоотношениями с клиентами» (CRM – Customeг Relationship Management), «Управление знанием» (КМ – Knowledge Management), «Управление логистическими цепочками» (SCM – Supply Chain Management).

В настоящее время на мировом рынке существует более 500 корпоративных информационных систем, на рынке ERP-систем лидируют компании SAP AG, Oracle, J.D. Edwards, PeopleSoft, Baan.

1.7 Постановка задачи

Логистические информационные системы подразделяются на плановые, диспозитивные и исполнительные. Основываясь на проведенном анализе предметной области, можно сделать вывод о том, что существующие на данный момент программные продукты осуществляют поддержку только отдельных бизнес-процессов предприятия и не предоставляют инструментарий, который бы позволил комплексно хранить и обрабатывать инфоормацию. Кроме того, достаточно слабо развиты средства анализа данных, что сегодня является ключевым моментом для успешного ведения бизнеса. Поэтому необходимо разработать такую логистическую информационную систему, которая бы позволила осуществлять поддержку как бизнес-процессов, связанных с транспотрировкой и хранением товаров, так и финансовых и административных информационных потоков предприятия в одной системе.

Кроме того, необходимо дополнить данную систему аналитическим модулем, который позволит менеджерам различного уровня и руководству с помощью средств интеллектуального анализа данных, осуществлять мониторинг деятельности компании и предоставит им возможность держать руку «на пульсе» для принятия правильных управленческих решений.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

* проанализировать применение средств Business Intelligence для анализа логистических бизнес-процессов предприятия;
* проанализировать применение средств OLAP-анализа и технологию их применения;
* разработать общую схему работы информационной логистической системы;
* разработать архитектуру и базу данных информационной логистической системы;
* разработать програмную реализацию аналитического модуля предложенной системы.

2 АНАЛИЗ СРЕДСТВ BUSINESS INTELLIGENCE

2.1 Технологии Business Intelligence

Термин «Business intelligence» (BI) существует сравнительно давно, хотя у нас он мало употребляется из-за отсутствия адекватного перевода и четкого понимания, что, впрочем, характерно и для Запада. Попытаемся разобраться в его сути.

В русском языке слово «интеллект» однозначно понимается, как мыслительная способность человека. На первый взгляд неплохой перевод для термина Business intelligence предложен в «интеллектуальный анализ данных», но сразу возникает вопрос, а имеется ли «неинтеллектуальный анализ данных».

В русском языке слово «интеллект» однозначно понимается, как мыслительная способность человека. На первый взгляд неплохой перевод для термина Business intelligence предложен в «интеллектуальный анализ данных», но сразу возникает вопрос, а имеется ли «неинтеллектуальный анализ данных». Пути языка неисповедимы, поэтому будем использовать и оригинал на английском и кальку «бизнес-интеллект».

BI как методы, технологии, средства извлечения и представления знаний. Согласно первоначальным определениям, BI – это процесс анализа информации, выработки интуиции и понимания для улучшенного и неформального принятия решений бизнес-пользователями, а также инструменты для извлечения из данных значимой для бизнеса информации. Надо отметить, что большинство определений трактуют «Business intelligence» как процесс, технологии, методы и средства извлечения и представления знаний.

В статье Джонатана Ву (Jonathan Wu) «Business Intelligence: What is Business Intelligence?» (www.dmreview.com), говорится: «Business Intelligence является процессом сбора многоаспектной информации об исследуемом предмете. Разработаны программные приложения, которые обеспечивают пользователей возможностью проводить такой процесс для ответа на вопросы бизнеса и для выявления значимых тенденций или шаблонов в исследуемой информации».

А вот определение, предложенное The Data Warehousing Institute (www.dmreview.com): «Business intelligence имеет отношение к процессу превращения данных в знания, а знаний в действия бизнеса для получения выгоды. Является деятельностью конечного пользователя, которую облегчают различные аналитические и групповые инструменты и приложения, а также инфраструктура хранилища данных».

Глоссарий www.sdgcomputing.com/glossary.htm избегает напрямую говорить о Business intelligence, а ведет речь об инструментах бизнес-интеллекта (Business intelligence tools), но в контексте данных, информации и знаний: «Инструменты Business intelligence – программное обеспечение, которое позволяет бизнес-пользователям видеть и использовать большое количество сложных данных. Знания, основанные на данных, (data-based knowledge) получаются из данных с использованием инструментов Business intelligence и процесса создания и ведения хранилища данных (data warehousing)».

BI как знания о бизнесе и для бизнеса. Другая часть определений рассматривает Business intelligence не как процесс, а как результат процесса извлечения знаний – как сами знания о бизнесе для принятия решений.

Следующее определение взято из глоссария к материалу «Impossible Data Warehouse Situations: Solutions from the Experts»: «Business Intelligence (BI) обычно описывает результат углубленного анализа детальных данных бизнеса, включает технологии баз данных и приложений, а также практику анализа. Иногда используется как синоним «поддержки принятия решений», хотя Business Intelligence понятие технически более широкое».

Другое определение подобного рода гласит: «Business Intelligence – знания, добытые о бизнесе с использованием различных аппаратно-программных технологий. Такие технологии дают возможность организациям превращать данные в информацию, а затем информацию в знания». Это определение четко разграничивает понятия «данные», «информация» и «знания». Данные понимаются как реальность, которую компьютер записывает, хранит и обрабатывает – это «сырые данные». Информация – это то, что человек в состоянии понять о реальности, а знания – это то, что в бизнесе используется для принятия решений. В процессе организации информации для получения знания часто применяют хранилища данных, а для представления этого знания пользователям – инструменты бизнес-интеллекта. Каждый год количество данных в мире удваивается, но от этого мало пользы, хотя их можно превратить в полезную информацию и знания – информация сама по себе не очень подходит для принятия решений в виду ее огромного объема. Средства бизнес-интеллекта и хранилищ данных призваны находить в кучах данных и информации то существенное, что реально прибавляется к нашим полезным знаниям. Они не пытаются полностью заменить человека, а используют для формирования гипотез интуицию, основанную на его подсознании и личном опыте.

Итак, бизнес-интеллект (Business intelligence) в широком смысле слова определяет: процесс превращения данных в информацию и знания о бизнесе для поддержки принятия улучшенных и неформальных решений, информационные технологии (методы и средства) сбора данных, консолидации информации и обеспечения доступа бизнес-пользователей к знаниям, знания о бизнесе, добытые в результате углубленного анализа детальных данных и консолидированной информации.

Место и характерные особенности Business intelligence. В основе технологии BI лежит организация доступа конечных пользователей и анализ структурированных количественных по своей природе данных и информации о бизнесе. BI порождает итерационный процесс бизнес-пользователя, включающий доступ к данным и их анализ, и тем самым проявление интуиции, формирование заключений, нахождение взаимосвязей, чтобы эффективно изменять предприятие в положительную сторону. BI имеет широкий спектр пользователей на предприятии, включая руководителей и аналитиков.

Business intelligence и Knowledge Management. Некоторые склонны весьма широко трактовать BI, включая в это понятие и технологию управления знаниями Knowledge Management (КМ), которая, однако больше связана с анализом неструктурированной или слабоструктурированной информации (например, HTML), которая не является предметом анализа BI-инструментов. KM обеспечивает категоризацию, разведку и семантическую обработку текстов, расширенный поиск информации и др. Технология BI имеет отношение к анализу фактографической структурированной (базы данных, плоские файлы и другие ODBC или OLE DB-источники данных) и квазиструктурированной информации (например, XML). Плотные стыки и пересечения возможны при подготовке справочной информации для анализа с помощью разведки (text mining) и очистки текста, а также при расширении поиска информации на аналитические БД. Корпорации IBM и Microsoft реализуют стратегии интеграции программных средств бизнес-интеллекта и инструментов управления знаниями, ставя своей целью создание нового поколения ПО, которое будет обрабатывать как структурированные, так и неструктурированные данные.

BI, EIS, DSS, электронный бизнес и коммерция. За последние 10 лет менялись названия и содержание информационно-аналитических систем от информационных систем руководителя (executive information systems, EIS) до систем поддержки принятия решений (decision support systems, DSS) и сейчас до систем бизнес-интеллекта.

Во времена больших ЭВМ и миникомпьютеров, когда у большинства пользователей не было прямого доступа к компьютерам, организации зависели от своих подразделений ИТ, которые обеспечивали их стандартными и параметрическими отчетами. Но чтобы получить отчеты, отличные от стандартных, пользователям нужно было заказывать их разработку и ждать в течение нескольких дней или недель.

Приложения EIS были настроены на нужды руководителей и менеджеров и давали возможность получать основную агрегированную информацию о состоянии их бизнеса в виде таблиц или диаграмм. Обычно они включали регламентные запросы с набором параметров. Такие пакеты обычно разрабатывались силами своих подразделений ИТ. Для получения дополнительной информации и проведения дальнейшего анализа применялись другие приложения или создавались по заказу запросы или отчеты на SQL.

Приложения DSS первого поколения были пакетами прикладных программ с динамической генерацией SQL-скриптов по типу запрашиваемой пользователем информации. Они позволяли аналитикам получать информацию из реляционных БД, не требуя знания SQL. В отличие от EIS приложения DSS могут отвечать на широкий спектр вопросов бизнеса, имеют несколько вариантов представления отчетов и определенные возможности форматирования. Однако гибкость таких пакетов все же была ограничена из-за ориентации на конкретный набор задач.

С приходом ПК и локальных сетей следующее поколение приложений DSS строится уже на основе BI и позволяет пользователю-непрограммисту легко и оперативно извлекать информацию из различных источников, формировать собственные настраиваемые отчеты или графические представления, проводить многомерный анализ данных. Развитие систем бизнес-интеллекта прошло путь от «толстых» клиентов до Web-приложений, в которых пользователь ведет исследование с помощью браузера и может работать удаленно. Можно также создавать сценарии «что если» и коллективно просматривать и обновлять информацию.

Хотя пользователи корпоративной BI-информации традиционно находятся внутри предприятия, с распространением Web для электронного бизнеса, B2B, CRM и SCM BI-пользователи могут быть и внешними по отношению к предприятию, а в B2C, C2B и на торговых площадках пользователями BI являются пользователи Internet.

2.2 Пять измерений Business Intelligence

Business Intelligence находится в постоянном развитии и движении: появляются новые средства и инструменты, расширяется сфера приложения этих систем. Крупный специалист в области Хранилищ данных и BI, руководитель отдела исследований и услуг известной компании The Data Warehousing Institute, Уэйн У. Экерсон (Wayne W. Eckerson) выделяет пять измерений BI, которые в целом, с его точки зрения, соответствуют определенным этапам в развитии этих средств. Предлагаем читателям краткий обзор его взглядов на эту тему.

Средства Business Intelligence представляют собой не монолитную структуру, а своего рода иерархическую систему, включающую несколько измерений, связанных с последовательным развитием этих инструментов. Инструменты BI развивались от средств отчетности к аналитическим системам, которые многими использовались просто для загрузки больших объемов данных в Excel с целью выполнения операций планирования. Сегодня компании добавляют к этим системам слои мониторинга и новой, усовершенствованной аналитики. В предлагаемом вниманию читателей материале анализируются эти тенденции развития BI, причем особое внимание уделяется современным трендам в этой области.

Отчетность. В начале организации просто обеспечивали подготовку отчетов для пользователей. Отчеты были заранее определенными и статичными и выпускались на бумажных носителях. Кроме того, они содержали данные о прошлых событиях. С годами отчетность стала осуществляться в онлайновом режиме, что сделало ее более интерактивной. Некоторые параметризованные интерфейсы для подготовки отчетности с «выпадающими» списками альтернативных значений заставляют пользователей думать, что это позволяет выполнять незапланированные запросы. Тем не менее, отчетность была первым существенным измерением BI.

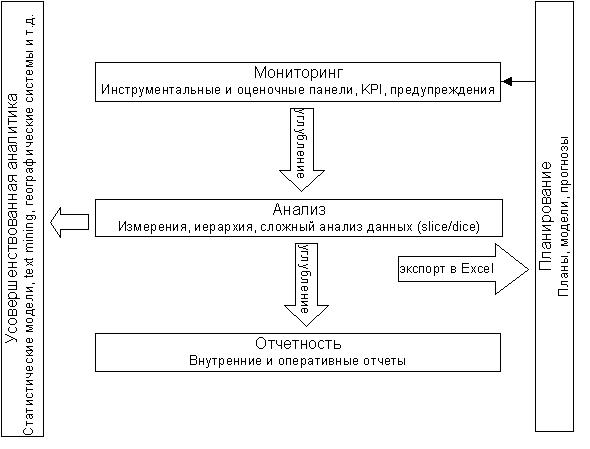


Рисунок 2.1 – Пять измерений Business Intelligence

Но в 1990-х годах подготовка отчетности перестала быть столь актуальной проблемой. Многие пользователи стали выдвигать требования о персональных аналитических инструментах, которые позволили бы изучать и анализировать данные в сравнительно свободной манере. В результате поставщики создали инструменты незапланированных запросов и OLAP, которые дают пользователям возможность осуществлять сложный анализ данных вплоть до малейших деталей. Таким образом, анализ многомерных данных стал вторым существенным измерением, добавленным в BI.

Но на этом этапе произошли два события, которые привели к существенному кризису среди поставщиков инструментов BI. Во-первых, выяснилось, что очень небольшое количество пользователей реально заинтересованы в применении сложных инструментов незапланированных запросов и OLAP. Большинство посчитало эти инструменты слишком сложными для использования или навигации. Предложенные возможности сложного анализа данных привели к разочарованию в них из-за слишком трудной для работы структуры, поэтому множество программных продуктов BI оказались невостребованными.

Во-вторых, многие поставщики BI к тому моменту отказались от отчетности, но вдруг с удивлением обнаружили, что большинство пользователей как раз предпочитают иметь отчеты для того, чтобы анализировать данные в свободной манере. В течение последних лет ведущие поставщики BI приложили значительные усилия для возрождения инструментов отчетности, создавая их вновь или приобретая у других разработчиков. Поставщики считали, что, имея как инструменты отчетности, так и аналитики, пользователи будут обладать полным набором нужных им средств BI.

К сожалению, поставщики BI постепенно обнаруживали, что большинство пользователей применяют инструменты отчетности и аналитики только для того, чтобы перегружать данные из Хранилищ или первичных систем в Excel. Хотя поставщики были довольны продажами, пользователи часто жаловались на низкую эффективность выполнения запросов. Выяснилось, что бизнес-аналитики и менеджеры, которым было необходимо разрабатывать бизнес-планы и бюджеты, моделировать сценарии или пересматривать прогнозы, использовали инструменты BI для того, чтобы переносить крупные объемы данных в Excel, Access или статистические программы моделирования. Эти растущие как снежный ком запросы снижали эффективность выполнения запросов для других сотрудников, пользующихся теми же самыми инструментами.

Сегодня многие поставщики BI продают программные средства управления эффективностью бизнеса. Этим они подтверждают существование третьего измерения эволюции инструментов BI – слоя планирования. Сегодня большинство поставщиков BI предлагают продукты, гораздо теснее интегрированные с Excel. Но некоторые производят инструменты бюджетирования и планирования, которые достаточно хорошо интегрированы с инструментами отчетности и анализа, создавая, таким образом, пакет средств управления эффективностью бизнеса (ВРМ).

Но для большинства пользователей сегодня уже недостаточно простого сочетания отчетности, аналитики и планирования. Существующие инструменты затрудняют поиск нужных данных, но в то же время не гарантируют от возможности «потеряться» в огромных массивах информации. Инструменты планирования недостаточно хорошо интегрированы с аналитическими инструментами. То, что нужно большинству пользователей сегодня, – это слой мониторинга сверх инструментов анализа, отчетности и планирования. Такой слой должен объединять эти инструменты и обеспечивать простой в обращении интерфейс – инструментальную или оценочную панель. Такие наглядные интерфейсы позволяют бизнес-пользователям отслеживать или наблюдать за наиболее важными показателями, сравнивать фактическую эффективность с поставленными целями и устанавливать специальные сообщения, призванные уведомлять о случаях снижения эффективности ниже допустимой.

Такой слой мониторинга в форме инструментальной или оценочной панели представляет четвертое измерение BI. Сегодня большинство организаций используют различные инструменты BI для отчетности, аналитики, планирования и мониторинга, причем обычно эти инструменты не интегрированы. В идеале все эти инструменты работают согласовано, если в основе BI и данных лежит общая инфраструктура.

Например, слой мониторинга уведомляет пользователя с помощью специального сообщения, что эффективность в ключевой области снизилась ниже намеченных показателей. Пользователь может нажать на это сообщение (график) и углубиться в аналитический слой, чтобы исследовать глубинную причину проблемы или получить детальный отчет по продуктам (потребителям), являющимся частью этой проблемы или вопроса. Такое исследование осуществляется структурно и обеспечивает только те пути углубления в данные, которые имеют отношение к проблеме, поэтому пользователь не рискует «потеряться» в информации. Затем пользователи могут обратиться к слою планирования и обновить задачи или прогнозы, которые немедленно появляются на их инструментальной панели. У пользователей есть и другая возможность – подготовить анализ проблемы и ее влияния на стратегические цели для публикации на корпоративной оценочной панели.

Большинство ведущих поставщиков BI сейчас интенсивно работают над созданием таких интегрированных решений ВРМ. Многие уже предлагают платформы BI, которые обеспечивают общую инфраструктуру как для данных, так и для средств BI, что позволяет поддерживать самые разнообразные операции BI.

Но пока поставщики BI торопятся создать интегрированную платформу BI или ВРМ, которая поддерживает средства отчетности, анализа, планирования и мониторинга, требования пользователей продолжают эволюционировать. Многие компании сегодня пытаются понять, как можно увеличить отдачу от вложений в BI и Хранилища данных. Неудивительно, что постоянно растет интерес к использованию новых измерений BI, таких как Data Mining, Тext Мining и усовершенствованная визуализация.

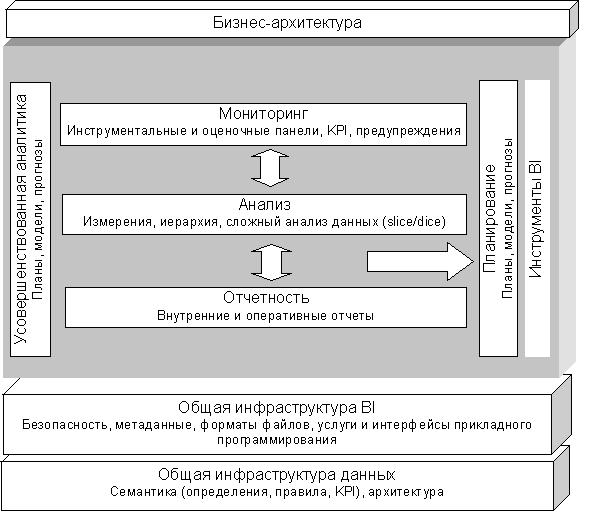


Рисунок 2.2 – Платформа BI

Некоторые компании уже создали собственные решения или использовали передовые технологии для разработки сложных статистических моделей, предназначенных для выявления случаев мошенничества, автоматизации процесса создания рекомендаций по продаже товаров «с нагрузкой», определения стоимости и условий займов, прогнозирования поведения клиентов и поломок оборудования и т.д. Другие компании проводят анализ взаимодействий в центре обработки заказов, ответов на электронные письма, интернет-страниц, а также видео-файлов и файлов изображений для того, чтобы понять ключевые тенденции и особенности текста и других неструктурированных данных. Поскольку в глубоком анализе такого типа задействованы огромные массивы данных, многие компании используют технологии усовершенствованной визуализации для того, чтобы быстро выявлять ключевые особенности и правила или представлять данные в удобных формах, таких, например, как карты.

Возможно, существуют и другие измерения BI, помимо пяти, упомянутых в данном материале. BI – это очень обширная область, которая основана на постоянном использовании имеющейся информации и выявлении истинного состояния дел в бизнесе. Поскольку информация и истина – вещи ускользающие и отчасти эфемерные, пользователи все время будут нуждаться в новых инструментах, чтобы получить информацию, необходимую для ведения бизнеса.

2.3 Классификация продуктов Business Intelligence

Сегодня категории BI-продуктов включают: BI-инструменты и BI-приложения. Первые, в свою очередь, делятся на: генераторы запросов и отчетов; развитые BI-инструменты, – прежде всего инструменты оперативной аналитической обработки (online analytical processing, OLAP); корпоративные BI-наборы (enterprise BI suites, EBIS); BI-платформы.

Главная часть BI-инструментов делится на корпоративные BI-наборы и BI-платформы. Средства генерации запросов и отчетов в большой степени поглощаются и замещаются корпоративными BI-наборами. Многомерные OLAP-механизмы или серверы, а также реляционные OLAP-механизмы являются BI-инструментами и инфраструктурой для BI-платформ.

Большинство BI-инструментов применяются конечными пользователями для доступа, анализа и генерации отчетов по данным, которые чаще всего располагаются в хранилище, витринах данных или оперативных складах данных. Разработчики приложений используют BI-платформы для создания и внедрения BI-приложений, которые не рассматриваются как BI-инструменты. Примером BI-приложения является информационная система руководителя EIS.

Инструменты генерации запросов и отчетов. Генераторы запросов и отчетов – типично «настольные» инструменты, предоставляющие пользователям доступ к базам данных, выполняющие некоторый анализ и формирующие отчеты. Запросы могут быть как незапланированными (ad hoc), так и иметь регламентный характер. Имеются системы генерации отчетов (как правило, серверные), которые поддерживают регламентные запросы и отчеты. Настольные генераторы запросов и отчетов расширены также некоторыми облегченными возможностями OLAP. Развитые инструменты этой категории объединяют в себе возможности пакетной генерации регламентных отчетов и настольных генераторов запросов, рассылки отчетов и их оперативного обновления, образуя так называемую корпоративную отчетность (corporate reporting). В ее арсенал входят сервер отчетов, средства рассылки, публикации отчетов на Web, механизм извещения о событиях или отклонениях (alerts). Характерные представители – Crystal Reports, Cognos Impromptu и Actuate e.Reporting Suite.

OLAP или развитые аналитические инструменты. Инструменты OLAP являются аналитическими инструментами, которые первоначально были основаны на многомерных базах данных (МБД). МБД – это базы данных, сконструированные специально для поддержки анализа количественных данных с множеством измерений, содержат данные в «чисто» многомерной форме. Большинство приложений включают измерение времени, другие измерения могут касаться географии, организационных единиц, клиентов, продуктов и др. OLAP позволяет организовать измерения в виде иерархии. Данные представлены в виде гиперкубов (кубов) – логических и физических моделей показателей, коллективно использующих измерения, а также иерархии в этих измерениях. Некоторые данные предварительно агрегированы в БД, другие рассчитываются «на лету».

Средства OLAP позволяют исследовать данные по различным измерениям. Пользователи могут выбрать, какие показатели анализировать, какие измерения и как отображать в кросс-таблице, обменять строки и столбцы «pivoting», затем сделать срезы и вырезки («slice&dice»), чтобы сконцентрироваться на определенной комбинации размерностей. Можно изменять детальность данных, двигаясь по уровням с помощью детализации и укрупнения «drill down/ roll up», а также кросс-детализации «drill across» через другие измерения.

Для поддержки МБД используются OLAP-серверы, оптимизированные для многомерного анализа и поставляемые с аналитическими возможностями. Они обеспечивают хорошую производительность, но обычно требуют много времени для загрузки и расширения МБД. Поставляются с возможностью «reach-through», позволяя перейти от агрегатов к деталям в реляционных БД. Классический OLAP-сервер – Hyperion Essbase Server.

Сегодня реляционные СУБД применяются для эмуляции МБД и поддерживают многомерный анализ. OLAP для реляционных БД (ROLAP) имеет преимущество по масштабируемости и гибкости, но проигрывает по производительности многомерному OLAP (MOLAP), хотя существуют методы повышения производительности, наподобие схемы «звезда». Несмотря на то что МБД являются по-прежнему наиболее подходящими для оперативной аналитической обработки, сейчас эту возможность встраивают в реляционные СУБД или расширяют их (например, MS Analysis Services или Oracle OLAP Services – это не то же самое, что ROLAP).

Также существует гибридная оперативная аналитическая обработка данных (HOLAP) для гибридных продуктов, которые могут хранить многомерные данные естественным образом, а также в реляционном представлении. Доступ к МБД осуществляется с помощью API для генерации многомерных запросов, тогда как к реляционным БД доступ производится посредством запросов на SQL. Примером ROLAP-сервера является Microstrategy 7i Server.

Настольные OLAP-инструменты (например, BusinessObjects Explorer, Cognos PowerPlay, MS Data Analyzer), встроенные сейчас в EBIS, облегчают конечным пользователям просмотр и манипулирование многомерными данными, которые могут поступать из серверных ресурсов данных ROLAP или MOLAP. Некоторые из этих продуктов имеют возможность загружать кубы, так что они могут работать автономно. Как часть EBIS эти настольные инструменты оснащены возможностями серверной обработки, которые выходят за пределы их традиционных возможностей, но не конкурируют с MOLAP-инструментами. Настольные инструменты по сравнению с MOLAP-средствами имеют небольшую производительность и аналитическую мощь. Нередко обеспечивается интерфейс через Excel, например, MS Eхcel2000/OLAP PTS, BusinessQuery for Excel. Практически все OLAP-инструменты имеют Web-расширения (Business Objects WebIntelligence к примеру), для некоторых они являются базовыми.

Корпоративные BI-наборы. EBIS – естественный путь для предоставления BI-инструментов, которые ранее поставлялись в виде разрозненных продуктов. Эти наборы интегрируются в наборы инструментов генерации запросов, отчетов и OLAP. Корпоративные BI-наборы должны иметь масштабируемость и распространяться не только на внутренних пользователей, но и на ключевых заказчиков, поставщиков и др. Продукты BI-наборов должны помогать администраторам при внедрении и управлении BI без добавления новых ресурсов. Из-за тесного родства Web и корпоративных BI-наборов некоторые поставщики описывают свои BI-наборы как BI-порталы. Эти портальные предложения обеспечивают подмножество возможностей EBIS с помощью Web-браузера, однако поставщики постоянно увеличивают их функциональность, приближая ее к возможностям инструментов для «толстых» клиентов. Типичные EBIS поставляют Business Objects и Cognos.

BI-платформы. BI-платформы предлагают наборы инструментов для создания, внедрения, поддержки и сопровождения BI-приложений. Имеются насыщенные данными приложения с «заказными» интерфейсами конечного пользователя, организованные вокруг специфических бизнес-проблем, с целевым анализом и моделями. BI-платформы, хотя и не так быстро растут и широко используются как EBIS, являются важным сегментом благодаря ожидаемому и уже происходящему росту BI-приложений. Стараниями поставщиков реляционных СУБД, создающих OLAP-расширения своих СУБД, многие поставщики платформ, которые предоставили многомерные СУБД для OLAP, чтобы выжить были вынуждены мигрировать в область BI-приложений. Семейства продуктов СУБД, обеспечивающие возможности BI, действительно подталкивают рост рынка BI-платформ. Отчасти это происходит благодаря большей активности ряда поставщиков СУБД.

Рассматривая различные инструменты, видим, что EBIS являются высоко функциональными средствами, но они не имеют такого большого значения, как BI-платформы или заказные BI-приложения. Зато BI-платформы обычно не так функционально полны, как корпоративные BI-наборы. При выборе BI-платформ нужно учитывать следующие характеристики: модульность, распределенную архитектуру, поддержку стандартов XML, OLE DB for OLAP, LDAP, CORBA, COM/DCOM и обеспечение работы в Web. Они должны также обеспечивать функциональность, специфическую для бизнес-интеллекта, а именно: доступ к БД (SQL), манипулирование многомерными данными, функции моделирования, статистический анализ и деловую графику. Эту категорию продуктов представляют фирмы Microsoft, SAS Institute, Oracle, SAP и другие.

BI-приложения. В приложения бизнес-интеллекта часто встроены BI-инструменты (OLAP, генераторы запросов и отчетов, средства моделирования, статистического анализа, визуализации и data mining). Многие BI-приложения извлекают данные из ERP-приложений. BI-приложения обычно ориентированы на конкретную функцию организации или задачу, такие как анализ и прогноз продаж, финансовое бюджетирование, прогнозирование, анализ рисков, анализ тенденций, «churn analysis» в телекоммуникациях и т.п. Они могут применяться и более широко как в случае приложений управления эффективностью предприятия (enterprise perfomance management) или системы сбалансированных показателей (balanced scorecard).

Разведка данных. Разведка данных (data mining) представляет собой процесс обнаружения корреляции, тенденций, шаблонов, связей и категорий . Она выполняется путем тщательного исследования данных с использованием технологий распознавания шаблонов, а также статистических и математических методов. При разведке данных многократно выполняются различные операции и преобразования над сырыми данными (отбор признаков, стратификация, кластеризация, визуализация и регрессия), которые предназначены:

* для нахождения представлений, которые являются интуитивно понятными для людей, которые, в свою очередь, лучше понимают бизнес-процессы, лежащие в основе их деятельности;
* для нахождения моделей, которые могут предсказать результат или значение определенных ситуаций, используя исторические или субъективные данные.

В отличие от использования OLAP разведка данных в значительно меньшей степени направляется пользователем, вместо этого полагается на специализированные алгоритмы, которые устанавливают соотношение информации и помогают распознать важные (и ранее неизвестные) тенденции, свободные от предвзятости и предположений пользователя.

Другие методы и средства BI. Кроме перечисленных инструментов, в состав BI могут входить следующие средства анализа: пакеты статистического анализа и анализ временных рядов и оценки рисков; средства моделирования; пакеты для нейронных сетей; средства нечеткой логики и экспертные системы. Дополнительно нужно отметить средства для графического оформления результатов: средства деловой и научно-технической графики; «приборные доски», средства аналитической картографии и топологических карт; средства визуализации многомерных данных.

2.4 Применение средств Business Intelligence в логистике

Современная ситуация в компаниях требует от менеджмента использовать самые современные технологии управления. В частности, применять эффективные логистические методы.

Несмотря на то, что термин «логистика» в последние время стал как понятие очень часто употребляемым, на предприятиях не так часто встречаются действительно квалифицированные специалисты в области логистики. Нередко логистами называют обычных диспетчеров, которые принимают заявки на перевозки, ищут свободный транспорт, выписывают товарно-транспортные накладные и, в общем-то, все. Как правило, информационные системы в данном случае используются лишь в качестве учетных систем, без применения различных аналитических функций. Между тем, руководители различного уровня и сотрудники логистических подразделений постоянно сталкиваются с нестандартными задачами в условиях российского бизнеса, и для отслеживания информации не всегда подходят те средства и программы, которые широко используются на предприятиях в отделах логистики и в специализированных компаниях. В то же время мировой тенденцией является разделение оперативной работы операторов по вводу первичных документов и дальнейший анализ и обработка данных. Это стало предпосылкой для появления систем Business Intelligence, или в отечественной терминологии «систем поддержки принятия решений».

Однако, в логистике системы Business Intelligence пока еще мало используется. Между тем, ничего не меняя, а сделав только «надстройку» над сложившейся удобной для предприятия информационной системой можно существенно оптимизировать процесс управления логистикой. Руководитель сможет контролировать все бизнес-процессы, и его специалисты точно будут знать о нахождении каждого груза и предпринимать оперативные решения в случае возникновения сложностей, что сможет существенно уменьшить количество случаев несвоевременной доставки, порчи груза и потери прибыли вследствие этих событий.

Необходимо также иметь и систему показателей эффективности, чтобы оценить бизнес-результаты деятельности компании. Специалисты в области управления логистикой выделяют следующие ключевые показатели эффективности:

* доставка точно в срок в полном обьеме (OTIF);
* точность комплектации заказа (в т.ч. по строкам заказа);
* загрузка мощностей склада;
* отгрузка со склада точно в срок;
* использование пиковой мощности склада;
* время «от приемки до размещения» (dock to stock);
* точность размещения запасов на складе (по адресам хранения).

Исследование динамики этих показателей позволит выявить факторы, оказывающие существенное влияние на перевозочный процесс, и своевременно принять меры для повышения его эффективности. Применяя статистически методы прогнозирования можно спланировать возможные объемы грузоперевозок на будущий период. Оптимальным продуктом для решения данных задач видится использование прикладной специализированной системы Business Intelligence, предназначенной для анализа хозяйственной логистической компании, которая позволяла бы менеджеру или логисту с использованием минимальных знаний о компьютерных технологиях максимально эффективно выполнять свою работу.

В целом, внедрение систем BusinessIntelligence в логистической компании дает возможность достичь следующих целей:

* максимальное сокращение времени хранения продукции;
* сокращение времени перевозок;
* рациональное распределение транспортных средств;
* быстрая реакция на требования потребителей;
* повышение оперативности обработки и выдачи информации;
* осуществление сквозного контроля за потоковыми процессами в логистических системах в режиме реального времени;
* многовариантное прогнозирование развития событий и т п ;
* выявление несбалансированности между потребностями рынка в логистических операциях и возможностями логистической системы;
* выявление центров возникновения потерь материальных и нематериальных ресурсов.