15. Информационные технологии поддержки принятия решений

План

1. Процесс принятия решения
2. Классификации СППР
3. Основные компоненты СППР
4. 4. OLTP и OLAP

1. Процесс принятия решения

Принятие решения — это процесс рационального или иррационального выбора альтернатив, имеющий целью достижение осознаваемого результата.

Рациональный выбор альтернатив состоит из следующих этапов:

1) Ситуационный анализ
2) Идентификация проблемы и постановка цели
3) Поиск необходимой информации
4) Формирование альтернатив
5) Формирование критериев для оценки альтернатив
6) Проведение оценки
7) Выбор наилучшей альтернативы
8) Внедрение (исполнение)
9) Разработка критериев (индикаторов) для мониторинга
10) Мониторинг исполнения
11) Оценка результата

Иррациональный выбор альтернатив включает все те же составляющие, но в таком «сжатом» виде, что трассирование причинно-следственных связей становится невозможным.

С момента появления первых разработок по созданию СППР, не было дано четкого определения СППР.

Ранние определения СППР (в начале 70-х годов прошлого века) отражали следующие три момента:

1. возможность оперировать с неструктурированными или слабоструктурированными задачами, в отличие от задач, с которыми имеет дело исследование операций;

2. интерактивные автоматизированные (т.е. реализованные на базе компьютера) системы;

3. разделение данных и моделей.

Приведем определения СППР:

СППР - совокупность процедур по обработке данных и суждений, помогающих руководителю в принятии решений, основанная на использовании моделей.

СППР - это система, которая обеспечивает пользователям доступ к данным и/или моделям, так что они могут принимать лучшие решения.

СППР - это интерактивные автоматизированные системы, помогающие лицу, принимающему решения, использовать данные и модели для решения слабоструктуризированных проблем.

Последнее определение не отражает участия компьютера в создании СППР, вопросы возможности включения нормативных моделей в состав СППР и др.

В настоящее время нет общепринятого определения СППР, поскольку конструкция СППР существенно зависит от вида задач, для решения которых она разрабатывается, от доступных данных, информации и знаний, а также от пользователей системы. Можно привести, тем не менее, некоторые элементы и характеристики, общепризнанные, как части СППР:

СППР - в большинстве случаев – это интерактивная автоматизированная система, которая помогает пользователю (ЛПР) использовать данные и модели для идентификации и решения задач и принятия решений. Система должна обладать возможностью работать с интерактивными запросами с достаточно простым для изучения языком запросов.

Согласно Turban, СППР обладает следующими четырьмя основными характеристиками:

1) СППР использует и данные и модели;

2) СППР предназначены для помощи менеджерам в принятии решений для слабоструктурированных и неструктурированных задач;

3) Они поддерживают, а не заменяют выработку решений менеджерами;

4) Цель СППР – повышение эффективности решений.

Turban предложил список характеристик идеальной СППР (которая имеет мало общих элементов с определением, приведенным выше):

Идеальная СППР по Turban'у:

1. оперирует со слабоструктурированными решениями;
2. предназначена для ЛПР различного уровня;
3. может быть адаптирована для группового и индивидуального использования;
4. поддерживает как взаимозависимые, так и последовательные решения;
5. поддерживает 3 фазы процесса решения: интеллектуальную часть, проектирование и выбор;
6. поддерживает разнообразные стили и методы решения, что может быть полезно при решении задачи группой ЛПР;
7. является гибкой и адаптируется к изменениям как организации, так и ее окружения;
8. проста в использовании и модификации;
9. улучшает эффективность процесса принятия решений;
10. позволяет человеку управлять процессом принятия решений с помощью компьютера, а не наоборот;
11. поддерживает эволюционное использование и легко адаптируется к изменяющимся требованиям;
12. может быть легко построена, если может быть сформулирована логика конструкции СППР;
13. поддерживает моделирование;
14. позволяет использовать знания.

Дэниель Пауэр (Daniel Power) в 2002 году идентифицировал пять типов СППР как систем, оперирующих связями, данными, документами, знаниями и моделями.

СППР — это интерактивная компьютерная система, предназначенная для помощи лицу, принимающему решения, в использовании связей, данных, документов, знаний и моделей для идентификации и решения проблем и формирования решений.

Это уже, по крайней мере, конструктивно, хотя под данное определение попадают опять очень многие классы систем: ERP, GIS, DocFlow, Business Modeller, SCADA/ DCE, Project Management и др.

А вот еще одно определение (Bonczek, Holsapple & Whinston, 1981):

СППР должна помогать лицу, принимающему решение, в решении непрограммируемых, неструктурированных (или полуструктурированных) проблем; СППР должна предлагать возможности формирования интерактивных запросов в естественном языке, близком к предметному и легко изучаемому.

Это определение, безусловно, сужает область идентификации.

СППР помогает менеджеру или лицу, принимающему решение, использовать и манипулировать данными, использовать проверки и эвристики, а также строить и использовать математические модели.

В данном определении ссылка на «математические модели» — наиболее сильное место, но это противоречит высказанному ранее требованию легкости формирования запросов.

Существует связанное понятие — **Business Intelligence Tools** (инструментальные средства бизнес-интеллекта) — программное обеспечение, которое дает возможность пользователям наблюдать и использовать большие объемы сложных данных.

Термин BI является распространенным «зонтичным» термином, предположительно предложенным Говардом Дрезнером (Howard Dresner) из компании Gartner Group в 1989 году. BI описывает совокупность понятий и методов по совершенствованию принятия бизнес-решений с использованием СППР, основанных на фактах. BI иногда используется как синоним средств построения запросов и отчетов и информационных систем руководителя (EIS). Системы BI – это, по сути, СППР, управляемые данными (см. далее).

Выделяют три типа таких инструментальных средств:

- Средства многомерного анализа — также известные как OLAP (On-Line Analytical Processing) — программное обеспечение, которое дает пользователю возможность наблюдать данные в различных измерениях, направлениях или сечениях.
- Инструментальные средства запросов (Query Tools) — программное обеспечение, позволяющее формировать запросы к данным по содержанию или образцу.
- Инструментальные средства поиска данных (Data Mining Tools) — программное обеспечение, которое осуществляет автоматический поиск важных образцов (моделей), или зависимостей в данных.

Английские эквиваленты понятия СППР – "Decision Support System" (DSS) и "Decision-Making Support System" (DMSS).

Системы поддержки принятия решений и соответствующая им информационная технология появились усилиями в основном американских ученых в конце 60-х гг.

Главной особенностью ***информационной технологии поддержки принятия решений*** является качественно новый метод организации взаимодействия человека и компьютера. Выработка решения, что является основной целью этой технологии, происходит в результате итерационного процесса (рис. 1), в котором участвуют:

- система поддержки принятия решений в роли вычислительного звена и объекта управления;
- человек как управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее полученный результат вычислений на компьютере.

Рис. 1. Информационная технология поддержки принятия решений как итерационный процесс

Окончание итерационного процесса происходит по воле человека. В этом случае можно говорить о способности информационной системы совместно с пользователем создавать новую информацию для принятия решений.

Дополнительно к этой особенности информационной технологии поддержки принятия решений можно указать еще ряд ее отличительных характеристик:

- ориентация на решение плохо структурированных (плохо формализованных) задач;
- сочетание традиционных методов доступа и обработки компьютерных данных с возможностями математических моделей и методами решения задач на их основе;
- направленность на непрофессионального пользователя компьютера;
- высокая адаптивность, обеспечивающая возможность приспосабливаться к особенностям имеющегося технического и программного обеспечения, а также требованиям пользователя.

Информационная технология поддержки принятия решений может использоваться на любом уровне управления. Кроме того, решения, принимаемые на различных уровнях управления, часто должны координироваться. Поэтому важной функцией и систем, и технологий является координация лиц, принимающих решения, как на разных уровнях управления, так и на одном уровне.

Что можно считать предметом для систем класса DSS? В качестве такого предмета на основании анализа уже сложившейся практики можно назвать:

- финансовый анализ и прогнозирование;
- маркетинг реализации и закупок;
- анализ стереотипов клиентского поведения и выявление скрытых закономерностей;
- анализ рисков;
- управление активами.
- Каким образом данные задачи соотносятся с общей задачей информационного обслуживания бизнеса? К информационному обслуживанию бизнеса можно отнести:
- увязку стратегических задач бизнеса и ИТ;
- распределение и контроль прикладного программного обеспечения;
- оперативную поддержку пользователей;
- а также управление:
- проектами;
- производственными мощностями;
- изменениями;
- проблемами;
- издержками;
- непредвиденными ситуациями;
- вспомогательными службами;
- взаимоотношениями с клиентами;
- взаимоотношениями с поставщиками.
- Более укрупненно можно говорить о том, что информационные технологии сосредоточены на обслуживании процессов, связанных с:
- людьми;
- процессами;
- стратегиями;
- технологиями.

Как можно видеть, в сферу приложения систем DSS попадает почти половина структурных задач, возлагаемых на ИТ-службы. Это находит подтверждение при

анализе рынка прикладных информационных систем. Так, мировой рынок, например, ERP-систем оценивается в настоящее время оборотами порядка 25 млрд. долларов. Рынок DSS-систем, который возник только в середине 90-х годов, сейчас оценивается суммой порядка 10 млрд. долларов и растет существенно большими темпами, чем рынок корпоративных систем управления. Его рост порядка 30% в год против 10-15% роста ERP-рынка, и можно предположить, что в течение ближайших пяти лет можно ожидать достижения паритета. С другой стороны, если рынок систем DSS в настоящее время в основном связан с финансовым сектором, крупноформатной торговлей и телекоммуникациями, то можно ожидать постепенной ассимиляции функциональных возможностей DSS-систем в существующие системы ERP-класса, что, по-видимому, приведет к оживлению процессов обновления версий ERP-систем в корпоративном секторе.

2. Классификации СППР

Для СППР отсутствует не только единое общепринятое определение, но и исчерпывающая классификация. Разные авторы предлагают разные классификации.

На уровне пользователя Haettenschwiler (1999) делит СППР на:

- пассивные,
- активные и
- кооперативные.

Пассивной СППР называется система, которая помогает процессу принятия решения, но не может вынести предложение, какое решение принять.

Активная СППР может сделать предложение, какое решение следует выбрать.

Кооперативная СППР позволяет ЛПР изменять, пополнять или улучшать решения, предлагаемые системой, посылая затем эти изменения в систему для проверки. Система изменяет, пополняет или улучшает эти решения и посылает их опять пользователю. Процесс продолжается до получения согласованного решения.

На концептуальном уровне Power (2003) выделяет:

- СППР, управляемые сообщениями (Communication-Driven DSS),
- СППР, управляемые данными (Data-Driven DSS),
- СППР, управляемые документами (Document-Driven DSS),
- СППР, управляемые знаниями (Knowledge-Driven DSS) и
- СППР, управляемые моделями (Model-Driven DSS).

СППР, управляемые моделями, характеризуются в основном доступом и манипуляциями с математическими моделями (статистическими, финансовыми, оптимизационными, имитационными). Отметим, что некоторые OLAP-системы, позволяющие осуществлять сложный анализ данных, могут быть отнесены к гибридным СППР, которые обеспечивают моделирование, поиск и обработку данных.

Управляемая сообщениями (Communication-Driven DSS) (ранее групповая СППР - GDSS) СППР поддерживает группу пользователей, работающих над выполнением общей задачи.

СППР, управляемые данными (Data-Driven DSS) или СППР, ориентированные на работу с данными (Data-oriented DSS) в основном ориентируются на доступ и манипуляции с данными.

СППР, управляемые документами (Document-Driven DSS), управляют, осуществляют поиск и манипулируют неструктурированной информацией, заданной в различных форматах.

Наконец, *СППР, управляемые знаниями* (Knowledge-Driven DSS) обеспечивают решение задач в виде фактов, правил, процедур.

На техническом уровне Power (1997) различает СППР всего предприятия и настольную СППР. СППР всего предприятия подключена к большим хранилищам

информации и обслуживает многих менеджеров предприятия. Настольная СППР – это малая система, обслуживающая лишь один компьютер пользователя.

Существуют и другие классификации. Отметим лишь, что превосходная для своего времени классификация Alter'а, которая разбивала все СППР на 7 классов, в настоящее время несколько устарела.

В зависимости от данных, с которыми эти системы работают, СППР условно можно разделить на оперативные и стратегические.

Оперативные СППР предназначены для немедленного реагирования на изменения текущей ситуации в управлении финансово-хозяйственными процессами компании.

Стратегические СППР ориентированы на анализ значительных объемов разнородной информации, собираемых из различных источников. Важнейшей целью этих СППР является поиск наиболее рациональных вариантов развития бизнеса компании с учетом влияния различных факторов, таких как конъюнктура целевых для компании рынков, изменения финансовых рынков и рынков капиталов, изменения в законодательстве и др.

СППР первого типа получили название *Информационных Систем Руководства* (Executive Information Systems, ИСР). По сути, они представляют собой конечные наборы отчетов, построенные на основании данных из транзакционной информационной системы предприятия, в идеале адекватно отражающей в режиме реального времени основные аспекты производственной и финансовой деятельности. Для ИСР характерны следующие основные черты:

- отчеты, как правило, базируются на стандартных для организации запросах; число последних относительно невелико;
- ИСР представляет отчеты в максимально удобном виде, включающем, наряду с таблицами, деловую графику, мультимедийные возможности и т.п.;
- как правило, ИСР ориентированы на конкретный вертикальный рынок, например финансы, маркетинг, управление ресурсами.

СППР второго типа предполагают достаточно глубокую проработку данных, специально преобразованных так, чтобы их было удобно использовать в ходе процесса принятия решений. Неотъемлемым компонентом СППР этого уровня являются *правила принятия решений*, которые на основе агрегированных данных дают возможность менеджерам компании обосновывать свои решения, использовать факторы устойчивого роста бизнеса компании и снижать риски. СППР второго типа в последнее время активно развиваются. Технологии этого типа строятся на принципах *многомерного представления и анализа данных (OLAP)*.

При создании СППР можно использовать Web-технологии. В настоящее время СППР на основе Web-технологий для ряда компаний являются синонимами СППР предприятия.

3. Основные компоненты СППР

Архитектура СППР представляется разными авторами по-разному. Приведем примеры. Marakas (1999) [18] предложил обобщенную архитектуру, состоящую из 5 различных частей:

(a) система управления данными (the data management system - DBMS),
(b) система управления моделями (the model management system – MBMS),
(c) машина знаний (the knowledge engine (KE)),
(d) интерфейс пользователя (the user interface) и
(e) пользователи (the user(s)).

Bonczek, Holsapple и Whinston в 1981 г. выделили 4 необходимых компонента, присущих всем СППР, ориентированным на знания:

1) Языковая система (Language System - LS) – СППР может принимать все сообщения;

2) Система презентаций (Presentation System (PS)) (СППР может выдавать свои сообщения);

3) Система знаний (Knowledge System - KS) – все знания СППР сохраняет;

4) Система обработки задач (Problem-Processing System (PPS)) – программный «механизм», который пытается распознать и решить задачу во время работы СППР.

Рассмотрим структуру СППР (рис. 2), а также функции составляющих ее блоков, которые определяют основные технологические операции.

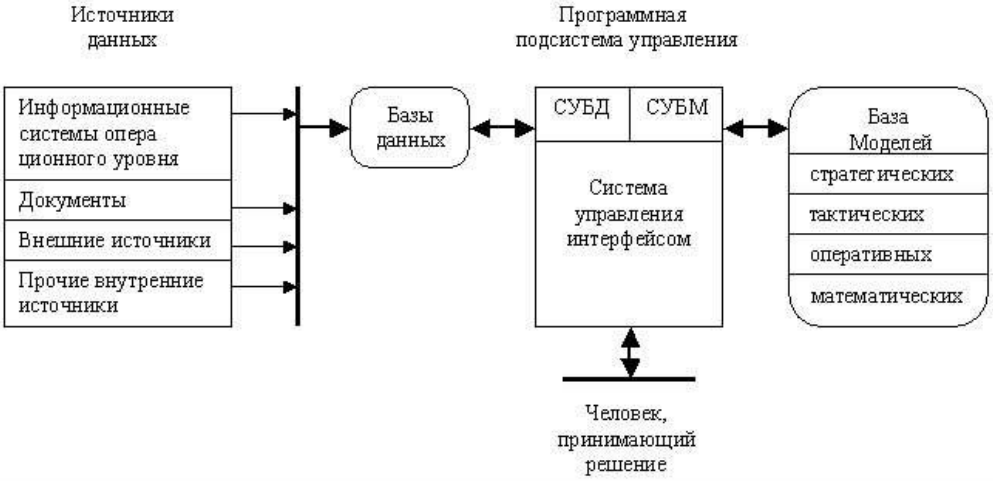

Рис. 2 Основные компоненты информационной технологии поддержки принятия решений

В состав системы поддержки принятия решений входят три главных компонента: база данных, база моделей и программная подсистема, которая состоит из системы управления базой данных (СУБД), системы управления базой моделей (СУБМ) и системы управления интерфейсом между пользователем и компьютером.

База данных. Она играет в информационной технологии поддержки принятия решений важную роль. Данные могут использоваться непосредственно пользователем для расчетов при помощи математических моделей. Рассмотрим источники данных и их особенности.

1. Часть данных поступает от информационной системы операционного уровня. Чтобы использовать их эффективно, эти данные должны быть предварительно обработаны. Для этого имеются две возможности:

- использовать для обработки данных об операциях фирмы систему управления базой данных, входящую в состав системы поддержки принятия решений;
- сделать обработку за пределами системы поддержки принятия решений, создав для этого специальную базу данных. Этот вариант более предпочтителен для фирм, производящих большое количество коммерческих операций. Обработанные данные об операциях фирмы образуют файлы, которые для повышения надежности и быстроты доступа хранятся за пределами системы поддержки принятия решений.

2. Помимо данных об операциях фирмы для функционирования системы поддержки принятия решений требуются и другие внутренние данные, например данные о движении персонала, инженерные данные и т.п., которые должны быть своевременно собраны, введены и поддержаны.

3. Важное значение, особенно для поддержки принятия решений на верхних уровнях управления, имеют данные из внешних источников. В числе необходимых

внешних данных следует указать данные о конкурентах, национальной и мировой экономике. В отличие от внутренних данных внешние данные обычно приобретаются у специализирующихся на их сборе организации.

4. Еще одним источником данных являются документы, включающие в себя записи, письма, контракты, приказы и т.п. Если содержание этих документов будет записано в памяти и затем обработано по некоторым ключевым характеристикам (поставщикам, потребителям, датам, видам услуг и др.), то система получит новый мощный источник информации.

Система управления данными должна обладать следующими возможностями:

- составление комбинаций данных, получаемых из различных источников, посредством использования процедур агрегирования и фильтрации;
- быстрое прибавление или исключение того или иного источника данных;
- построение логической структуры данных в терминах пользователя;
- использование и манипулирование неофициальными данными для экспериментальной проверки рабочих альтернатив пользователя;
- обеспечение полной логической независимости этой базы данных от других операционных баз данных, функционирующих в рамках фирмы.

База моделей. Целью создания моделей являются описание и оптимизация некоторого объекта или процесса. Использование моделей обеспечивает проведение анализа в системах поддержки принятия решений. Модели, базируясь на математической интерпретации проблемы, при помощи определенных алгоритмов способствуют нахождению информации, полезной для принятия правильных решений.

Пример. Модель линейного программирования дает возможность определить наиболее выгодную производственную программу выпуска нескольких видов продукции при заданных ограничениях на ресурсы.

Использование моделей в составе информационных систем началось с применения статистических методов и методов финансового анализа, которые реализовывались командами обычных алгоритмических языков. Позже были созданы специальные языки, позволяющие моделировать ситуации типа "что будет, если ?" или "как сделать, чтобы?". Такие языки, созданные специально для построения моделей, дают возможность построения моделей определенного типа, обеспечивающих нахождение решения при гибком изменении переменных.

Существует множество типов моделей и способов их классификации, например по цели использования, области возможных приложений, способу оценки переменных и т. п.

По цели использования модели подразделяются на ***оптимизационные,*** связанные с нахождением точек минимума или максимума некоторых показателей (например, управляющие часто хотят знать, какие их действия ведут к максимизации прибыли или минимизации затрат), и ***описательные,*** описывающие поведение некоторой системы и не предназначенные для целей управления (оптимизации).

По способу оценки модели классифицируются на ***детерминистские,*** использующие оценку переменных одним числом при конкретных значениях исходных данных, и ***стохастические,*** оценивающие переменные несколькими параметрами, так как исходные данные заданы вероятностными характеристиками.

Детерминистские модели более популярны, чем стохастические, потому что они менее дорогие, их легче строить и использовать. К тому же часто с их помощью получается вполне достаточная информация для принятия решения.

По области возможных приложений модели разбираются на ***специализированные,*** предназначенные для использования только одной системой, и ***универсальные***- для использования несколькими системами.

Специализированные модели более дорогие, они обычно применяются для описания уникальных систем и обладают большей точностью.

В системах поддержки принятия решения база моделей состоит из стратегических, тактических и оперативных моделей, а также математических моделей в виде совокупности модельных блоков, модулей и процедур, используемых как элементы для их построения.

Стратегические модели используются на высших уровнях управления для установления целей организации, объемов ресурсов, необходимых для их достижения, а также политики приобретения и использования этих ресурсов. Они могут быть также полезны при выборе вариантов размещения предприятий, прогнозировании политики конкурентов и т.п. Для стратегических моделей характерны значительная широта охвата, множество переменных, представление данных в сжатой агрегированной форме. Часто эти данные базируются на внешних источниках и могут иметь субъективный характер. Горизонт планирования в стратегических моделях, как правило, измеряется в годах. Эти модели обычно детерминистские, описательные, специализированные для использования на одной определенной фирме.

Тактические модели применяются управляющими среднего уровня для распределения и контроля использования имеющихся ресурсов. Среди возможных сфер их использования следует указать: финансовое планирование, планирование требований к работникам, планирование увеличения продаж, построение схем компоновки предприятий. Эти модели применимы обычно лишь к отдельным частям фирмы (например, к системе производства и сбыта) и могут также включать в себя агрегированные показатели. Временной горизонт, охватываемый тактическими моделями, ≈ от одного месяца до двух лет. Здесь также могут потребоваться данные из внешних источников, но основное внимание при реализации данных моделей должно быть уделено внутренним данным фирмы. Обычно тактические модели реализуются как детерминистские, оптимизационные и универсальные.

Оперативные модели используются на низших уровнях управления для поддержки принятия оперативных решений с горизонтом, измеряемым днями и неделями. Возможные применения этих моделей включают в себя ведение дебиторских счетов и кредитных расчетов, календарное производственное планирование, управление запасами и т.д. Оперативные модели обычно используют для расчетов внутрифирменные данные. Они, как правило, детерминистские, оптимизационные и универсальные (т.е. могут быть использованы в различных организациях).

Математические модели состоят из совокупности модельных блоков, модулей и процедур, реализующих математические методы. Сюда могут входить процедуры линейного программирования, статистического анализа временных рядов, регрессионного анализа и т.п. ≈ от простейших процедур до сложных ППП. Модельные блоки, модули и процедуры могут использоваться как поодиночке, так и комплексно для построения и поддержания моделей.

Система управления базой моделей должна обладать следующими возможностями: создавать новые модели или изменять существующие, поддерживать и обновлять параметры моделей, манипулировать моделями.

Система управления интерфейсом. Эффективность и гибкость информационной технологии во многом зависят от характеристик интерфейса системы поддержки принятия решений. Интерфейс определяет: язык пользователя; язык сообщений компьютера, организующий диалог на экране дисплея; знания пользователя.

Обобщенный портрет СППР(DSS)-систем можно составить на основе краткого анализа предложений компаний Cognos, SAS, Hyperion, Oracle.

Прежде всего, следует обратить внимание на то, что перечень ключевых игроков на рынке DSS-систем не совпадает с лидирующим списком производителей систем ERP. Присутствие компании Oracle в приведенном списке отражает явно выраженное намерение компании Oracle развивать данное направление, наличие действительно развитого инструментального набора для выполнения подобных проектов, последние приобретения компании в данной области. С этой точки зрения в анализируемый список можно было бы добавить и IBM с Microsoft, но эти производители все-таки больше относятся к инструментальной области и платформам, чем к прикладной.

В основной **функциональный набор DSS-систем** входят:

- финансовое планирование и бюджетирование;
- формирование консолидированной отчетности (до 200 преднастроенных отчетов);
- создание информационной системы стратегического управления на основе ключевых показателей деятельности (Balance Scorecards) с преднастроенными библиотеками показателей (до 500);
- анализ взаимоотношений с клиентами и поставщиками;
- анализ рыночных тенденций;
- функционально-стоимостный анализ (ABC-Costing);
- функционально-стоимостное управление (Activity Based Management, ABM);
- система постоянных улучшений (Kiezen Costing);
- многомерный анализ данных (OLAP);
- выявление скрытых закономерностей (Data Mining);
- выявление моделей (структур) данных;
- статистический анализ и прогнозирование временных рядов;
- событийное управление бизнесом (Event-driven BI);
- анализ рисков;
- формирование преднастроенных запросов (до 500-600);
- интеллектуальный поиск (по неполным данным и неформальным запросам);
- бизнес-моделирование и анализ эффективности выполнения бизнес-процессов;
- референтные отраслевые модели.

Количество преднастроенных областей анализа достигает 30-40.

Событийное управление бизнесом связано с обнаружением преднастроенных событий вида:

- уведомления об определенном состоянии;
- исполнение;
- операционные события.

Информационной платформой являются хранилища данных (Data Warehouse).

Инструментальная среда — интеграционные системы, основанные на открытых стандартах. Эти системы соответствуют требованиям:

- информационной безопасности;
- масштабируемости;
- открытости;
- многомерного и многовариантного представления данных;
- интеллектуального интерфейса;
- интегрируемости с основными платформами и бизнес-приложениями, интеграция данных из разнообразных источников, сетевая интеграция (прежде всего web);
- обеспечивают сервис по «очистке» данных при их загрузке в хранилища.

Техническое обеспечение связано с:

- обработкой данных;
- надежным хранением данных и обеспечением целостности;
- архивацией и восстановлением данных;
- сетевым и телекоммуникационным обеспечением;
- криптографическим обеспечением;
- управлением доступом пользователей;
- загрузкой данных, в том числе с использованием средств интеллектуального интерфейса (распознавание образов: текста, речи, изображений).

Отличительной особенностью рассматриваемых продуктов является значительная большая, чем в случае с ERP-системами, готовность к немедленной работе (значительно меньшие циклы внедрения при наличии наследуемых баз данных).

Целевые результаты

Результаты выполнения проектов целевым образом соответствуют предоставлению возможности получения ответов на вопросы:

- здоров ли бизнес?
- кто мой лучший клиент?
- какой мой лучший продукт или услуга?
- какого поставщика мне выгодно выбрать и почему?
- где мы типично не укладываемся в сроки и почему?
- какова эффективность деятельности нашего персонала?
- какая дочерняя компания внесла наибольший (наименьший) вклад в результат?
- что показывает анализ фондоотдачи оборудования?
- какой сценарий и подход выбрать при слиянии (реструктуризации) компаний?

4. OLTP и OLAP

Ситуацию с корпоративной информацией, складывающуюся в настоящее время на большинстве предприятий, можно сравнить с сокровищем, которое лежит под ногами, но которое никто не может извлечь. По данным Gartner Group, большая часть корпоративной информации – 90 % - лежит невостребованной и никак не анализируется. Между тем многие из проблем, которые возникают в текущей деятельности предприятия и которые требуют оперативного решения, не являются для него абсолютно новыми. Как правило, предприятие уже когда-то сталкивалось с похожей ситуацией, и в этой связи были приняты определенные управленческие решения, которые привели к соответствующим результатам. Этот опыт (позитивный или негативный) может оказаться очень ценным при решении проблем, стоящих перед предприятием в настоящий момент.

Подобное положение с очевидностью говорит о том, что необходимы технологии, которые бы позволили анализировать накопленную информацию и предоставили бы возможность оперативно принимать максимально взвешенные решения.

В практике общения с представителями информационных служб предприятий нередко приходится сталкиваться с серьезным недопониманием различий в возможностях, назначении и роли технологий, предназначенных для сбора информации, - OLTP-систем (On-Line Transaction Processing) и технологий анализа информации. Между тем они существенно различны по функциональности, и каждая из них отвечает за свою область в информационной системе.

Задачи OLTP-системы – это быстрый сбор и наиболее оптимальное размещение информации в базе данных, а также обеспечение ее полноты, актуальности и согласованности. Однако такие системы не предназначены для максимально эффективного, быстрого и многоаспектного анализа.

Разумеется, по собранным данным можно строить отчеты, но это требует от бизнес-аналитика или постоянного взаимодействия с IT-специалистом, или специальной подготовки в области программирования и вычислительной техники.

Как выглядит традиционный процесс принятия решений в российской компании, использующей информационную систему, построенную на OLTP-технологии?

Менеджер дает задание специалисту информационного отдела в соответствии со своим пониманием вопроса. Специалист информационного отдела, по-своему осознав задачу, строит запрос оперативной системе, получает электронный отчет и доводит его до сведения руководителя. Такая схема принятия критически важных решений обладает следующими существенными недостатками:

- используется ничтожное количество данных;
- процесс занимает длительное время, поскольку составление запросов и интерпретация электронного отчета – операции довольно канительные, тогда как руководителю, может быть, необходимо принять решение незамедлительно;
- требуется повторение цикла в случае необходимости уточнения данных или рассмотрения данных в другом разрезе, а также при возникновении дополнительных вопросов. Причем этот медленный цикл приходится повторять и, как правило, неоднократно, при это и времени на анализ данных тратится ещё больше;
- негативным образом сказывается различие в профессиональной подготовке и областях деятельности специалиста по информационным технологиям и руководителя. Зачастую они мыслят разными категориями и, как следствие, не понимать друг друга;
- неблагоприятное действие оказывает такой фактор, как сложность электронных отчетов для восприятия. У руководителя нет времени выбирать интересующие цифры из отчёта, тем более что их может оказаться слишком много. Понятно, что работа по подготовке данных чаще всего ложится на специалистов информационных отделов. В результате грамотный специалист отвлекается на рутинную и малоэффективную работу по составлению таблиц, диаграмм и т. д., что, естественно, не способствует повышению его квалификации.

Выход из этой ситуации один, и сформулирован он Биллом Гейтсом в виде выражения: "Информация на кончиках пальцев". Исходная информация должна быть доступна ее непосредственному потребителю – аналитику. Именно непосредственно доступна (!). А задачей сотрудников информационного отдела является создание системы сбора, накопления, хранения, защиты информации и обеспечения ее доступности аналитикам.

OLAP-технологии и предназначены именно для того, чтобы бизнес-аналитики имели возможность оперировать с накопленными данными, непосредственно участвовать в их анализе. Подобные аналитические системы противоположны OLTP-системам в том плане, что они устраняют информационную избыточность ("сворачивают" информацию). Вместе с тем очевидно, что именно избыточность первичной информации определяет эффективность анализа. СППР, объединяя эти технологии, дают возможность решать целый ряд задач:

- Аналитические задачи: вычисление заданных показателей и статистических характеристик бизнес-процессов на основе ретроспективной информации, находящейся в хранилищах данных.
- Визуализацию данных: представление всей имеющейся информации в удобном для пользователя графическом и табличном виде.

- Получение новых знаний: определение взаимосвязи и взаимозависимости бизнес-процессов на основе существующей информации (проверка статистических гипотез, кластеризация, нахождение ассоциаций и временных шаблонов).
- Имитационные задачи: математическое моделирование поведения сложных систем в течение произвольного периода времени. Иными словами, это задачи, связанные с необходимостью ответить на вопрос: "Что будет, если ...?"
- Синтез управления: определение допустимых управляющих воздействий, обеспечивающих достижение заданной цели.
- Оптимизационные задачи: интеграция имитационных, управленческих, оптимизационных и статистических методов моделирования и прогнозирования.

Менеджеры предприятия, использующие инструментальные средства OLAP-технологии, даже без специальной подготовки могут самостоятельно и оперативно получать всю необходимую для исследования закономерностей бизнеса информацию, причем в самых различных комбинациях и срезах бизнес-анализа. Бизнес-аналитик имеет возможность видеть перед собой список измерений и показателей бизнес-системы. При столь простом интерфейсе аналитик может строить любые отчеты, перестраивать измерения (скажем, делать кросс-таблицы – накладывать одно измерение на другое). Кроме этого, он получает возможность создавать свои функции на базе существующих показателей, проводить анализ "что, если" – получать результат, задавая зависимости каких-либо показателей бизнес-функций или бизнес-функцию от показателей. При этом максимальный отклик любого отчета не превышает 5 секунд.

OLAP (Аббрев. от: On-Line Analytical Processing) - Технологии интерактивной аналитической обработки данных в системах баз данных, предназначенные для поддержки принятия решений и ориентированные главным образом на нерегламентированные интерактивные запросы. OLAP имеет дело, как правило, с историческими данными, которые могут быть не представленными в операциональных информационных системах. В силу особенностей интерактивной аналитической обработки для ее реализации требуются несколько иные средства управления данным по сравнению с предоставляемыми традиционными системами управления базами данных, ориентированными на обработку транзакций. По указанным причинам в качестве источников данных для OLAP часто используют не операциональные базы данных, а *хранилища данных*.