

## Проектирование системы поддержки принятия решения на основе OLAP – технологий.

При проектировании информационных систем поддержки принятия решений необходимо учитывать следующие особенности этих систем:

- Ориентация на решение плохо структурированных (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 приспособиться к особенностям имеющегося технического и программного обеспечения, а также требованиям пользователя.

В процессе стратегического управления аналитические системы Business Intelligent класса OLAP и Data Mining целесообразно использовать на этапах диагностики и стратегического контроллинга. Однако для анализа возможностей и стратегических альтернатив этих инструментов недостаточно.

Средства аналитической обработки данных в реальном времени (OLAP) в сочетании с хранилищами данных и репозиториями – это некое подмножество промышленных приложений, которые гибкостью и скоростью превосходят реляционные базы данных и финансовые отчеты.

Термин **OLAP** (On - Line Analytical Processing) предложил Е. Кодд (E.F. Codd) в 1993 г. Он называл двенадцать главных особенностей OLAP:

- многомерность;
- прозрачность сервера;
- доступность;
- стабильные доступ и работа;
- архитектура "клиент - сервер"
- видовая размерность;
- управление разреженностью данных;
- многопользовательский режим;
- операции с измерениями;
- интуитивное манипулирование данными;

- гибкая запись и редактирование;
- несколько измерений и уровней.

Хотя данные OLAP и реляционных структур в чем-то схожи друг с другом, различия между ними более значительны. Реляционная структура минимизирует требования к хранению и избыточности данных, при этом выводя гибкость на максимум. С другой стороны, данные OLAP оптимизируются для улучшения работы и ускорения времени доступа, а их структура после создания может оказаться не столь гибкой.

С точки зрения пользователя, средства OLAP – простые в применении, графически представленные и конкретно сориентированные – удобнее, чем запросы по реляционной базе данных. Главное в реляционных БД – эффективность, а в БД OLAP – производительность.

Термин OLAP иногда используют как синоним бизнес - интеллекта (BI), систем поддержки решений (DSS) и управленческих информационных систем (MIS). OLAP – это не просто средство, даже не технология. Это многомерный анализ, выполняемый при помощи компьютеров. Руководители бизнеса давно занимались бы им, если бы не громоздкий объем вычислений.

При проектировании системы поддержки принятия решения стратегический анализ требует иного масштаба рассмотрения объектов и процессов, а также специальных инструментов, отличающихся от тех, что применяются на оперативном уровне управления.

Серьезной проблемой, сдерживающей применение аналитических методов для решения задач стратегического управления, является отсутствие информации о рынках, на которых работает или планирует работать компания. Если для финансово - экономического анализа при наличии адекватного управленческого учета все находится "под рукой" ( т. е. в КИС), то данные о рынке весьма отрывочны, труднодоступны или вовсе отсутствуют. Этот пробел в настоящее время начинает заполняться CRM - системами (Customer Relationship Management - управление взаимоотношениями с клиентами). В развитой системе этого класса может накапливаться информация не только о контактах с клиентами, но и данные о конкурентах, поставщиках и событиях, связанные с их деятельностью. Соответствующая информационная база по мере ее наполнения может стать основой для маркетингового анализа и выработки стратегических решений.

Для анализа информации, накапливаемой в корпоративных хранилищах данных, в настоящее время широко используется OLAP - технология (On-Line Analytical Processing – аналитика в реальном времени) – технология многомерного анализа данных, позволяющая взглянуть на них с различных сторон (в основном предоставляет возможность анализа агрегированных данных). Для превращения информации в знания о зако-

номерностях и тенденциях используется технология Data Mining ("извлечение данных"), обеспечивающая выявление скрытых зависимостей между данными в больших их массивах и позволяющая осуществлять анализ тенденций. Соответствующие программные продукты перебрасывают мостик между оперативным и стратегическим уровнями управления предприятием, однако не в состоянии обеспечить решение задач выработки и анализа стратегии компании. Ограничение их возможностей связано, прежде всего, с содержанием информации, на основе которой проводится анализ.

Правильно организованное корпоративное хранилище данных содержит информацию о процессах компании, поступающую из КИС, и данные о клиентах и процессе взаимодействия с ними, попадающие в него из CRM - системы. При этом вне поля зрения остается информация о "не потребителей", так необходимая для выработки стратегических решений.

Системы поддержки принятия решений — основа ИТ - инфраструктуры различных компаний, поскольку эти системы дают возможность преобразовывать обширную бизнес-информацию в ясные и полезные выводы. Сбор, обслуживание и анализ больших объемов данных, — это гигантские задачи, которые требуют преодоления серьезных технических трудностей, огромных затрат и адекватных организационных решений.

OLAP позволяет накапливать большие объемы данных, ежедневно поступающих из пунктов продаж. Приложения OLAP, как правило, автоматизируют структурированные, повторяющиеся задачи обработки данных, такие как ввод заказов и банковские транзакции. Эти подробные, актуальные данные из различных независимых точек ввода объединяются в одном месте, и затем аналитики смогут извлечь из них значимую информацию. Агрегированные данные применяются для принятия каждодневных бизнес - решений — от управления складом до координации рекламных рассылок.

Система поддержки принятия решений — сложная структура с многочисленными компонентами. Рассмотрим гипотетическую компанию Footwear Sellers Company, которая производит обувь и предлагает ее покупателям по каналам прямых продаж и через реселлеров. Руководителям отдела маркетинга FSC необходимо извлечь следующую информацию из агрегированных бизнес - данных:

- пять штатов, сообщивших о самых больших за последний год темпах роста объема продаж в категории продуктов для молодежи;
- общий объем продаж обуви в Нью-Йорке за последний месяц по различным видам продуктов;
- 50 городов с самым большим количеством индивидуальных клиентов;

- один миллион клиентов, которые, скорее всего, приобретут новую модель обуви Walk-on-Air.

Прежде чем создавать систему, которая предоставит такую информацию, в FSC должны рассмотреть и решить три основных вопроса:

- какие данные накапливать и как на концептуальном уровне моделировать данные и управлять их хранением;
- как анализировать данные;
- как эффективно загрузить данные из нескольких независимых источников.

Многомерная модель, изображенная на рисунке, использует численные параметры как объекты своего анализа. Каждый численный параметр в концептуальной модели данных зависит от измерений, которые описывают сущности в транзакции. Например, измерения, связанные с продажами в примере FSC, — это клиент, продавец, город, название продукта и дата совершения сделки. Все вместе измерения уникальным образом определяют параметр, поэтому многомерная модель данных трактует параметр как значение в многомерном пространстве.

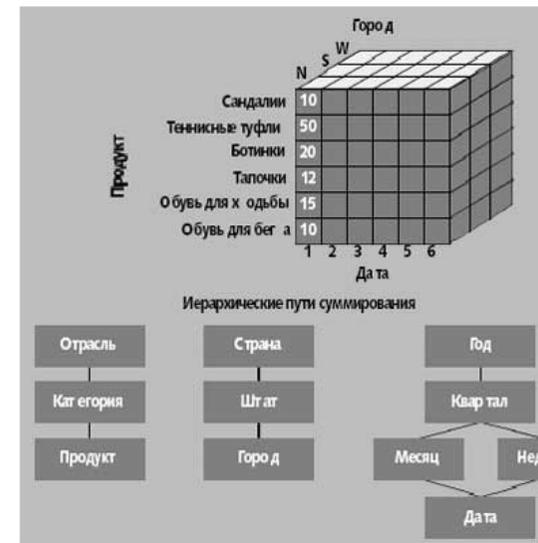


Рис. Пример многомерной БД

В многомерном представлении данных запросы drill - down и roll - up — это логические операции на кубе. Еще одна популярная операция — сравнить два параметра, которые агрегированы по одним и тем же измерениям, такими как продажи и бюджет.

OLAP - анализ может включать в себя более сложные статистические вычисления, нежели простые агрегаты, такие как сумма или среднее. Примером может служить такая функция, как изменение процента агрегата в определенный период по сравнению с различными периодами времени. Подобные дополнительные функции поддерживают многие коммерческие средства OLAP.

Измерение "Время" имеет особое значение для таких процессов поддержки принятия решений, как анализ тенденций. К примеру, аналитикам FSC может понадобиться проследить покупательскую активность в отношении спортивной обуви перед крупнейшими национальными легкоатлетическими соревнованиями или после них. Развернутый анализ тенденций возможен, если база данных поддерживает встроенную информацию о календаре и ряд других характеристик "Времени". OLAP Council определил перечень операций для многомерных кубов.

В настоящее время большинство мировых компаний перешли к использованию OLAP как базовой технологии для предоставления информации лицам, принимающим решения. Отказываясь от данной технологии, компании должны четко понять, насколько им важно получить данное конкурентное преимущество, насколько сильно данное преимущество может повлиять на процветание компании.

Никитин А.

## **Замечания к применению математики и информатики в экономике.**

### **1. Некоторые особенности математики.**

Необходимо кратко остановиться на условиях применения математики к опытным наукам вообще. Математическая строгость и точность являются образцовыми, а за количественными описаниями законов других наук "стоят универсальные свойства абстрактных математических структур" [1 с. 13]. Таким образом, математика приобретает бесспорную значимость в применении далеко за пределами собственно математических исследований. Причина такой образцовой точности, возможно, заключается в том, что "в математике... никакое ложное суждение не может укрыться и стать невидимым, т. к. все доказательства должны проводиться на линии чистого воззрения, а именно через всегда очевидный синтез" [2 с. 451]. В другом месте И. Кант отмечает: "я ограничиваю своё основоположение чистой математикой, чьё понятие подразумевает, что она содержит не эмпирическое, а только чистое априорное знание" [2 с. 48]. Современная философия науки приходит к такому выводу: "матема-