

Волкова Е.П., Тихомирова Н.А. Обзор применения OLAP технологий // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2018. – №7 (июль). – АРТ 429-эл. – 0,2 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 004.6

Волкова Елизавета Павловна

Студентка 4 курса, факультет инженерного бизнеса и менеджмента
Научный руководитель: Соколянский В.В., к.м.н., доцент
ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
г. Москва, Российская Федерация
e-mail: evolkova@ggroup.ru

Тихомирова Наталия Андреевна

Студентка 4 курса, факультет инженерного бизнеса и менеджмента
Научный руководитель: Соколянский В.В., к.м.н., доцент
ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
г. Москва, Российская Федерация
e-mail: ntikhomirova@ggroup.ru

ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ OLAP ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация: Проводится обзор применения OLAP технологий и различных типов OLAP-систем (ROLAP, MOLAP, HOLAP), рассматриваются области использования хранилищ данных, современные возможности ведения аналитики и преимущества использования OLAP систем.

Ключевые слова: OLAP, хранилище данных, MOLAP, HOLAP, ROLAP.

Volkova Elizaveta Pavlovna
4nd year student, features of engineering business and management
Supervisor: Sokolyansky V.V., PhD, Associate Professor
FSFEI HE “Bauman Moscow State Technical University (National Research University)”
Moscow, Russian Federation
e-mail: evolkova@ggroup.ru

Tikhomirova Nataliia Andreevna
4nd year student, features engineering business and management
Supervisor: Sokolyansky V.V., PhD, Associate Professor
FSFEI HE “Bauman Moscow State Technical University (National Research University)”
Moscow, Russian Federation
e-mail: ntikhomirova@ggroup.ru

OLAP TECHNOLOGY FUNCTIONAL REVIEW

Abstract: Review the usage of OLAP technologies and types of OLAP systems (ROLAP, MOLAP, HOLAP); scopes of applications of data warehousing; new analytical capabilities and advantages of using OLAP systems.

Keywords: OLAP, Data Warehouse, MOLAP, HOLAP, ROLAP

В веке активно-развиваемых технологий одной из наиболее распространённых направлений ИТ-отрасли является возможность разработки различных программных средств для обработки и хранения больших массивов данных.

С целью увеличения функциональных возможностей массивов данных применяются достаточно удобные в использовании OLAP-системы, в функционал которых входят следующие преимущества: возможность совершенствования процедуры статистического анализа; сокращение времени извлечения данных из архивов; упрощение процедуры принятия решений; а также способность предоставления информации в многомерном

виде. Данная технология основывается на применении концепции хранилищ данных (далее ХД)[1].

В основе ХД базируется идея о разделении данных, применяющихся для оперативной обработки информации и решения различных задач статистического анализа. Данная идея позволяет использовать на практике структуры данных, удовлетворяющие требованиям их хранения, при учёте их использования в системах анализа и OLAP-системах [2]. Базовым элементом структуры любого типичного Хранилища Данных является центральная таблица фактов (fact table) и таблица измерений (dimension tables)[3].

При помощи различных Хранилищ Данных происходит постоянное совершенствование процедур сбора и обработки данных, а предоставление полученной информации для анализа реализуется в едином месте и структуре. ХД обеспечивает интеграцию различных массивов данных и их хранение таким образом, чтобы они были легко доступны конечным пользователям – такой подход позволяет быстро и точно принимать решения в различных областях экономики и сферах бизнеса.

Важно отметить, что в Хранилищах данных также структурируются информационные потоки, содержащие информацию о связях из различных источников. За счёт этих связей значительно увеличивается скорость получения необходимых конечному пользователю сведений.

При первоначальном внедрении данных можно загружать информацию в больших объёмах – в последствии она не будет подвергаться каким-либо изменениям. В формате OLAP-системы перспективный объём информации вычисляется по следующей формуле[4]:

$$Q_i = \rho k_m k_n \sum_{i=1}^n Q_i k_i,$$

Q_i – среднемесячный объем информации;

ρ – коэффициент увеличения объема передаваемой информации на перспективу;

k_m – коэффициент, учитывающий неравномерность объемов информационных потоков в экономической системе;

k_i – коэффициент повторности передачи информационных потоков;

k_n – коэффициент неучтенных информационных потоков, принимаемый равным 1,15.

Подобная организация информационного пространства позволяет:

- исключить разрозненность баз данных и возможность различия в форматах хранения информации;
- избежать дуближ информации в единой базе хранения данных на предприятии;
- реализовать аналитические функции;
- автоматизировать процессы, влияющие на качество управленческой информации.

Ключевым компонентом Хранилища Данных является интерактивная аналитическая обработка данных - Online Analytical Processing (в дальнейшем OLAP)[5], применяющаяся в широком спектре продуктов, и предназначенная для решения задач в системе поддержки принятия решений в режиме online[6]. Для предоставления информации в системе OLAP применяются различные типы многомерных кубов, схем и кросс-таблиц (например, типы «звезда» и «снежинка»).

В основе OLAP лежит принцип разработки многомерных таблиц, доступных конечным пользователям, а важным преимуществом применения OLAP является возможность использования специалистом знакомых терминов из его предметной области[7].

OLAP-системы классифицируются по средствам анализа данных: они подразделяются на клиентские (с возможностью получения результатов только по запросам из многомерных кубов), и серверные (в данном случае сервер выполняет все необходимые вычисления и запросы к хранилищу данных).

Яркими примерами применения OLAP-технологий в клиентской области являются приложения, способные вычислять как максимальные, так и минимальные значения переменных, сумму, среднее арифметическое и геометрическое, а также просмотр статистики фирмы за заданный период времени (неделя, месяц, квартал, год) и др.

Несмотря на широкие возможности применения клиентских приложений, серверные OLAP-средства имеют значительные преимущества, поскольку у клиентских приложений достаточно часто встречаются ситуации со снижением сетевого трафика и увеличением времени выполнения запросов. В случае работы с серверными средствами все хранение и обработка данных производится на сервере, что не только минимизирует риск появления различных ошибок, но и сокращает время отклика.

Существует несколько различных типов OLAP-продуктов, квалифицирующихся по способам хранения данных. Они лежат в основе реализации многомерных моделей.

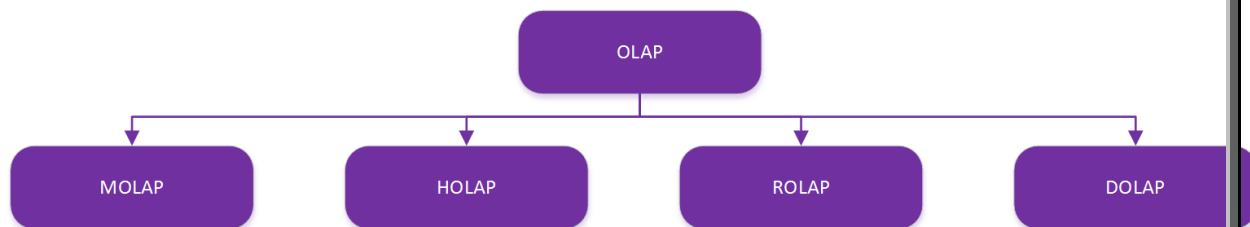
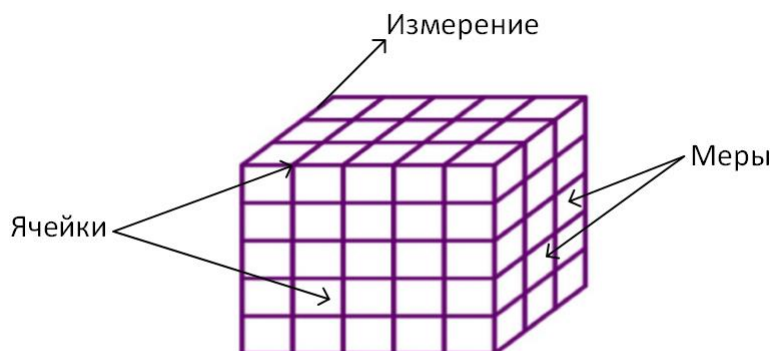


Рис. 1. Виды OLAP

В Multidimensional OLAP (MOLAP) хранение многомерных и исходных данных находится в многомерной базе данных или в многомерном локальном кубе, который состоит из совокупности измерений и мер. Куб содержит ячейки, которые хранятся в виде векторов или многомерных массивов[8].



К преимуществам MOLAP можно отнести возможность прямой поддержки многомерного представления данных, и возможность отправки многомерных запросов данных путём непосредственного доступа к ячейкам гиперкуба. Недостатками MOLAP являются низкий коэффициент использования, особенно в случае разреженных данных, а также отсутствие единых стандартов на интерфейс, язык описания и манипулирование данными.

Второй тип OLAP- продукта – это Hybrid OLAP (HOLAP), в которой исходные данные остаются в реляционной базе, а агрегаты размещаются в многомерной. Важно отметить, что HOLAP-система хранит подробные данные, по структуре подобные системе ROLAP с целью оптимизации времени обработки куба [10], а в случае подведения итогов же HOLAP-система идентична MOLAP-системе.

Отличительной особенностью Relational OLAP (ROLAP) является хранение исходных данных как в реляционных базах данных, так и в плоских локальных таблицах на файл-сервере. Благодаря такому разделению ресурсов достигается хорошая масштабируемость и высокий уровень защиты, а также развитие средств администрирования. Увы, ROLAP не является оптимальным продуктом для решения сложных вопросов, а сама система не способна выполнять различные измерения за равные промежутки времени [9].

Desktop OLAP (DOLAP) достаточно проста в использовании и предназначена для проведения локального анализа и предоставления данных, выгружаемых из реляционных или многомерных баз данных, конечному пользователю в его собственный компьютер[11].

На основе анализа современного состояния и динамики изменений OLAP-технологий можно сделать вывод о широких перспективах развития рассмотренных продуктов. Благодаря различным свойствам OLAP-продуктов, а именно: предметной ориентации, интегрированности данных, инвариативности во времени, возможности сокращения избыточности информации и исключению дублирования [12], OLAP может быть применена в различных областях бизнеса.

В настоящее время OLAP-технологии получили наибольшее распространение в процессах управления активами, в анализе рисков компании, расследовании и исключении случаев мошенничества, а также в сфере ведения маркетинга взаимоотношений.

Также OLAP-технологии широко применяются в банковской сфере, в которой актуальны проблемы хранения огромных массивов данных и эффективное управление ими [13]. В данной сфере грамотный подход к управлению данными имеет наибольшее значение – учитывая значительные суммы банковских оборотов, а также массивы персональной информации о клиентах, достаточно просто прийти к выводу, что грамотная система поддержки принятия решений имеет огромное значение. И именно в решении таких вопросов заключается главное предназначение OLAP-систем.

OLAP-технология является одной из наиболее динамично развиваемых IT-продуктов, которые необходимы для эффективного функционирования различных сфер экономической деятельности.

Список использованной литературы:

- [1] Кирпичников А. П. Повышение аналитических возможностей баз данных/ Кирпичников А. П., Осипова А. Л., Ризаев И. С. // Вестник Казанского Технологического Университета. -2014-№ 15 - С. 157-160
- [2] Анализ данных и процессов: учеб. пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, М. Д. Тесс, С. И. Елизаров. 3-е издание. Глава 2 С.156.
- [3] Ветров А.А. Технология Использования Метаописаний Для Формирования Хранилищ Данных И Анализа Многомерных Данных /Вестник Бурятского государственного университета// Ветров А.А. Фереферов Е.С., Хмельнов А.Е.- 2011- № 9- С. 83-86.
- [4] Владимирова Л. П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка// учеб. Пособие// Владимирова Л. П. - изд. 5-е, перераб. и доп.- 2005- С. 308
- [5] Shoshani A. OLAP and statistical databases: similarities and differences // 16th ACM SIGACT SIGMOD SYGART Symp. On Principles of Database Systems, 1997. P. 185–196.
- [6] О.О. Шендрикова Серия Экономика. Социология. Менеджмент/ О.О. Шендрикова // Известия ЮЗГУ. -2013- № 2- С. 177

[7,12] Каширин И.Ю. Интерактивная Аналитическая Обработка Данных в Современных OLAP-Системах/ Каширин И.Ю., Семченков С.Ю.//Бизнес-Информатика - 2009 - № 2 (8) – С. 12-19.

[8,9] Григорьев Ю.А. Сравнение Технологий Хранения Данных в OLAP-системах /С. Ю. Зеленков, Ю.А. Григорьев // Информатика и Системы Управления. - 2001 - № 1 (01) - С. 3-12

[10] Кудрявцев Ю. OLAP-Технологии: Обзор Решаемых Задач И Исследований// Бизнес-информатика- 2008- № 1 (3) - С. 66-70.

[11] Юрьев А.М. OLAP-Технологии В Программном Обеспечении ОАО "Нефтеавтоматика" Для Автоматизированных Систем Мониторинга Дебалансов И Оперативного Учета Нефти Предприятий Нефтедобычи И Транспорта Нефти/ Юрьев А.М. // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности- 2012- № 4- С- 24-25.

[13] Кузьмин А.Н. Оценка Качества Автоматизированной Системы, Основанной на Технологии Хранилища Данных // Вестник Казанского Технологического Университета. -2006- № 2- С. 315-323.

Дата поступления в редакцию: 08.07.2018 г.

Опубликовано: 09.07.2018 г.

© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник», электронный журнал, 2018

© Волкова Е.П., Тихомирова Н.А., 2018