

ротший шлях, але не врахувати різноманітні зовнішні чинники, які впливають на швидкість переміщення. Запропоновано враховувати в системі те, яким транспортом користувач буде використовувати (тролейбус, автобус, маршрутне таксі, велосипед, чи власний транспорт), те з якою періодичністю відбувається рух цього транспортного засобу, яка ціна за проїзд, у випадку, якщо це власний автомобіль, то також враховується стан дорожнього покриття, наявність пробок, адже від цього теж залежить швидкість пересування. Всі ці

чинники в системі використовуються у вигляді вагових коефіцієнтів. Отже новизною цієї роботи полягає у поєднанні двох методів: методу знаходження найкоротшого шляху і методу вагових коефіцієнтів.

Запропоновану інформаційну систему можна удосконалити, взявши за основу супутникові карти.

Література

1. Вибір вагових коефіцієнтів в кодї "Зважених груп" [Текст] : тез. доп. наук.-практ. конф. (лист. 2009) / отв. ред. М. Ю. Василенко, А. В. Чунарьов. — Діп 12, 2009. — С. 33—36.
2. Семенова, Н. В. Подход к решению векторных задач дискретной оптимизации на комбинаторном множестве перестановок [Текст] / Н. В. Семенова, Л. Н. Колечкина, А. Н. Нагорная // Журнал кибернетика и системный анализ. — 2008. — № 3. — С. 158—172.

У статті розглядається застосування OLAP технологій у сфері аналізу бізнес-процесів вищого навчального закладу. Розглянута доцільність використання OLAP. Розглянуто впровадження OLAP в існуючу інформаційно-аналітичну систему

Ключові слова: OLAP, OLAP куб, база даних

В статье рассматривается применение OLAP технологий в сфере анализа бизнес-процессов высшего учебного заведения. Рассмотрена целесообразность использования OLAP. Рассмотрено внедрение OLAP в существующую информационно-аналитическую систему

Ключевые слова: OLAP, OLAP куб, база данных

The application of OLAP technology in business process analysis of higher education is considered in the article. The feasibility of using OLAP is considered. The implementation of OLAP into the existing information-analytical system is considered.

Keywords: OLAP, OLAP cube, database

УДК 004.046

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ВУЗА

С. И. Пьянина

Кафедра искусственного интеллекта
Харьковский национальный университет
радиоэлектроники
пр. Ленина, 14, г. Харьков, 61166
Контактный тел.: 063-751-84-77
E-mail: svetlana.pyanina@gmail.com,
s_pianina@mail.ru

В последние годы аналитическая обработка данных привлекает все большее внимание. Например, аналитические модули появились в составе основных западных финансово-производственных приложений, поскольку в условиях рыночной экономики качество информационной поддержки деятельности руководителей и аналитиков является одним из факторов достижения успеха предприятия. При этом часто используют OLTP-системы (OLTP — On-Line Transactional Processing), которые предназначены для ввода, структурированного хранения и обработки информации

(операций, документов) в режиме реального времени [1].

Набор аналитических функций в таких учетных системах обычно ограничен. Сложность схемы OLTP-приложений и небольшой набор готовых аналитических функций затрудняет создание комплексных отчетов. Это связано с тем, что данные чаще всего распределены по множеству таблиц, и для их агрегирования необходимо выполнять сложные операции. Как правило, создание большого количества таких от-

четов требует больших вычислительных мощностей и приводит к потере производительности.

Особенностью учетных систем является так же то, что в них хранятся постоянно изменяющиеся данные. По мере сбора транзакций суммарные значения меняются достаточно быстро. Анализируя один и тот же набор данных через небольшие (от нескольких минут до нескольких часов) временные интервалы, можно получить различные результаты. Кроме того, необходимые для анализа данные могут храниться в нескольких системах.

Некоторые виды анализа требуют таких структурных изменений, которые недопустимы в текущей оперативной среде. Например, решение задач прогнозирования путем добавления искусственного набора данных. Очевидно, что на базе данных, работающей в реальных условиях, такое исследование провести нельзя. Но не во всех случаях целесообразно выполнять анализ непосредственно в учетной системе.

Этим объясняется интерес к объединению и анализу данных учетной системы с помощью технологии оперативной аналитической обработки On-Line Analytical Processing (OLAP) [2]. Этот метод позволяет аналитикам, менеджерам и руководителям оперировать накопленными данными за счет быстрого и согласованного доступа к широкому спектру представлений информации. Исходные данные преобразуются таким образом, чтобы наглядно отразить структуру деятельности предприятия.

Оперативные данные собираются из различных источников, очищаются, интегрируются и складываются в реляционное хранилище. При этом они уже доступны для анализа при помощи различных средств построения отчетов. Затем данные (полностью или частично) подготавливаются для OLAP-анализа. Они могут быть загружены в специальную базу данных OLAP или оставлены в реляционном хранилище.

Важнейшим его элементом являются метаданные, т. е. информация о структуре, размещении и трансформации данных. Благодаря этому обеспечивается эффективное взаимодействие различных компонентов хранилища.

Методы OLAP можно определить как совокупность средств многомерного анализа данных, накопленных в хранилище [3].

Теоретически средства OLAP можно применять и непосредственно к оперативным данным или их точным копиям (чтобы не мешать оперативным пользователям). Но существует риск начать анализировать оперативные данные, которые напрямую для анализа непригодны.

Средства оперативного анализа базируются на концепции многомерного представления данных. Каждое числовое значение, содержащееся в хранилище, имеет до нескольких десятков атрибутов. Таким образом, можно считать, что имеем дело с многомерными структурами данных – многомерными кубами [4]. Пример такого многомерного куба представлен на рис. 1.

Именно это допущение и делается при построении OLAP-инструментария. В результате, с помощью OLAP можно получать максимально разнообразные количественные характеристики собранных данных,

и в дальнейшем подвергать их статистической обработке.

Предложен новый подход к мониторингу бизнес-процессов ВУЗа, с помощью таких современных информационных технологий как многомерный анализ данных.

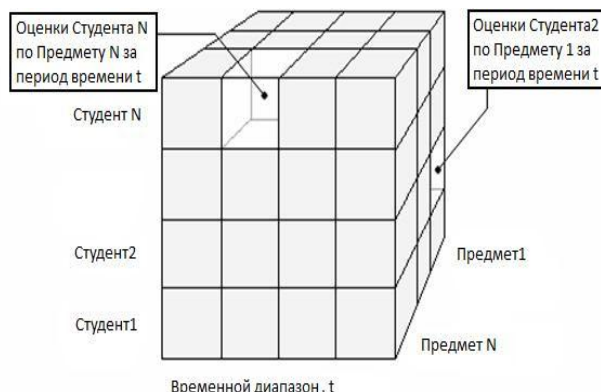


Рис. 1. Многомерный куб

В Харьковском национальном университете радиоэлектроники с 2002 года функционирует информационно-аналитическая система «Университет» на основе СУБД Oracle 10g Standart Edition. Данная версия не включает в себя OLAP-опцию. Поэтому в качестве языка для разработки необходимых процедур и функций был выбран PL/SQL. Procedural Language/Structured Query Language – процедурный язык, разработанный в Oracle для написания хранимых в базе данных подпрограмм. PL/SQL обеспечивает общую основу процедурного программирования как в клиентских приложениях, так и на стороне сервера, в том числе хранимых на сервере подпрограмм, пакетов и триггеров базы данных.

Также был использован Oracle Apex 3.0 (Oracle Application Express) – платформа для разработки web-приложений под Oracle, позволяющая генерировать из данных, хранящихся в базе данных Oracle, динамические страницы программ и обрабатывать их в режиме реального времени. При создании или расширении программ, написанных в APEX, метаданные, которые хранятся в таблицах БД Oracle, модифицируются.

Данная система включает в себя различные модули. Для автоматизации процесса обработки и анализа статистической отчетности, а также контроля, повышения качества успеваемости и эффективности образования студентов был усовершенствован функционал одного из модулей – «Деканат». Данный модуль позволяет собирать, хранить и обрабатывать информацию о студентах (ФИО, место жительства, данные о родителях, контактные телефоны), группа, факультет, успеваемость.

Основной целью эксплуатации модуля является повышение оперативности, эффективности и представления статистической информации о кадровом составе и успеваемости студентов.

Набор функций дает возможность оперативного построения и отображения многомерных аналитических отчетов на основе информации, хранящейся в

базе данных. Механизмы формирования произвольных выборок данных статистической отчетности позволяют пользователям задавать параметры сводных данных в необходимых разрезах многомерных конструкций для выполнения анализа.

Алгоритм работы усовершенствованного функционала подсистемы «Деканат» можно представить следующим образом (рис. 2).

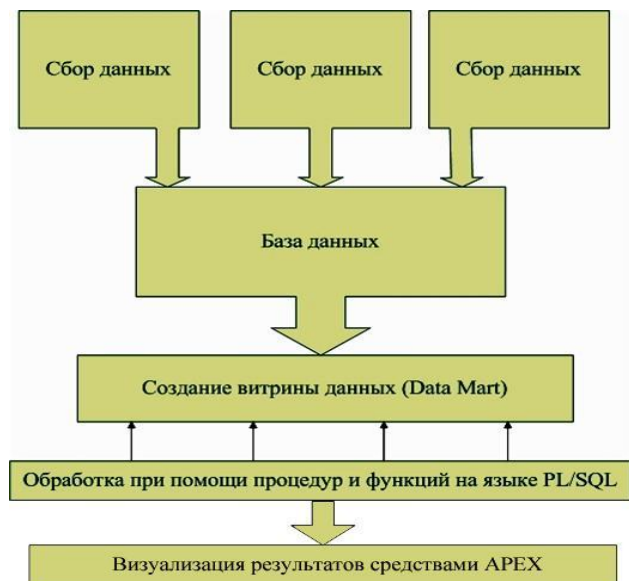


Рис. 2. Алгоритм работы системы

За основу был взят ранее созданный интерфейс ИАС «Университет». Был расширен функционал, путем добавления специализированной функции, а именно функции анализа данных. В рамках разработанного функционала пользователю предоставляется возможность выбрать несколько критериев анализа, на основании которых будет сформирован отчет в виде диаграммы.

Также в Харьковском национальном университете радиотехники ежегодно проводится рейтинговое

оценивание подразделений. Рейтинг рассчитывается по различным показателям. Учитывается потенциал и результативность кафедры или факультета в целом. Основными показателями являются: достижения на международном уровне, информационные и финансовые ресурсы, инновационные технологии обучения, научно-педагогический потенциал. Но среди критериев формирования рейтинга не учитывается успеваемость студентов, что является достаточно важным фактором. Использование разработанного функционала позволяет оценить показатели рейтинга по факультетам и успеваемость студентов на данном факультете. Полученные результаты сопоставляются с существующим рейтингом факультетов.

Интерпретируются существующие графики по результатам рейтингового оценивания кафедр ХНУРЭ следующим образом: чем меньше численный показатель соответствующей кафедры, тем выше позиция в рейтинге.

После использования аналитической функции с учетом всех необходимых параметров был получен результат, отображающий новый рейтинг, включающий в себя успеваемость студентов.

Входные данные были пронормированы и приведены к единой шкале для удобства использования.

После проведенного анализа, можно сделать вывод о том, что позиции некоторых факультетов изменились. Учет такой характеристики как успеваемость студентов более актуально отображает позицию конкретного факультета, и как результат может служить отличным инструментом для принятия управленческих решений высшим руководством ВУЗа.

В результате проведенных исследований было получено эффективное средство для анализа и обработки данных в сфере функционирования ВУЗа с помощью современных информационных технологий, таких как построение многомерных OLAP-кубов. Это значительно экономит время, позволяет увидеть динамику (за некоторый период), дает возможность принимать управленческие решения для улучшения качества учебного процесса. В рамках ВУЗа получили эффективную систему принятия решений.

Литература

1. Щавелев, Л.В. Способы аналитической обработки данных для поддержки принятия решений [Текст] / Л.В. Щавелев // СУБД. – 1998. – № 4-5. – С. 25-34.
2. Codd, E.F. Providing OLAP (On-Line Analytical Processing) to user-analysts: An IT mandate [Текст] / E.F. Codd, S.B. Codd, C.T. Salley. – Technical report, 1993. – 486 с.
3. Кудрявцев, Ю.А. OLAP технологии: обзор решаемых задач и исследований [Текст] / Ю.А. Кудрявцев // Бизнес-информатика. – 2008, – №1. – С. 66-70.
4. Сахаров, А.А. Концепция построения и реализации информационных систем, ориентированных на анализ данных [Текст] / А.А. Сахаров // СУБД. – 1996. – № 4. – С. 55-70.