

Построение хранилища данных информационно-аналитической системы мониторинга деятельности кафедры

Шульдова Светлана Георгиевна¹, Змеева Юлия Викторовна²,
Демидович Евгений Михайлович², Саркисян Гаяне Феликсовна³

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь

²Минский инновационный университет, г. Минск, Беларусь

³Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь,
zmeeva2004@mail.ru, kafit@miu.by, gayanka_@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена вопросам разработки информационно-аналитических систем (ИАС) для учреждений высшего образования, рассмотрена архитектура ИАС и технология ее реализации. Представлена модель хранилища данных.

Ключевые слова: учреждение высшего образования, информационно-аналитическая система, хранилище, OLAP.

В настоящее время современное учреждение высшего образования (УВО) не уступает по сложности крупным предприятиям, и для обеспечения качества образования и конкурентоспособности образовательного учреждения необходимо наличие системы мониторинга, охватывающей все основные процессы. При этом по всем процессам УВО должны быть определены измеряемые показатели, методы их измерения и анализа. Разработка и внедрение информационно-аналитической системы (ИАС) мониторинга на уровне структурного подразделения позволит повысить эффективность [1]:

- образовательного процесса, в том числе процессов обучения, создания программ обучения, информационно-методического обеспечения;
- выполнения научно-исследовательских проектов и программ, включая подготовку документов, публикационную деятельность, участие в конференциях и семинарах;
- организации работы профессорско-преподавательского состава.

Для информационно-аналитической системы мониторинга необходимы инструменты и методы извлечения и оперативного анализа информации из гетерогенных источников, которые присущи технологии оперативной аналитической обработки многомерных данных OLAP (On-line Analytical Processing). Многомерный анализ данных, отражая в своей модели в полной мере естественную структуру данных из любой предметной области, обеспечивает гибкость и производительность при решении аналитических задач.

В общем виде архитектура информационно-аналитической системы (рисунок 1) на основе OLAP-технологии описывается схемой с тремя выделенными слоями [2]:

- извлечение, преобразование и загрузка данных;
- хранение данных;
- анализ данных.

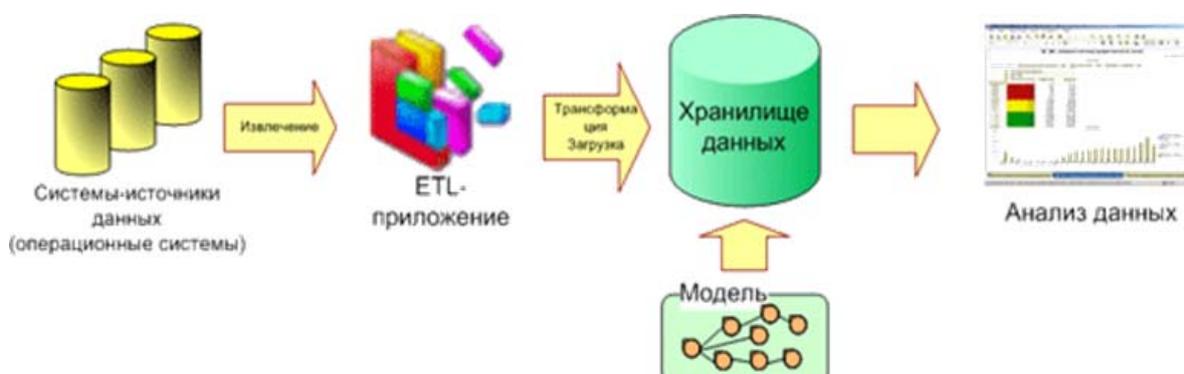


Рисунок 1 – Архитектура информационно-аналитической системы

Приложения ETL извлекают информацию из одного или нескольких источников, преобразуют ее в формат, поддерживаемый системой хранения и обработки, которая является получателем данных, а затем загружают в нее преобразованную информацию.

Собственно хранилище данных не предназначено для решения какой-либо определенной аналитической задачи. Цель хранилища данных – обеспечить целостность и историчность данных, которые используются приложениями бизнес-аналитики для создания аналитических отчетов, являющихся конечной целью разработки.

Хранилище данных как система, использующая технологии OLAP, может использовать реляционное, многомерное или гибридное представление данных. Многомерное представление данных основано на схемах «звезда» и «снежинка». В каждой из схем в центре располагается таблица фактов, с которой связаны все таблицы измерений. Таблица фактов содержит количественные характеристики показателей, совокупность которых предполагается в дальнейшем анализировать, и является основой для связанных с ней таблиц измерений.

Для определения фактов и измерений необходимо оценить следующие параметры:

- количество и типы источников данных;
- данные, которые будут храниться в ХД;
- цели использования данных;
- спектр вопросов, на который должно отвечать ХД.

Исходными данными для хранилища являются данные из автоматизированной системы управления учреждением высшего образования, файлы MS Excel с нагрузкой преподавателей и отчетами преподавателей.

Мониторинг деятельности кафедры следует проводить по видам деятельности: учебная, учено-методическая, научно-исследовательская и организационная. Необходимо обеспечить хранение плановых и фактических показателей по каждому направлению. Очевидно, что потребуются наличие таблицы фактов для каждого вида деятельности. При этом возможно использование одного измерения в нескольких таблицах фактов. Таким образом, при построении хранилища используется расширенная схема – «созвездие» (рисунок 2).

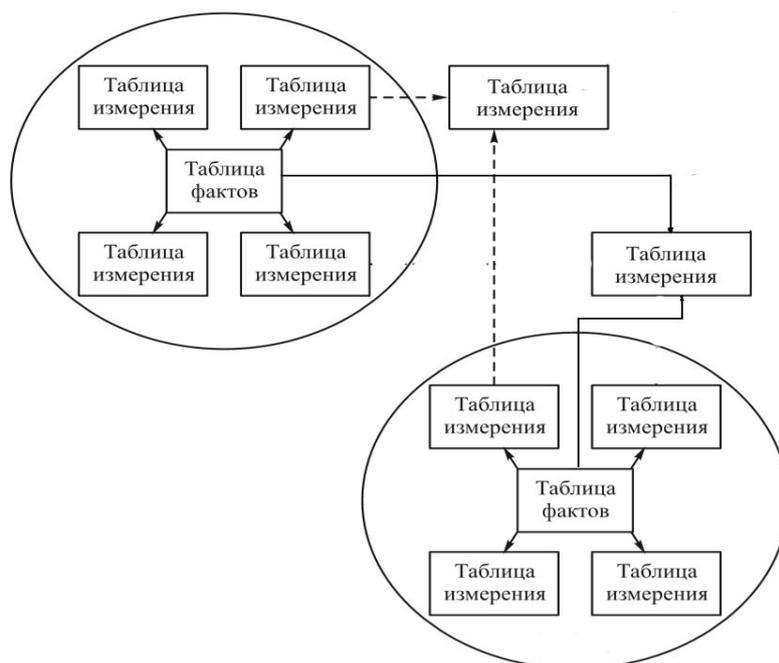


Рисунок 2 – Схема хранилища данных

Разработка информационно-аналитического приложения осуществляется на платформе Microsoft Business Intelligence, которая включает в себя инструменты для управления данными и бизнес-анализа SQL Server Data Tools 2017: SQL Server Integration Services, SQL Server Analysis Services, SQL Server Reporting Services; СУБД SQL Server 2017; SQL Server Database Management Studio; среду разработки Visual Studio 2017, приложение MS Excel.

Литература

1. Бершадский, А.М. Мониторинг деятельности кафедры / А.М. Бершадский, И.П. Бурукина., А.А. Акимов // Сборник статей V Международной научно-технической конференции «Аналитические и численные методы моделирования естественно-научных и социальных проблем». – Пенза: Приволжский Дом знаний, 2010. – С. 289–291.
2. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining : учеб. пособие / А.А. Барсегян [и др.]. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 516 с.