

УДК 004.9

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ВУЗА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ, ЕЕ КОНЦЕПЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ

Титова Г.С.

*ФБГОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет», Курск
Курск, Россия (305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94) galia Titova@mail.ru*

Автором рассматриваются вопросы необходимости внедрения информационно-аналитической системы в систему управления учебным процессом ВУЗа, концепции хранения данных в системе, технологии проектирования. Во введении формулируются основные задачи, которые необходимо решить в ходе анализа. В основной части излагаются способы устранения возникающих в процессе управления проблем, описывается архитектура информационно-аналитической системы и технология ее проектирования, концепции хранения данных, OLAP-технологии, подробно рассмотрен программный продукт «Информационно-аналитическая программа “Выбор”», его структура и принцип функционирования. Сущность вышеизложенного сводится в заключении к выводу о том, что подобное внедрение позволит вузу сократить сроки переподготовки, упростить процесс перепрофилирования и снизить необходимые затраты, ускорить процесс принятия решения, а так же уменьшить вероятность возникновения ошибки.

Ключевые слова и словосочетания: информационно-аналитическая система, OLAP – технологии, интеллектуальный анализ данных, SQL, ADO и т.д.

INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEM OF THE UNIVERSIT. ANALYTICAL DATA PROCESSING, ITS CONCEPTS AND TECHNOLOGY

Titova G. S.

*Southwest State University, Kursk
Kursk, Russia (305040, Kursk, avenue of 50 let Oktyabrya, 94) galia Titova@mail.ru*

The author discusses the need to implement data-processing system into the university learning management, the concept of storing data in the system design technologies. In the introduction we formulate the main problems that must be addressed in the analysis. The main part describes how to

troubleshoot problems in the management, describes the architecture of information-analytical system and technology of its design, the concept of data storage, OLAP-technology, discussed in detail the software, "Information-analytical program" Select ", " its structure and principle of operation . The essence of the above amounts in the conclusion to the conclusion that this introduction will reduce the time university training, to simplify the process of restructuring and reducing the necessary costs, speed up decision-making process, as well as reduce the likelihood of errors.

Key words and phrases: information-analytical system, OLAP - Technology, Data Mining, SQL, ADO, etc.

В последние годы объемы информации, с которыми сталкивается ВУЗ при осуществлении управления учебным процессом, огромны. Качество управления данным процессом напрямую зависит от того, в какой степени ВУЗ способен извлечь максимум из имеющейся информации. Для выполнения этого требования необходимо построение эффективной информационно-аналитической системы (ИАС).

К основным задачам ИАС можно отнести: эффективное хранение, обработка и анализ данных. В ходе исследований и разработок накоплен богатый опыт в этой области.

Эффективность хранения информации достигается путем внедрения в состав информационно-аналитической системы большого количества разнообразных источников данных. Обработка и объединение информации достигается путем использования инструментов извлечения, преобразования и загрузки данных. Анализ данных осуществляется за счет применения современных средств делового анализа данных.

Архитектура типичной ИАС в общем виде представлена на рисунке 1.

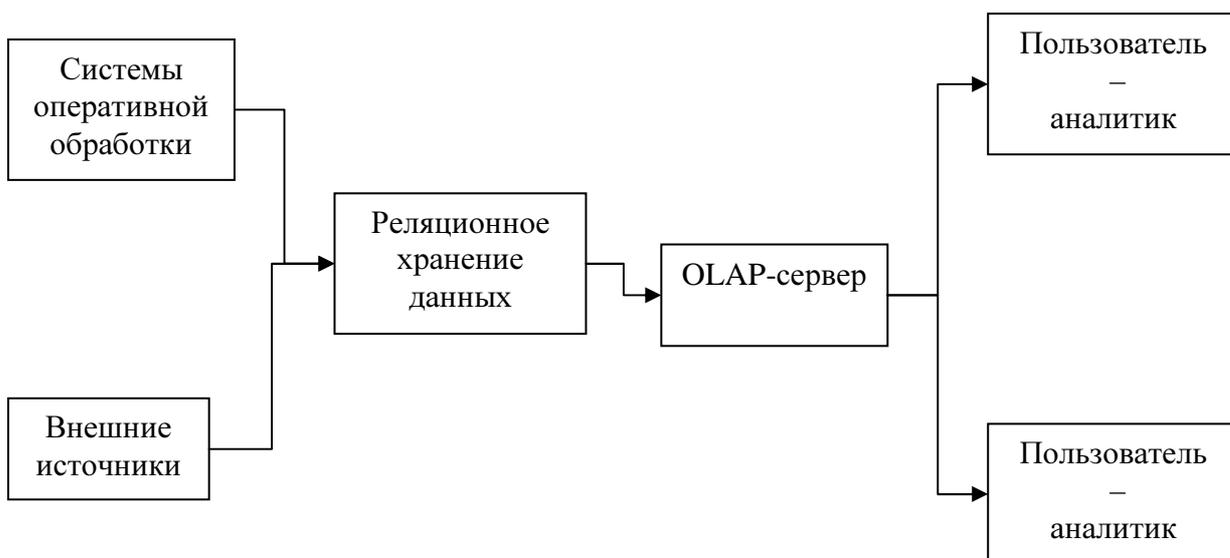


Рисунок 1. Архитектура информационно-аналитической системы

В последнее время был окончательно сформирован основной набор новых концепций хранения и анализа корпоративных данных:

1. Хранилища данных, или Склады данных (Data Warehouse) [6, 2];
2. Оперативная аналитическая обработка (On-Line Analytical Processing, OLAP) [5, 3, 4, 10];
3. Интеллектуальный анализ данных (ИАД) (Data Mining) [7, 8, 9,1].

Технологии OLAP плотно взаимодействуют с другими технологиями, такими как: хранилища данных (Data Warehouse) и методы интеллектуальной обработки (Data Mining). Исходя из этого, оптимальный вариант – комплексный подход в процессе их внедрению.

Изучением указанной проблемы занимается ряд ведущих университетов и научно-исследовательских институтов России: СФУ г. Красноярск, СибГТУ, СибГАУ, КНЦ СО РАН, СибНИИ охотничьего хозяйства, Институт вычислительного моделирования СО РАН.

В статье предложена ИАС для управления учебным процессом ВУЗа.

Система разработана в ходе написания диссертационной работы на соискание степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10. – Управление в социальных и экономических системах.

Созданный по технологии OLAP программный продукт «Информационно-аналитическая программа «Выбор»» (сокращенно «Выбор») состоит из следующих компонентов (рисунок 2).

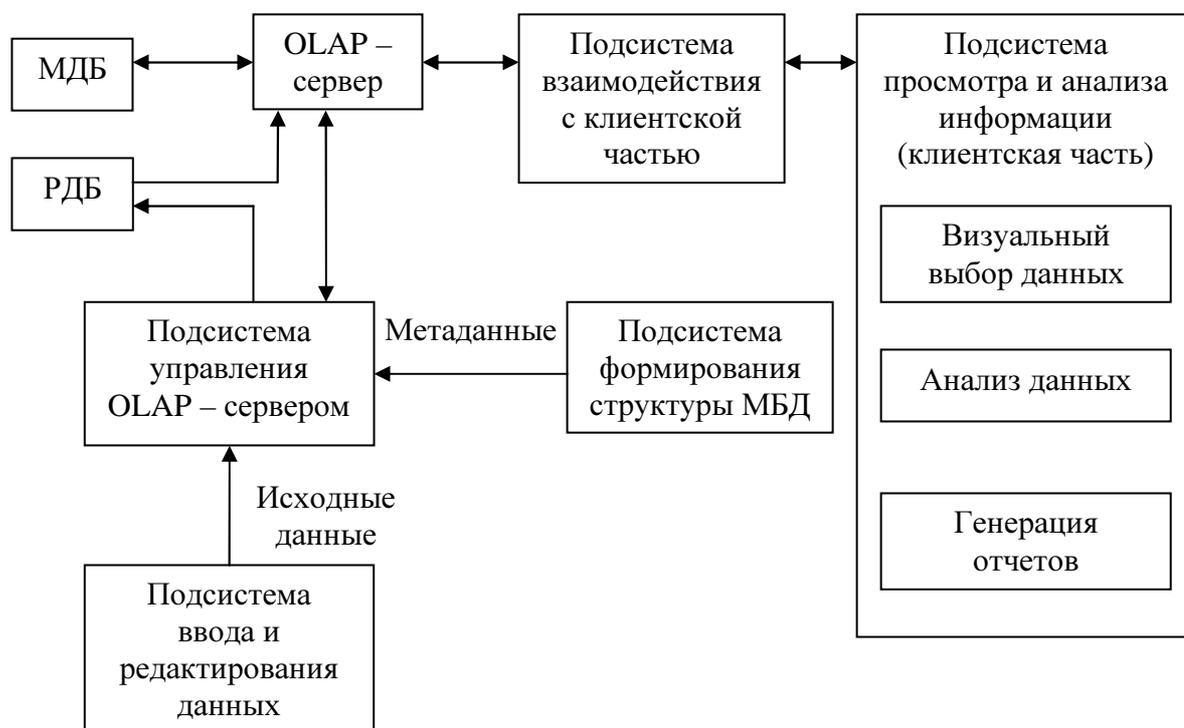


Рисунок 2. Структура программного продукта «Информационно-аналитическая программа «Выбор»»

В структуре программного продукта, для решения проблемы взаимодействия между OLAP-сервером и клиентской частью, создана подсистема взаимодействия с клиентской частью. В связи с этим нет необходимости установки дополнительного специального программного обеспечения, предназначенного для клиента. Так как подсистема использует собственный протокол обмена данными, появилась возможность использовать единую подсистему просмотра и анализа информации при работе с различными типами OLAP-сервера.

Подсистема управления необходима для того, чтобы упростить взаимодействие с OLAP-сервером в процессе заполнения базы данных (БД) информацией. Внедрение подсистемы позволит использовать разработанную программу пользователям, у которых недостаточно или вовсе нет опыта работы с подобными программными продуктами.

В хранилище данных (Data warehouses) содержатся оперативные данные, которые собираются, интегрируются из разных источников. При использовании хранилище данных позволяет значительно повысить скорость получения данных, возможность использования среза и сравнения данных, а так же иметь на выходе непротиворечивые, полные и достоверные данные.

Программный продукт представляет собой дружелюбный, интуитивно понятный интерфейс, который не требует от пользователя специальных знаний и навыков (рисунок 3).

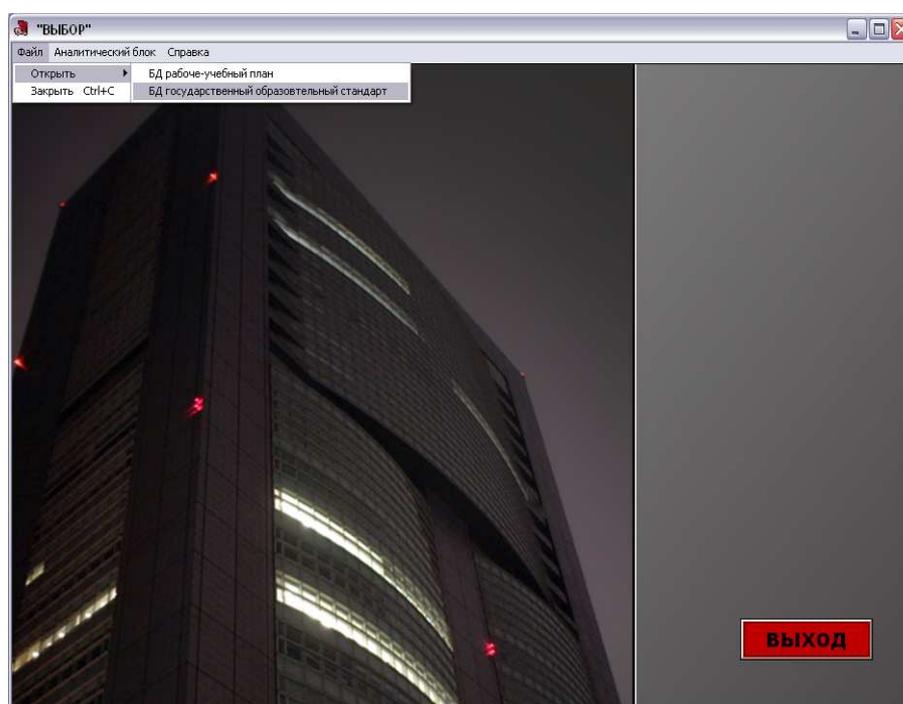


Рисунок 3. Интерфейс пользователя

Информация отображается в форме таблиц. Предусмотрена возможность выбора таблиц при помощи кнопок управления (рисунок 4).

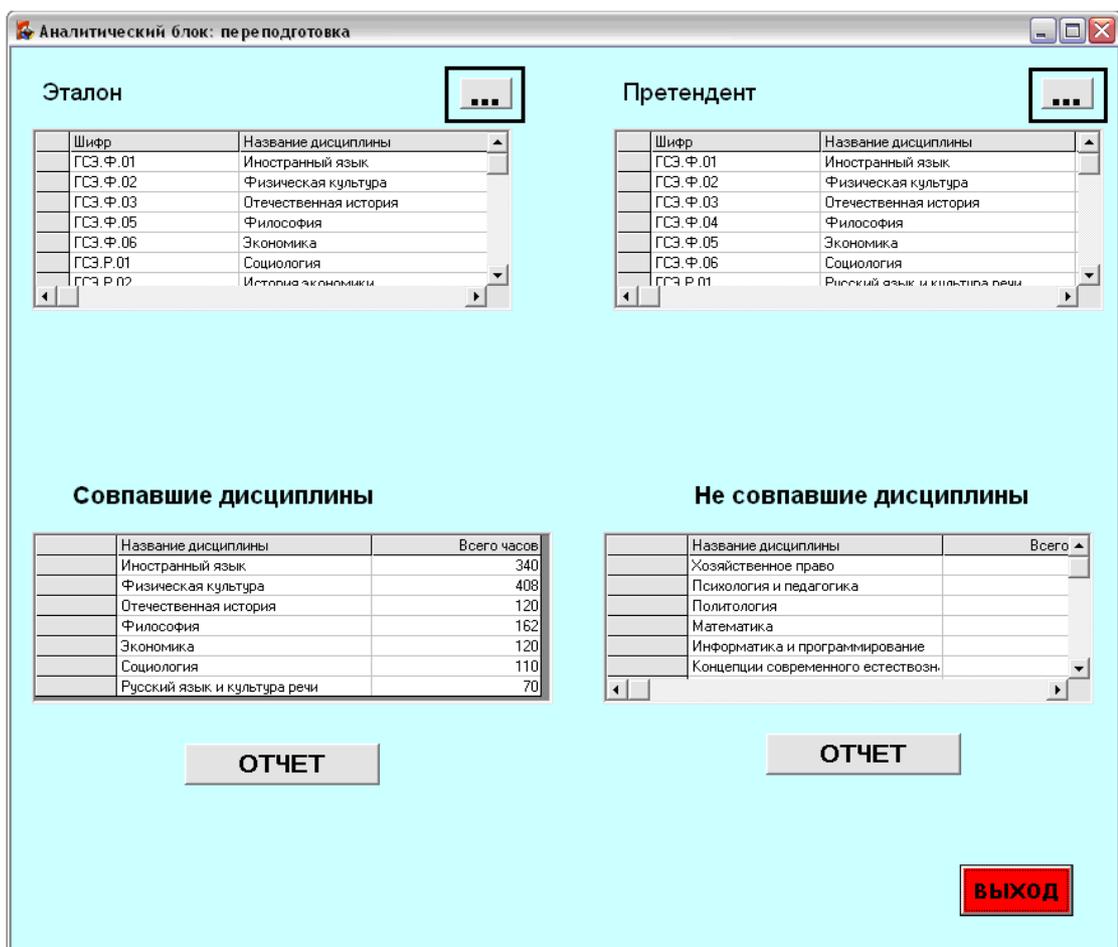


Рисунок 4. Просмотр информации в программе

Анализ информации может проводиться даже неквалифицированным пользователем в вопросах эксплуатации компьютера пользователем.

Во время анализа информации пользователь выбирает ее из реляционной базы данных (РБД). Затем, программный продукт выполняет запрос на выборку, определяя совпавшие и не совпавшие дисциплины, и сортирует их в соответствующие таблицы (рисунок 4).

Механизм выполнения запроса осуществляется программным продуктом без вмешательства пользователя, т.е. по средствам программирования на языке SQL.

Для отображения данных из БД на пользовательский интерфейс в ходе проектирования программного продукта были использованы ADO компоненты.

В программном продукте генерируются отчеты стандартной формы, на основании данных, которые содержатся в таблицах, сформированных по

итогах запросов на выборку. Соответственно сгенерированным таблицам, по требованию пользователя, формируются отчеты: «Совпавшие дисциплины» и «Не совпавшие дисциплины».

В отчетах предусмотрены функции «Экспорт» и «Печать».

Функция «Экспорт». Данная функция позволяет сохранять сформированные отчеты либо в текстовом формате, либо в формате HTML-страницы. Сохранение отчета в формате HTML-страницы позволяет хранить отчеты на сайте вуза для быстрого доступа к ним лиц, принимающих решение.

Функция «Печать». Эта функция позволяет выводить сформированный отчет на бумажный носитель. Имеется возможность настройки печати.

Сформированные отчеты позволяют упростить и ускорить процесс принятия решения, а также уменьшить вероятность возникновения ошибки.

Внедрение данной ИАС позволяет более детально анализировать данные, выбрать учебный план с минимальным количеством дополнительных для изучения дисциплин, сократить сроки переподготовки и перепрофилирования.

Список литературы

1. Коровкин С. Д., Левенец И. А., Ратманова И. Д., Старых В. А., Щавелёв Л. В. Решение проблемы комплексного оперативного анализа информации хранилищ данных // СУБД. - 2009. - № 5-6. - С. 47-51.
2. Пржиялковский В. В. Сложный анализ данных большого объема: новые перспективы компьютеризации // СУБД. - 2009. - № 4. - С. 71-83.
3. Сахаров А. А. Концепция построения и реализации информационных систем, ориентированных на анализ данных // СУБД. - 2008. - № 4. - С. 55-70.

4. Сахаров А. А. Принципы проектирования и использования многомерных баз данных (на примере Oracle Express Server) // СУБД. - 2008. - № 3. - С. 44-59.

5. An Introduction to Multidimensional Database Technology. - Kenan Systems Corporation, 2007.

6. Codd E. F., Codd S. B., Salley C. T. Providing OLAP (On-Line Analytical Processing) to User-Analysts: An IT Mandate. - E. F. Codd & Associates, 1993.

7. Inmon W. H. Building The Data Warehouse (Second Edition). - NY, NY: John Wiley, 2010

8. Newquist H. P. Data Mining: The AI Metamorphosis // Database Programming and Design. - 2009. - № 9.

9. Parsaye K. A Characterization of Data Mining Technologies and Processes // The Journal of Data Warehousing. -1998. - № 1.

10. Tukey J. Exploratory Data Analysis. - NY: McMillan, 2007

Рецензенты:

1. Серебровский Владимир Исаевич, доктор технических наук, профессор кафедры «Информационные и электротехнические системы и технологии», ФГОУ ВПО Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, г. Курск.

2. Николаев Виктор Николаевич, доктор технических наук, профессор, начальник отдела научно-образовательного центра, НИЦ (г. Курск) ФГУП «18 ЦНИИ» МО РФ, Российская Федерация. г. Курск.