

М.М. МАЛЬКО, канд. техн. наук,
О.Ю. КРОПАЧЕК, канд. техн. наук
О.Т. МИРОШНИК, студент НТУ «ХПИ»

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ КАФЕДРЫ

У статті розглядається задача проектування автоматизованої інформаційної системи керування навчальним процесом кафедри університету. Зроблено обґрунтування вибору програмної платформи, представлена схема спроектованої необхідної бази даних, описані перспективи розвитку інформаційної системи.

В статье рассматривается задача проектирования автоматизированной информационной системы управления учебным процессом кафедры университета. Сделаны обоснования выбора программной платформы, представлена схема спроектованной необходимой базы данных, описаны перспективы развития информационной системы.

In the article the task of the design of the automated information system of control of the education process of the department of university is examined. The substantiations of the selection of program platform are made, the diagram of the designed necessary data base is represented, the prospects for the development of information system are described.

В связи с бурным развитием компьютерной техники предоставляется возможность автоматизации многих задач, связанных с деятельностью человека в сфере обработки информации. Одной из них является задача управления учебным процессом в структурных подразделениях ВУЗа. В последнее время в данной области проводилось множество теоретических разработок по изучению и моделированию процессов и информационных потоков в сфере управления учебным процессом [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Большинство практических разработок, как правило, сводилось к созданию локальных не распределенных информационных систем в виде типичных Windows-приложений в большинстве своем, построенных на основе баз данных dBase формата. Подобные системы, как правило, не обеспечивали возможности параллельного доступа к данным или же (для реализации данной возможности) требовали установки на удаленный компьютер специализированного программного обеспечения с последующей настройкой его подключения основной (в общей случае не серверной) базе данной.

Один из интересных и современных подходов к построению информационных систем для управления учебным процессом, построенных на основе сервис-ориентированной архитектуре, описано в [8].

Кроме всего, стоит отметить, что информационные системы управления учебным процессом, могут использоваться как базовый или как

дополнительный компонент автоматизированных систем поддержки принятия решений составления расписания занятий студенческих групп и потоков ВУЗа [9, 10].

Для решения задачи автоматизации управления учебным процессом кафедры, с возможностью удаленного доступа к данным многими пользователями разного типа, было принято решение о разработке информационной системы, которая представляла бы собой Web-приложение. Выбор в сторону Web-приложения был сделан потому, что по функциональности (в плане решения задач, связанных с учебным процессом), Web-приложения обладают рядом преимуществ по сравнению с обыкновенными Windows-приложениями.

Основными преимуществами являются:

- отсутствие необходимости разработки клиентских приложений, т.к. в роли клиента может выступать любой web-браузер, совместимый с Internet Explorer или Mozilla Firefox;
- доступ к Web-приложению может осуществляться сразу несколькими пользователями одновременно, причем вне зависимости от операционной системы, на которой работает пользователь (Windows, Unix, Mac);
- для получения доступа к Web-приложению нет необходимости в настройке клиентского ПО.

После определения типа разрабатываемого приложения стал вопрос о выборе технологии его разработки. Произведя анализ преимуществ и недостатков двух современных технологий разработки Web-приложений - PHP и ASP.NET, была выбрана ASP.NET. Выбор обуславливается тем, что ASP.NET обладает рядом существенных преимуществ по сравнению с PHP: приложения ASP.NET работают быстрее благодаря компиляции исполняемого кода, наличие удобной и мощной среды для разработки Microsoft Visual Studio, наличие множества встроенных web-элементов управления для решения широкого круга задач, в ASP.NET реализованы встроенные методы защиты приложения от неавторизованного доступа пользователей разного типа.

После определения технологии разработки стал вопрос о выборе СУБД для хранения и обработки данных будущего Web-приложения. На сегодняшний день существует множество СУБД – Oracle, Microsoft SQL Server, MySQL Server, Microsoft Access, FoxPro и др. В качестве критериев выбора СУБД были положены надежность хранения и скорость обработки больших объемов данных. Под данные требования подходили две СУБД из вышеперечисленных – это Oracle и Microsoft SQL Server. После анализа было принято решение использовать СУБД Microsoft SQL Server 2005 Express. Данный выбор обоснован тем, что систем Microsoft SQL Server более проста в

настройке и администрировании, по сравнению с Oracle, а также тем, что в ASP.NET встроены оптимизированные механизмы взаимодействия именно с этой СУБД.

Построенное приложение состоит из двух частей – базы данных с набором хранимых процедур и интерфейса пользователя. Структура первоначальной базы данных, разрабатываемой информационной системы представлена на рисунке 1. Ядро приложения, которое обеспечивает обработку данных, представляет собой набор хранимых процедур, написанных на языке Transact-SQL. Каждая из процедур выполняет определенные действия по обработке данных на основании запросов пользователя, а результаты представляет в том виде, который «понятен» приложению. Полученные результаты интерфейсная часть информационной системы отображает на экранных формах пользователя или производит печать результирующих документов. Такая архитектура организации информационной системы обладает рядом преимуществ, среди которых стоит отметить следующие:

- высокая скорость обработки данных, так как данные обрабатываются внутри СУБД, а лишь потом передаются приложению;
- в большинстве случаев нет необходимости перекомпиляции проекта для обновления или незначительного изменения функциональности системы.

Как упоминалось выше, приложение взаимодействует с СУБД Microsoft SQL Server 2005 Express. Данная версия СУБД имеет некоторые ограничения: общий размер базы данных не может превышать четырех гигабайт; нет поддержки использования более одного процессора; выделяемая память не может превышать одного гигабайта. Перечисленные ограничения могут стать препятствием обработки данных всех или некоторой части (например, для факультета) кафедр института на сервере базы данных.

В случае возникновения необходимости в увеличении масштабов построенной информационной системы, не возникнет никаких трудностей с переносом существующей базы данных из Microsoft SQL Server 2005 Express на более мощные СУБД этого же семейства. Так, можно без проблем перенести данные на СУБД Microsoft SQL Server 2005 Standard Edition или на Microsoft SQL Server 2005 Enterprise Edition, которые лишены ограничений, перечисленных для Microsoft SQL Server 2005 Express.

Для развертывания построенной информационной системы на сервере необходимы следующие программные продукты: Microsoft SQL Server 2005, Internet Information Services (IIS) 6.0 и Microsoft .NET Framework 2.0.50727 или более поздние версии. IIS – это набор служб, предоставляющих возможность организации Web-сервера под управлением ОС Microsoft Windows. IIS 6.0 входит в дистрибутив ОС Windows 2003, поэтому с его установкой не должно возникнуть никаких проблем.

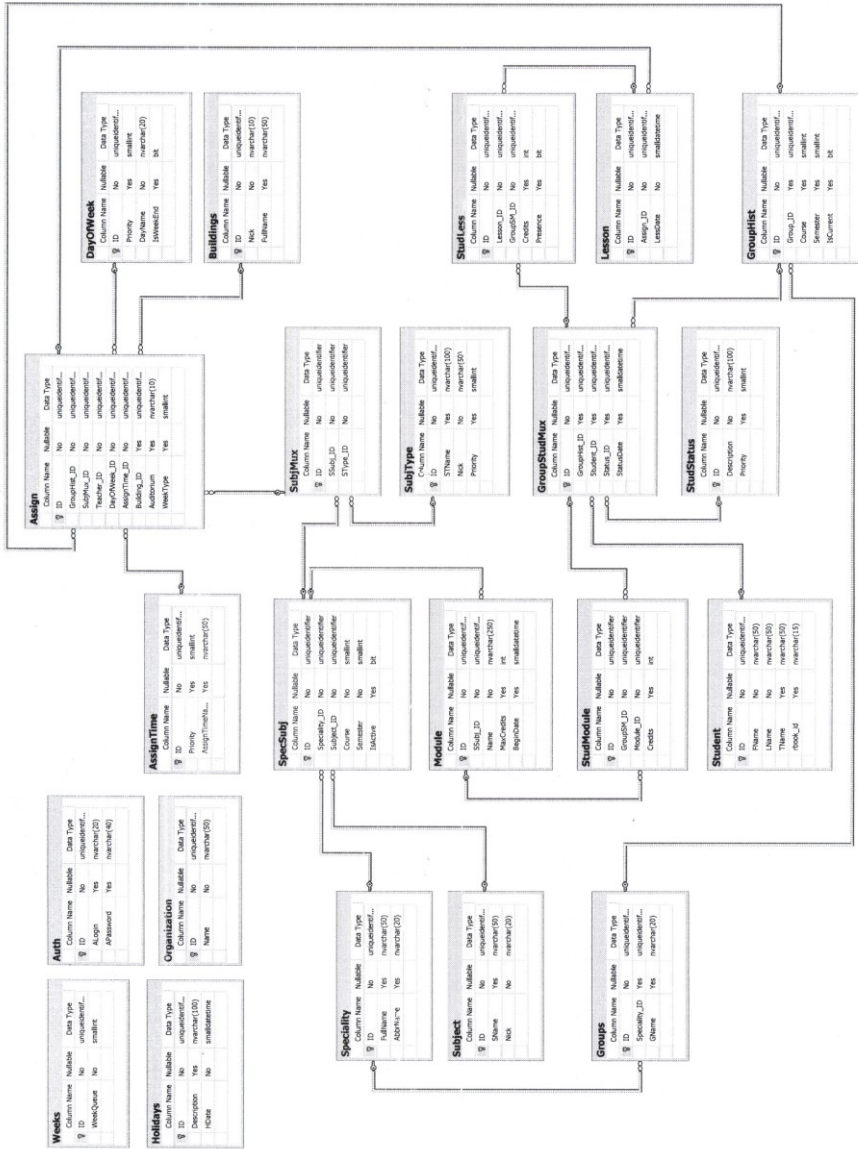


Рисунок 1 – Схема базы данных информационной системы

К настоящему времени построенная система еще не обладает в полном объеме той функциональностью, которая необходима (и была заложена в

проект) для управления учебным процессом кафедры. В настоящий момент идет работа по ее усовершенствованию, а также по увеличению и расширению функциональных возможностей.

На данный момент спроектированная и построенная база данных и приложение информационной системы способно предоставить пользователям следующие реализованные функциональные возможности:

- ввод и редактирование списка преподавателей, списка специальностей, списка студентов, списка групп, преподаваемых предметов и взаимосвязей между ними;
- защита данных от доступа неавторизованных пользователей (в настоящий момент существует 4 группы пользователей, включая администратора);
- формирование и подготовка к печати кафедрального расписания на основе введенных данных, сопоставляя каждому предмету дату в соответствии с введенным расписанием на весь семестр с учетом четности недель и праздничных дней;
- ввод данных о посещениях студентами занятий с возможностью проставления оценок как по отдельным занятиям, таки по группам занятий (модулям).

В будущем планируется разработать модули, которые будут способны проводить анализ успеваемости и посещаемости студентов, рассчитывать нагрузку преподавателей, генерировать дополнительные отчетные документы, проверять расписание на наличие ошибок и т.п.

Также предполагается создание отдельного OLAP модуля для создания подсистемы оценки качества образования студентов.

Список литературы: 1. <http://www.namip.ru/?id=214>. 2. <http://ais.stavsu.ru/?IdSec=17>
3. <http://www.microsoft.com/Rus/Education/Lg/Overview/Default.aspx>. 4. Актуальные проблемы организации и проведения учебного процесса. Ч. 2 : Сб. науч. тр./ КазНТУ. -Алматы: КазНТУ, 1996.-338 с. 5. Букалова Г.В. Процессно-ориентированная модель внутривузовской системы управления качеством образования //Иновации в образовании.- М., 2004 г., N 2, С.14-25. 6. Корнеева Л. Прикладные программные средства поддержки учебного процесса в системе открытого образования // Персонал. -Киев, 2004. -N10. - С. 84-90. 7. Денисенко В.А. Современной высшей школе нужны инженерные методы управления качеством учебного процесса // Открытое образование. -М., 2005. -N5. - С. 73-76. 8. Баженов В.Г., Кучук Я. Сервис-ориентированная архитектура информационных систем и опыт ее применения для систем автоматизации управления учебным процессом ВУЗа // Вісник національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". Збірка наукових праць. – Харків: НТУ "ХПІ". -2005. – № 19. - С. 11-18. 9. Рассоха С.В. Поддержка принятия решений при синтезе расписаний занятий // Вісник національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". Збірка наукових праць. – Харків: НТУ "ХПІ". -2005. – № 59. - С. 177-182. 10. Гужва В.А., Самсонов Б.В. Оценка взаимосвязи между основными переменными в задаче составления учебного расписания // Вісник національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". Збірка наукових праць. – Харків: НТУ "ХПІ". -2005. – № 59. - С. 167-172.

Поступила в редколлегию 15.12.07