

# ПРОСТРАНСТВО УНИВЕРСИТЕТА



*И. Н. Глухих*

## КОРПОРАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УНИВЕРСИТЕТА НА БАЗЕ ИНТЕРНЕТ / ИНТРАНЕТ-ПОРТАЛА

*I. N. Glukhykh*

### Corporate informational university system on the basis of Internet/intranet-portal

The approaches applied at creation of corporate information system of university are considered. Difficulties, characteristic for construction of corporate information system of university on the basis of ready ERP-decisions are shown. The concept of construction of corporate information system on the basis of technologies the Internet/intranet-portals by means of which existing information systems are integrated is offered. Experience of works in the Tyumen state university is described.

#### **Основные подходы в практике построения вузовской корпоративной информационной системы**

Создание вузовской корпоративной информационной системы (КИС) должно основываться на некотором исходном аспекте, принципе, определяющем назначение, место и роль системы в деятельности вуза. Преобладающим на сегодня является управленческий аспект, что связано с опытом создания КИС промышленных, коммерческих предприятий и организаций. Сегодня КИС крупных предприятий обеспечивают комплексную автоматизацию управления финансово-хозяйственной, производственной деятельностью. При этом в той или иной степени автоматизируются все фазы управления предприятием, включая планирование, учет, анализ и регулирование.

Успешность проектов КИС в различных отраслях и эффективность их внедрения обусловлены, прежде всего, достаточно строгим определением объектов управления (точнее, компонентов сложного объекта управления) и

оптимизируемых бизнес-процессов. Не случайно создание корпоративной информационной системы производится в контексте общей оптимизации бизнеса и зачастую предполагает реинжиниринг бизнес-процессов предприятия.

Результатом такого реинжиниринга становится приведение бизнес-процессов предприятия к некоторым рациональным моделям, уже известным и найденным ранее из опыта автоматизации. Так появляются типовые решения для автоматизации предприятия, воплощающие в себе известные концепции управления, например MRPII (Manufacturing Resource Planning) или более современная концепция ERP (Enterprise Resource Planning). Программные комплексы, ориентированные на эти концепции, получили название соответственно MRPII-, ERP-систем. В качестве примеров ERP-систем можно назвать систему «Галактика» для производственных предприятий, систему «Университет» компании «Редлаб» для вузов.

Внедрение ERP-системы в вузе сопряжено с рядом трудностей, которые могут потребовать от разработчиков значительно больше усилий,



нежели создание аналогичной по масштабу КИС в производственном предприятии. При этом не очевиден и сам экономический эффект от такой автоматизации.

Трудности связаны со сложностью самого объекта управления, даже границы которого на самом деле не всегда возможно определить. Сегодня университет является многопрофильным предприятием, в котором осуществляются различные виды деятельности. Среди основных, являющихся источником финансовых поступлений, можно назвать:

— оказание образовательных услуг по программам высшего образования;

— оказание образовательных услуг по программам довузовской подготовки, послевузовского, дополнительного профессионального образования;

— прикладные исследовательские и научно-технические работы и услуги в различных областях;

— поисковые и фундаментальные исследования на основе научных грантов и конкурсов;

— различного профиля инновационно-коммерческая деятельность, связанная с созданием коммерческих подразделений, работающих совместно с вузом или в его структуре.

Финансирование вуза в этих условиях осуществляется из разных источников, среди которых федеральный бюджет может занимать не самое большое место. В то же время на вуз, который зачастую ведет деятельность коммерческого предприятия, распространяются правила и ограничения, применимые к организациям бюджетной сферы. Все это обуславливает сложности бухгалтерского учета, финансового планирования и налоговой отчетности и, соответственно, автоматизации решения этих задач.

К этому нужно добавить территориальные размеры, возможно, разветвленную структуру филиалов вуза и весьма различные модели организационно-финансового управления — от абсолютной централизации до почти полной финансовой и юридической самостоятельности отдельных подразделений.

Существуют также некоторые существенные особенности, которые выделяют вузы, и в первую очередь университеты, даже среди таких сложных объектов автоматизации, которыми являются организационные или организационно-технические системы. Эти особенности связаны, вообще говоря, с предназначением,

миссией университетов и с тем, что в эргатических системах принято называть «человеческим фактором».

Пожалуй, можно себе представить, но вряд ли удастся внедрить в университете стандартные бизнес-процессы научного творчества, оптимальные бизнес-процессы обучения (взаимодействия с клиентом, которым здесь является студент), стандартные бизнес-процессы изобретательства и внедрения новаций. Возможно, но вряд ли оправданно создание универсальных систем показателей качества этих бизнес-процессов, каждая из которых получится сложной, слабоструктурированной и трудновычислимой, приведет к разрастанию отчетности и все равно не будет адекватно отражать существующие реалии. (Именно поэтому некоторые российские консультанты в области менеджмента качества считают не применимыми для вуза известные стандарты и методики управления качеством.)

В то же время ERP-системы, внедряемые на основе типовых решений внешними фирмами-разработчиками, изначально ориентированы на стандартизацию бизнес-процессов. Это предполагает, с одной стороны, достаточно общий для всех вузов способ организации структуры и менеджмента; с другой стороны — учет и контроль того, как эти «стандартные» процессы соблюдаются. В таких условиях человеческий фактор не только становится главным тормозом автоматизации (что свойственно любым ERP-системам), но и может полностью свести на нет все усилия по созданию КИС вуза.

Добавим к сказанному длительное время внедрения (1–3 года на основе готового программного решения), значительную часть из которого финансовым службам приходится вести учет в старой и в новой учетной системе одновременно; высокую стоимость внедрения (от 1 до 10 и более млн. руб., не считая затрат на создание телекоммуникационной инфраструктуры), а также высокую стоимость владения, которая в вузах сопровождается еще и акцентированной трудностью сохранения коллективов высокооплачиваемых специалистов по эксплуатации системы.

Видно, что трудностей, которые ожидают при создании КИС, внедрении ERP-систем, достаточно много. Тем не менее университеты, наверное, не были бы университетами, если бы не занимались разработкой и внедрением слож-

ных технологий. Интересный опыт комплексной автоматизации в вузах имеется, и очевидно, что эти работы будут продолжаться. При этом можно выделить *следующие основные подходы, в рамках которых осуществляется комплексная автоматизация вуза.*

**Первый подход** основывается на внедрении коммерческих ERP-систем, разработанных сторонними фирмами. Эти фирмы берут на себя создание, модернизацию программных комплексов, а также их внедрение, включая обследование и рационализацию бизнес-процессов заказчика. Примером такого подхода может служить внедрение в ряде российских вузов системы «Университет», которая разработана московской компанией «Редлаб» на базе платформы крупнейшей мировой ERP-системы SAP/R3.

**Второй подход** предполагает построение КИС собственными силами университета. При этом в течение, как правило, многих лет создается эволюционирующая система, адаптированная к особенностям вуза и обеспечивающая автоматизацию всех основных его подразделений. Здесь вуз выступает одновременно в качестве заказчика и исполнителя работ, берет на себя как автоматизацию управления учебно-научным процессом, так и автоматизацию административно-финансовой деятельности. Примерами известных проектов являются информационные системы Петрозаводского государственного университета, Воронежского государственного университета и др.

**Третий подход** заключается в смешанном применении заказных коммерческих систем и собственных программных решений. Область применения первых включает, главным образом, финансово-хозяйственные подразделения (управления бухгалтерского учета, экономического планирования, кадровые службы и т. п.). При этом применяются решения, зарекомендовавшие себя на ИТ-рынке, обновляемые и поддерживаемые их разработчиками, а также многочисленными фирмами-консультантами и распространителями. К числу таких можно отнести программные продукты на платформе «1С», «Парус» и др.

Собственные разработки образуют второй контур автоматизации — управление учебным процессом, куда включаются кафедры, деканаты, научные, учебные и учебно-методические отделы, а также ректорат.

Полученные результаты в различных вузах могут отличаться использованием разных технологий, масштабом реализации, а также глубиной взаимосвязей между «первым» и «вторым» контурами автоматизации управления. Среди интересных примеров этого подхода можно отметить информационную систему Байкальского государственного университета экономики и права.

Создание вузовской КИС, с использованием разных способов и путей решения, должно привести к одному результату — появлению корпоративной информационной системы. На взгляд автора, в общем случае более правильным применить толкование КИС не как системы автоматизации управления вузом, а системы, обеспечивающей поддержку коллективной деятельности в информационном пространстве вуза, включая выработку, реализацию и контроль управленческих решений на разных уровнях.

Согласно этому и оценивая определения КИС [1], можно сформулировать некоторые характеристики, которые станут моделью ожидаемого результата и которые помогут понять, достигнута ли поставленная цель. Так, с созданием КИС:

- обеспечивается коллективная работа с данными (например, с данными о студентах) разных специалистов на различных рабочих местах;

- исключается дублированный ввод и параллельное ведение данных;

- появляются автоматизированные средства для формирования отчетов, вывода бумажных документов, электронного обмена, проведения анализа данных;

- появляются возможности консолидации, пересылки и обмена данными между различными информационными хранилищами (базами данных);

- автоматизируются основные (образовательный процесс) и обеспечивающие (оперативный, бухгалтерский учет, планирование) бизнес-процессы вуза;

- формируется вертикаль доступа и работы с информацией с персональными функциональными возможностями: «специалист — менеджер среднего звена (начальник отдела, управления, заведующий кафедрой, декан) — топ-менеджер вуза (директорат, ректорат)». Эта вертикаль реализована посредством автоматизиро-



ванных рабочих мест и/или персонализированных интерфейсов системы;

— появляется организационно-документальное и правовое обеспечение деятельности информационной системы;

— появляются кадры, готовые эксплуатировать и поддерживать эксплуатацию программно-аппаратного и информационного обеспечения.

### **Интернет/интранет-технологии в создании вузовской КИС**

Развитие интернет, появление концепций интернет / интранет-порталов в 90-х гг. привело к появлению относительно нового направления развития корпоративных информационных систем. В этом направлении технологии интернет / интранет становятся основными при разработке систем доступа к данным, пользовательских интерфейсов и рабочих мест, создания систем общения корпоративных пользователей между собой, а также с клиентами.

В сфере российского образования интернет привел к появлению новых категорий информационных систем, которыми стали различные образовательные порталы, системы поддержки интернет-образования, тематические веб-ресурсы и т. п. К наиболее крупным проектам следует отнести созданную в рамках ФЦП РЕОИС систему федеральных образовательных порталов \*. edu.ru [2].

Интернет-технологии могут стать также средством консолидации внутривузовских локальных систем и создания корпоративной информационной системы, причем такой, которая обеспечивает не только совместную работу с данными сотрудников вуза, но и взаимодействие этих сотрудников между собой, с клиентами и партнерами. Отметим, что взаимодействие с клиентами является центральным элементом концепции CRM (Customer Relationship Management), которая является одной из современных концепций построения корпоративных информационных систем для коммерческих предприятий. В вузе к компонентам такого взаимодействия, в частности, относятся:

— электронная публикация объявлений, новостей и анонсов мероприятий и событий;

— обмен электронными сообщениями между пользователями, рассылка циркулярных со-

общений всем или отдельным категориям пользователей;

— ознакомление с повестками и проектами решений ученых, научно-технических и др. советов;

— организация научных конференций, семинаров, в том числе проведение интернет-конференций;

— электронное взаимодействие со студентами, включая предоставление учебно-методических материалов, консультации, тестирование, информирование о расписании занятий и т. п.;

— электронное взаимодействие с абитуриентами, включая информирование, консультирование, удаленную регистрацию заявлений абитуриентов;

— проведение on-line опросов, викторин, конкурсов и т. п.

Системное решение этих задач, наряду с указанными выше характеристиками КИС, позволяет говорить о новом качестве корпоративной информационной системы. Интересно, что при этом возникает еще один подход в построении КИС, исходным состоянием в котором может быть явление, названное в профессиональных кругах «лоскутной, очаговой автоматизацией».

Действительно, автоматизация тех или иных профессиональных задач приводит к появлению не связанных между собой информационных систем, образующих отдельные очаги автоматизации. Это считается первым состоянием автоматизации, как правило, любого предприятия и сегодня весьма распространено в вузах. Дальнейшим развитием становится коренное или эволюционное преобразование (в зависимости от используемого подхода) и построение КИС.

Результат в виде «лоскутной автоматизации» не является действительно эффективным, но это состояние обуславливает вполне стройную концепцию построения КИС, если следующей целью становится создание интернет / интранет-портала вуза.

Справедливости ради следует отметить, что создание интернет / интранет-портала не предполагает обязательное использование локальных, не связанных между собой информационных систем. Наличие КИС, например на основе заказной EPR-системы, скорее всего, облегчит появление корпоративного портала как ин-

струмента служебной деятельности. Однако следует отметить, что вуз, оценивающий перспективу своего развития и находящийся в состоянии «лоскутной автоматизации», сегодня может воспользоваться интернет-технологиями для построения КИС, возможно, с наименьшими затратами и риском.

В литературе существуют разные определения того, что есть интернет- или интранет-портал. Выделяются специфичные признаки, отличающие портал от интернет-сайта, но в общем случае стоит руководствоваться следующими определениями [3].

**Портал** — базирующаяся в Web фокусная точка входа в информационное пространство, точка доступа к разнообразному спектру контента, сервисов, ресурсов и приложений.

**Корпоративный портал** — защищенная, базирующаяся в Web, удобная в использовании фокусная точка, предоставляющая доступ внутренним и внешним пользователям к потенциально персонализируемой корпоративной информации, сервисам, приложениям, данным и знаниям.

Название «интернет / интранет-портал» соответствует корпоративному portalу, где можно выделить самостоятельные входы для внешних пользователей (интернет) и внутренних пользователей корпоративной сети (интранет).

На рис. 1 показана обобщенная архитектура корпоративного портала в вузе. Выделяются две больших категории пользователей — пользователи внутренней корпоративной сети и пользователи внешней сети (интернет-пользователи). В зависимости от масштаба корпоративной сети пользователи первой категории могут быть сотрудниками и студентами одного факультета, корпуса, института или всего вуза. В последнем случае, хотя входом в информационное подпространство вуза может стать любой сайт подразделения, выделяется единый, центральный вход — фокусная точка доступа ко всем или большинству сайтов вуза, базам данных, образовательным ресурсам и сервисам.

Так, в Тюменском государственном университете такой центральной точкой доступа является интернет-портал [www. utmn.ru](http://www.utmn.ru). Он объединяет более 50 сайтов подразделений университета, сервисы электронной почты, новостей и анонсов, сервис тестирования, информационные сервисы приемной комиссии, включая дистанционную регистрацию заявлений абитури-

ентов, сервис регистрации выпускников и др. Здесь же при проведении научных мероприятий (конференций, семинаров) работает сервис организации конференций, включая удаленную регистрацию участников, прием материалов с возможностью анализа состава участников менеджерами конференции. С портала осуществляется доступ к базам учебно-методических материалов, а также вход в интранет-портал для удаленных пользователей. В целях управления содержимым, обеспечения функционирования портала разработана система управления контентом «Сфера», которая позволяет обеспечить менеджерам портала (а они могут быть представителями разных подразделений) авторизованный доступ к «своим» разделам, создавать новые подразделы и информационные страницы, публиковать новости и анонсы.

Пользователи внутренней сети обладают всеми возможностями интернет-пользователей, но имеют дополнительный доступ к учебно-методическим материалам кафедр, размещенным на образовательном сервере корпоративной сети, и доступ к файлам ftp-серверов. Принципиальным является способ управления доступом внутренних пользователей в интернет. В ТюмГУ на базе собственной биллинговой системы реализована система личных счетов сотрудников и студентов, с помощью чего организован доступ к внешним ресурсам со всех компьютеров корпоративной сети. В настоящее время эта сеть объединяет 15 корпусов университета (более 1700 компьютеров) в городах Тюмени, Ишиме, Заводоуковске; возможность выхода в интернет имеется со всех компьютерных классов (которых около 50), кафедр, деканатов, иных подразделений.

Важным при такой организации является то, что все пользователи сети (в том числе пользователи удаленных корпусов и филиалов университета в других городах) имеют безлимитный доступ к внутриуниверситетским ресурсам. Доступ к внешним ресурсам лимитируется, что предполагает ограничение объемов ежемесячного трафика, ограничение доступа к сайтам нежелательного содержания, а также ограничение на вывод некоторых видов графической информации (баннеров). Все это позволяет рационально использовать ресурсы имеющихся каналов доступа в интернет при обеспечении достаточной скорости доступа.



Рис. 1. Обобщенная архитектура корпоративного портала в вузе

Наибольший интерес с точки зрения построения КИС имеет разработка интранет-портала, который должен обеспечивать консолидацию информационных систем вуза и авторизованный доступ к различным сервисам и данным из этих систем.

Общая концепция построения интранет-портала представлена на рис. 2. Она предполагает наличие функционирующих клиент-серверных программных систем, базирующихся на разных серверах и, возможно, различных СУБД. Клиентское программное обеспечение (ПО) этих систем установлено на рабочих местах специалистов, менеджеров, которые решают задачи ввода, актуализации, поиска данных и их использования для формирования бумажных от-

четов, справок, приказов и т. п. В университете пользователями таких систем могут быть сотрудники учебно-методического управления, студенческого отдела кадров, приемной комиссии, административных служб и др.

Для доступа к имеющимся данным, которые могут находиться в разных базах данных, на основе web-технологий организуется профильно настраиваемый интерфейс, обращение к которому выполняется так же, как и к обычной интернет-странице — посредством браузера из внутренней или внешней сети. Персонализация интерфейса достигается путем ведения базы данных структуры университета, где каждому или группе подразделений приписывается свой профиль, т. е. права доступа к тем или

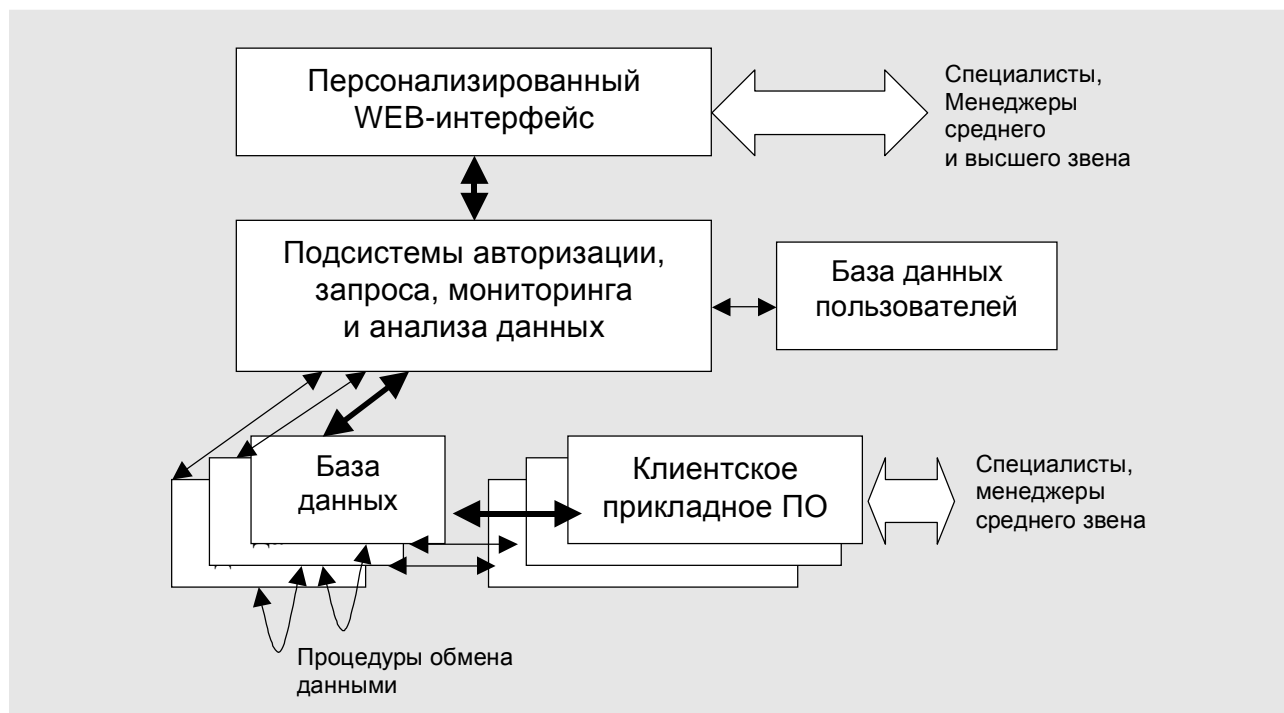


Рис. 2. Структура интранет-портала

иным функциональным возможностям системы. Генерация персонального интерфейса выполняется при распознавании личного пароля и логина пользователя. Таким образом, интерфейс работника деканата будет включать кнопки и ссылки для работы со студенческими группами своего факультета, интерфейс работника центра трудоустройства выпускников — для работы со всеми выпускниками, а интерфейс проректора — кнопки и ссылки для выборки по основным запросам, анализа данных и запуска иных дополнительных приложений.

В целях синхронизации данных, исключения их дублирования и ввода разными подразделениями должны быть разработаны организационные процедуры обмена данными между базами данных, а также ответственность пользователей за данные, права и правила редактирования своих данных. В целях обеспечения сохранности информации в случае ошибочных действий пользователей необходимо применение резервного копирования на серверах баз данных, а также ведение журнала событий, позволяющего оценивать активность пользователей и действия их в среде системы. Целесообразным может стать также создание единого хранилища данных — сервера, куда по определенным правилам переносятся данные из раз-

ных источников, подвергаясь при этом предварительной очистке и приведению к единому формату. Наличие такого хранилища данных обеспечивает более широкие возможности использования накопленной в вузе информации, проведения ретроспективного анализа данных, выявления скрытых закономерностей и знаний, прогноза событий и т. п. на основе технологий Data Mining [4].

Обобщенная архитектура интранет-портала включает следующие уровни функциональных и обеспечивающих систем:

- уровень телекоммуникационной инфраструктуры, включая рабочие станции, серверное и коммутационное оборудование, а также средства связи с интернет (для обеспечения работы с порталом удаленных пользователей);
- уровень операционных систем и СУБД;
- уровень прикладных информационных систем и баз данных. Как правило, это те системы, которые уже функционируют на момент создания портала, хотя масштаб их может быть различным — от системы отдела до системы, работающей в масштабе предприятия. Целесообразным при этом является использование клиент-серверной архитектуры, где данные системы хранятся на своем сервере баз данных. В случае локального автоматизированного рабоче-



го места, возможно, более эффективным окажется переделать систему в рамках новой концепции, если портал предполагает доступ к ее данным с других рабочих мест;

— уровень организации доступа к распределенным базам данных. Реализация данного уровня предполагает не только ПО, но и организацию процедур обмена данными или их переноса из одной системы нижнего уровня в другую. При этом прикладное ПО должно обеспечить оперативный поиск данных в соответствии с запросом, а также проведение возможностей анализа и визуализации данных;

— уровень web-интерфейса. На данном уровне обеспечивается авторизованный доступ в систему, генерация персонального интерфейса и работа с данными в соответствии с его возможностями;

— уровень организационного, информационного, правового и другого обеспечения. Данный уровень предполагает разработку руководств пользователей и администраторов, документов, регламентирующих работу в информационной среде портала, права и обязанности пользователей, формы ввода и вывода информации, правовой статус документов и данных;

— уровень кадрового обеспечения, который должен включать подготовленных пользователей системы, а также специалистов, осуществляющих техническую, методическую поддержку эксплуатации и дальнейшее развитие системы.

Как видно, приведенный перечень объединяет как техническую, программную часть, так и организационную составляющую разрабатываемой информационной системы. Такое объединение соответствует определению состава любой информационной системы [5] и должно стать одним из основополагающих принципов создания КИС.

В Тюменском государственном университете с конца 2003г. на основе данной концепции реализуется проект «Ингрис» ([ingris.utmn.ru](http://ingris.utmn.ru)) — интегрированная геораспределенная информационная система. При разработке проекта первоочередными задачами стали интеграция и развитие уже имеющихся информационных систем, содержащих данные о студентах, абитуриентах, выпускниках, и предоставление дополнительных возможностей для работы с этими данными в различных подразделениях.

В настоящее время портал «Ингрис» объединяет информационные системы «Реестр студентов», «Абитуриент», ГИС «Кадастр ТюмГУ», биллинговую систему ТюмГУ, систему web-тестирования и некоторые другие. В ходе выполнения проекта были существенно модернизированы имевшиеся на начало работы версии систем «Абитуриент» и «Реестр студентов». Реализованы процедуры переноса данных из базы «Абитуриента» в базу данных «Реестра студентов», расширена структура таблиц последнего и созданы новые автоматизированные места, что позволило работать с различными категориями студентов и слушателей дополнительного профессионального образования, а также вести данные о выпускниках университета. Разработаны версии систем для инсталляции в филиалах университета. Важным моментом явилась организация процедур переноса данных. Это, прежде всего, перенос данных из системы «Абитуриент» в «Реестр студентов» (после выхода приказов о зачислении), перенос данных из баз данных филиалов в базу данных головного вуза (после зачисления студентов в филиалы, а также после перевода из филиалов в головной вуз).

В рамках общей концепции интранет-портала реализованы автоматизированные рабочие места специалистов учебно-методического управления, приемной комиссии, отделов административно-хозяйственного управления. Разработанные варианты профильно настраиваемого web-интерфейса обеспечивают работу сотрудников деканатов и учебных отделов институтов, центра содействия трудоустройству выпускников, а также ректората. При этом реализуются основные сервисы работы с группами студентов в деканатах, в том числе формирование групп, распечатка справок, ведомостей и форм произвольной отчетности, ведение учетной карточки студента. В число функциональных возможностей зарегистрированных пользователей входит также система электронных объявлений и обмена сообщениями. В зависимости от профиля пользователя имеется возможность подключения к web-интерфейсу системы по управлению собственностью университета — ГИС «Кадастр ТюмГУ». Использование web-технологий позволяет работать с данными, с электронной почтой сотрудникам, находящимся за пределами корпоративной сети (например, в служебных командировках).



Перспективы развития интранет-портала связаны с созданием подсистемы мониторинга и анализа данных для пользователей высшего менеджмента университета и аналитиков, что предполагает также работу с данными системы «1С-Предприятие 7.7», которая эксплуатируется в административно-хозяйственных подразделениях университета.

В заключение следует отметить один немаловажный плюс в создании собственных информационных систем, который обычно не учитывается сторонниками приобретения готовых решений. Дело в том, что любой подобный проект может стать основой для развития дальнейшей инновационной деятельности вуза. Так, в процессе выполнения проекта формируется коллектив, отрабатываются технологии, приемы, создаются базы исходных кодов и сценариев, осваиваются наукоемкие методы и алгоритмы аналитической обработки данных, возникают новые программные решения. Использование концепции интранет-портала, интегрирующего существующие информационные компоненты вместо создания единой ERP-системы, позволяет получить в ходе работ достаточно простые программные решения, которые доступны для внедрения в других учебных заведениях, государственных структурах или же коммерческих организациях. Примерами таких решений, созданных в Тюменском государственном университете за время выполнения проекта «Ингрис», являются:

— система «Ингрис. Тестирование» (test.utmn.ru) — для организации сервиса тестирования на интернет-сайтах, в локальных сетях и на отдельных рабочих местах;

— система «Абитуриент» — для автоматизации работы приемной комиссии, а также дистанционной регистрации абитуриентов (preabit.utmn.ru);

— система «Реестр имущества фирмы — РИФ», созданная на базе геоинформационной системы «Кадастр университета» и предназначенная для управления собственностью органи-

заций и предприятий, а также муниципальных образований;

— портал образовательных услуг и товаров для образования (uchim.utmn.ru), а также ряд разработок для создания заказных интернет-ресурсов.

Важным для получения новых результатов и использования их для оказания научно-технических услуг является создание соответствующей инновационной инфраструктуры вуза. При этом должны быть выделены следующие роли подразделений вуза, участвующих в создании КИС: «разработчик технологий и программ»; «ответственный за внедрение и поддержку эксплуатации в вузе»; «пользователь и владелец данных»; «ответственный за маркетинг и внедрение вне вуза».

Распределение этих ролей является необходимым условием эффективного развития КИС университета. Особое внимание следует обратить на пользователей программ и баз данных. Еще раз подчеркнем, что всякая информационная система включает в себя программное обеспечение только как один из компонентов. Работоспособность системы и ее эффективность будут возможны только при наличии всех компонентов ее архитектуры, создания и обеспечения работоспособности всех обеспечивающих подсистем. Наиболее важным при этом является заинтересованность и активная позиция руководства вуза и подразделений-пользователей, их готовность работать в информационной среде КИС.

## Литература

1. Петров А. Ю., Шлимович Е. Л., Ирюпин Ю. В. Комплексная автоматизация управления предприятием. М., 2001.
2. Гридина Е. Г., Иванников А. Д., Булгаков М. В. и др. Система Федеральных образовательных порталов: три года в Internet // Открытое образование. 2005. № 1(48). С. 35–54.
3. Гурuge А. Корпоративные порталы на основе XML и Web-служб. М.: Кудиц-образ, 2004.
4. Барсесян А. А., Куприянов М. С., Степаненко В. В., Холод И. И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Minig. СПб., 2004.
5. Информационные технологии управления / Под ред. Г. А. Титоренко. М., 2003.