

УДК 004.5

Крюков Владимир Васильевич, Шаггельдян Карина Иосифовна

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса
Владивосток, Россия*

Электронный кампус университета

Обсуждаются цели и задачи информатизации вуза на современном этапе, а также тенденции в развитии информационных технологий в университете. Рассмотрена концепция электронного кампуса университета.

Ключевые слова и словосочетания: *электронный кампус, информатизация вуза, корпоративная информационная среда.*

Российские вузы в настоящее время сталкиваются с множеством проблем, вызванных изменениями требований внешней среды. Эти проблемы связаны с повышением конкуренции среди вузов, необходимостью обеспечить вхождение вуза в Болонский процесс, изменением схемы финансирования государственных вузов, процессом объединения вузов, новым поколением студентов и новыми технологическими вызовами. Основная миссия вузов перед обществом состоит в передаче, накоплении и преумножении знаний, и в этом смысле в последние годы российское общество может предъявить большие претензии к вузам в связи с качеством образования и новых знаний.

Таким образом, перед вузами в настоящее время стоят следующие стратегические цели:

- повышение качества образования и новых знаний;
- обеспечение поддержки Болонского процесса;
- повышение конкурентоспособности вуза;
- обеспечение интеграции вузов (для случаев явного объединения – создание федеральных университетов, для неявного объединения – консорциумы вузов).

Процесс информатизации вуза призван не только помочь достичь эти стратегические цели, но и сделать это эффективно. Что может дать применение информационных технологий (ИТ) вузу? Прежде всего, повышение эффективности его функционирования. Под эффективностью функционирования здесь понимается, во-первых, повышение качества результатов (в том числе получение новых результатов, обладающих конкурентными преимуществами), во-вторых, сокращение сроков достижения результатов, в-третьих, повышение производительности, в-четвертых, сокращение издержек.

На фоне изменившейся политики финансирования вузов (выделения ведущих вузов – национально-исследовательских и федеральных университетов), консолидации различных уровней образования под эгидой вузов, сокращения плана набора для большинства вузов, усиливающейся конкуренции встает вопрос об обеспечении конкурентоспособности вуза.

Многое зависит от того, способны ли вузы быстро реагировать на внешние изменяющиеся требования, имеют ли они гибкие бизнес-модели, рассматривают ли ИТ как основу эффективного управления и средство достижения конкурентных преимуществ, а также неотъемлемую часть общекорпоративной стратегии. Передовые бизнес-модели и инновации являются важными конкурентными преимуществами университета. Одновременно с этим возрастает роль ИТ, т.к. передовые ИТ-решения выступают основным фактором достижения стратегических целей университета, усиления инновационных изменений.

В связи с глобализацией рынка образовательных услуг формируется новый набор требований к национальной системе образования. Одним из основных таких требований считается способность работы на подвижном, быстро меняющемся рынке образовательных услуг. Подобная способность может быть обеспечена в вузах с процессно-ориентированной структурой управления и автоматизированными (а значит, и управляемыми) бизнес-процессами. Без единой ИТ-стратегии, привязанной к бизнес-целям университета, трудно надеяться на создание эффективной модели управления как учебным процессом, так и университетом в целом.

Проекты по внедрению систем автоматизации управленческой деятельности традиционно охватывают широкий спектр задач от формализации бизнес-процессов до осуществления изменений в организационной структуре управления и перераспределения обязанностей. Отличительной особенностью данного типа проектов является то, что от успеха или провала проекта зависит эффективность функционирования вуза в целом. По этой причине не только тщательное планирование и контроль организационно-технических задач, но и отношения персонала и студентов университета к внедрению ИТ-решений приобретают особую важность.

Анализ состояния информатизации в вузах показывает, что в большинстве вузов, имеющих действующие информационные системы, персонал страдает как от недостатка нужной, так и от избытка некорректной или устаревшей информации. Кроме того, многие сотрудники либо не знают, какие ресурсы и сервисы доступны, либо не понимают, как ими воспользоваться, а порой даже не имеют возможности это сделать. У персонала часто нет возможности оперативно опубликовать учебные материалы или справочно-нормативные документы так, чтобы они стали доступны определенной целевой группе. В учебном процессе наблюдается явный дефицит качественных цифровых учебно-методических материалов, а то, что есть,

трудно «донести» до студента, поскольку различные материалы (программы, презентации, видеолекции, тесты, пособия, руководства) не связаны логически в единый комплекс или хранилище данных. Существуют проблемы, связанные с разграничением прав пользователей при доступе к данным и управлением собственно информационными ресурсами. Недавно добавилась еще одна проблема – необходимость обеспечения защиты персональных данных в соответствии с требованиями вступившего в силу Федерального закона «О персональных данных». Часто отсутствует информационно-аналитическая поддержка для ключевых задач управления университетом.

Наивно ожидать чуда, которое приведет к повышению качества обучения только от декларации «Мы используем передовые информационные технологии». В чем ценность ИТ для развития учебной деятельности вуза?

Теория приводит следующие аргументы:

- улучшение качества обучения посредством более полного использования доступной информации, повышения мотивации обучаемых и творческой активности преподавателей;
- повышение эффективности учебного процесса на основе его индивидуализации и интенсификации учебного процесса;
- внедрение новых образовательных технологий – развивающее и проектное обучение, деловые игры, визуализация, имитационное моделирование, дистанционное обучение;
- интеграция различных видов деятельности (учебной, учебно-исследовательской, научной);
- уменьшение зависимости обучающегося от педагога;
- улучшение оценки учебных достижений на основе компьютерного тестирования.

Практика «наивной» информатизации демонстрирует нелинейную зависимость между образовательным эффектом и вложениями в ИТ. Проведенные в Европе исследования не выявили повышения качества знаний в зависимости от времени, проведенного за компьютером, или оснащенности образовательного учреждения средствами информационных технологий [1]. Только в том случае, когда внедрение ИТ направлено на развитие способностей и компетенций учащихся, можно ожидать повышения качества обучения. На первом этапе, когда вложения направлены на первичное оснащение классов компьютерами с целью получения возможности адекватно организовать образовательный процесс в области освоения ИТ и преподавания не «на пальцах», эффект проявляется очень ярко, по сути, это организация обучения по информатике и формирования навыков информационной культуры. Дальнейшие вложения в ИТ, например в цифровые ресурсы по предметам, обычно не оказывают прямого эффекта на образовательный результат. С этим столкнулись многие страны, где

соотношение один компьютер на пять учащихся. Это справедливо и для бизнеса. Так, Николас Карр отмечал, что для компаний, достигших приличного уровня ИТ, дальнейшие вложения оказываются неэффективными, т.к. они не могут получить дополнительных преимуществ и адаптировать свои бизнес-процессы под современные ИТ [2].

В последние годы активно дискутируется вопрос о том, как и чему учить специалистов для информационного общества, основанного на знаниях. Между тем мы до сих пор еще не знаем определенно, как это общество будет устроено, а работодатели не могут четко сформулировать требования в части компетенций, которые нужны не сейчас, а на перспективу. Но можно утверждать, что уходит репродуктивная модель, при которой в центре образовательного процесса был преподаватель с мелом у доски и все сервисы информационной среды строились вокруг него.

Мы в университете выстраиваем другую модель: в центре находится студент и под него формируются информационные сервисы и организуется учебный процесс так, чтобы преподаватель перестал быть одновременно и единственным источником знаний, и экзаменатором. ИТ меняют роль педагога: педагог превращается из единственного носителя знаний в учебного менеджера и наставника, направляя и контролируя усилия студентов по освоению определенной программы – через индивидуальные задания, определение соответствующих учебных ресурсов, создание совместных возможностей для обучения, а также предоставления своего понимания материала и консультационную поддержку как во время очного процесса, так и в учебных средах и виртуальном взаимодействии. Преподаватель остается, безусловно, ключевым, но все же одним из участников образовательного процесса, и не с мелом у доски, а с пультом у проектора или за компьютером в информационной среде. Эти перемены легче озвучить, чем реализовать, а успех или неудача нового подхода зависит от человеческого фактора и готовности преподавателей войти в виртуальные классы и среды. Преподаватель станет в большей степени наставником, будет направлять и учить думать, исследовать, решать проблемы, а университет в целом, готовить студента к реальной профессиональной карьере.

Переход на двухуровневую модель обучения, ЕГЭ, изменение условий финансирования, внедрение рейтинговой системы оценки успеваемости, переход на Государственные образовательные стандарты третьего поколения – все это прямо или косвенно влияет на то, как следует применять в вузе ИТ. Кроме того, масштабное применение цифровых учебно-методических материалов, в том числе в мультимедийном представлении, беспроводных технологий, презентационного оборудования, сетевых технологий для доступа к ресурсам также влияет и на инфраструктуру ИТ, и на сервисы информационной среды вуза.

Анализ развития ИТ в университетах

Стратегия развития информатизации вузов должна определяться требованиями внешней среды и стратегическими целями конкретного вуза. Внешняя среда в последние годы ставит все новые и новые задачи, связанные с глобализацией, изменением в требованиях рынка, Болонским процессом и появлением новых технологий. Вхождение в Болонский процесс и переход на двухуровневую модель обучения поставили вузы не только России, но и многих стран Европы перед необходимостью обеспечения информационно-технической поддержки этого процесса [3 – 6]. К основным задачам здесь относятся формирование новых целей обучения, методов их распространения и т.д. [3] Важнейшим фактором является ориентация всего процесса обучения на приобретение определенных компетенций. Необходимы механизмы стандартизации квалификаций, описания компетенций [4].

В связи с одной из задач Болонского процесса – студенческой мобильности – необходимо обеспечивать публичное представление содержания обучения в университетах [4 – 5], результаты обучения в виде дипломных и курсовых проектов [4], рейтинговые системы успеваемости и полученных кредитов [3]. Мобильность преподавателей невозможна без публичного представления научных результатов, портфолио преподавателя [7].

Основные стратегические задачи, которые ставят перед собой европейские вузы, сводятся к построению информационной среды с унифицированными механизмами доступа, с поддержкой Болонского процесса, с возможностью настраивания бизнес-процессов [5]. Так как основной целью Болонского процесса является повышение качества образования, то в университетах должны развиваться различные процедуры поддержки качества, в том числе возможности по анализу данных и поддержки бизнес-аналитики (Business Intelligence) [8], систематическое получение обратной связи от студентов [9].

Тенденция к глобализации не могла не сказаться на задачах информатизации высшего образования Европы и приводит к необходимости разработки сервисов поддержки объединенных межвузовских систем управления учебным процессом и научными исследованиями [7, 10, 11].

Российские вузы сталкиваются с теми же задачами информатизации [12 – 17].

Информатизация университета

Основной задачей информатизации вуза являются разработка, внедрение, сопровождение и эксплуатация электронного кампуса университета (ЭКУ), состоящего из инфраструктуры и корпоративной информационной среды (КИС), в которой пользователи получают доступ к качественной информации, а сервисы среды так вплетены в основные деловые

процессы вуза, что персонал, преподаватели и студенты уже не могут обходиться без них. При этом должностные обязанности выполняются персоналом с большей эффективностью, а обучение студентов – с лучшим качеством (рис. 1), все это позволяет достигать стратегических целей.

В настоящее время КИС считается обязательным компонентом деятельности образовательного учреждения, поддерживает управление процессами, обеспечивает доступ к данным и поддерживает принятие решений. Основная задача КИС – автоматизация ключевых областей деятельности вуза: управление учебным процессом, поддержка проведения образовательного процесса, управление научными исследованиями, административное управление, управление финансами и управленческий учет, управление информационными ресурсами.

К основным требованиям к КИС вуза относят:

- автоматизацию широкого спектра процессов деятельности вуза, эффективную поддержку их постоянных изменений в ограниченные сроки;
- интеграцию данных и приложений, реализующих функциональность процессов, для обеспечения взаимосвязей процессов и данных;
- управление большим числом часто меняющихся пользователей и правилами их доступа к ресурсам КИС;
- обеспечение эффективной разработки, сопровождения (в том числе и модификации) и эксплуатации КИС в ограниченные сроки.

Эти требования значительно повышают сложность КИС, а также сложность процессов ее разработки, сопровождения и эксплуатации, поэтому проблема эффективности процесса информатизации вуза приобретает на современном этапе особую важность.

ИТ-специалисты Владивостокского государственного университета экономики и сервиса (ВГУЭС) на личном опыте убедились, что создание и организация жизненного цикла корпоративных систем – сложная организационная, техническая и технологическая задача, а взаимная увязка согласованной работы отдельных систем, интеграция данных – это отдельные проблемы, решение которых обеспечивает устойчивость среды и достигается путем функциональной, технической, программной и информационной совместимости [18 – 19].

В 2004 году во ВГУЭС была обоснована новая стратегия развития университета, под которую выстроена ИТ-стратегия на основе методики выравнивания, что повлекло изменения в организационной структуре ИТ-службы и постановку новых крупных проектов информатизации вуза на основе методологии управления бизнес-процессами и модели ЭКУ. Несмотря на различия в назначении стратегии развития университета в целом и стратегии информатизации, они обращены к одним и тем же вопросам: определение целей, приоритетов, методов и организации деятельности вуза, эффективность которой должна поддаваться измерению. В со-

держательном плане ИТ-стратегия отличается от стратегии вуза областью применения: в первом случае речь идет о бизнес-процессах, во втором – о сфере информационных технологий.

ИТ-миссия ВГУЭС состоит в следующем: непрерывными инновациями, талантами и высоким качеством мы не только сделаем результаты информатизации университета более полезными и доступными, но и предвосхитим ожидания университетского сообщества. Руководство ВГУЭС видит свою управляющую роль в процессе информатизации в такой организации работы, чтобы передовые ИТ-решения внедрялись не любой ценой, а исходя из понимания реальных возможностей коллектива университета на основе концепции «Информатизации с человеческим лицом». Развертывание в университете передовых ИТ-решений – это не технологические, а бизнес-проекты, и если проект завершится неудачей, то это негативно отразится на деятельности многих людей и всего университета.

ИТ-миссия университета нужна как база для формирования ИТ-стратегии и создания системы внутриуниверситетских ИТ-стандартов. Под ИТ-стратегией мы понимаем формализованную систему принципов, на основе которых формируется концепция информатизации, главные требования и план развития ИТ-решений в вузе. Стратегия обеспечивает системный подход к информатизации и согласование с приоритетами развития вуза в целом.

Основные стратегические цели информатизации:

- повысить эффективность управления университетом;
- повысить эффективность процессов деятельности вуза;
- развить новые формы и улучшить качество образования;
- снизить совокупную стоимость владения ИТ-ресурсами за счет улучшения их управляемости (адаптируемость систем и автоматизация процессов сопровождения);
- улучшить качество информационных сервисов, а также их доступность для пользователей на основе модели электронного кампуса;
- снизить возможности учебного персонала для злоупотреблений в отношении студентов и административно-управленческого персонала в отношении преподавателей и сотрудников на основе внедрения систем компьютерного тестирования, электронного документооборота, контроля исполнения управленческих решений, регламентированного доступа к управленческой и учебной информации, автоматизированной оценки деятельности преподавателей и кафедр;
- повысить экономическую эффективность применения ИТ в университете.

Основные направления информатизации:

- ИТ-инфраструктура: оборудование, линии и каналы передачи данных, вычислительная сеть, системное программное обеспечение, бес-

проводной доступ к ресурсам, системы контроля управления доступом (СКУД), видеонаблюдения, сигнализация, IP-телефония;

- ИТ-решения: комплексные ИТ-проекты, информационные системы и сервисы, информационные среды, геоинформационные технологии;
- методология применения ИТ: информационные модели бизнес-процессов в университете, модель электронного кампуса, методика оценки эффективности применения ИТ, основные показатели применения ИТ, согласованные с ключевыми показателями результативности деятельности университета; корпоративный стандарт на порядок разработки, внедрения и применения ИТ в университете; положения и регламенты;
- ИТ-служба: оргструктура, управление, взаимоотношение с другими подразделениями.

Основные принципы информатизации:

- эффективная разработка, сопровождение и эксплуатация ЭКУ;
- развитие ИТ-инфраструктуры: на первом месте – надежность функционирования (в вузе, где процессы базируются на ИТ, проблемы функционирования могут значительно нарушать жизнедеятельность вуза);
- развитие КИС на основе концепции интеграции (данных, ресурсов, приложений, процессов и пользователей), автоматизации настраиваемых бизнес-процессов и постоянно меняющейся предметной области;
- построение и постоянное совершенствование процессов взаимоотношений ИТ-службы с подразделениями/персоналом университета;
- финансирование ИТ определяется принятыми стратегическими задачами развития университета;
- оценка эффективности применения ИТ в университете проводится по разным направлениям на постоянной основе.

Методология ИТ опирается на базовые организационно-технические решения, а также перечень основных проблем, подлежащих решению, включая:

- задачи университета, решение которых основано на применении ИТ;
- информационные модели бизнес-процессов в университете, прошедших автоматизацию;
- методику оценки эффективности применения ИТ в университете;
- систему показателей развития ИТ в университете, согласованную с показателями оперативной деятельности университета;
- описание структуры корпоративных данных и сетевой инфраструктуры;
- основные регламенты и положения, лежащие в основе применения и развития ИТ в университете;
- регламент ИТ-услуг, которые должны оказывать ИТ-подразделения пользователям;
- политику безопасности информационной среды.

Опыт реализации ИТ-стратегии во ВГУЭС свидетельствует, что через решение задач информатизации можно достичь повышения эффективности деятельности университета. Все мероприятия, направленные на реализацию ИТ-стратегии, можно интегрировать в единый процесс создания электронного кампуса, ядром которого является формирование КИС университета.

Можно выделить следующие основные задачи, выполнение которых направлено на создание КИС вуза:

- формирование организационной структуры информатизации;
- создание информационной инфраструктуры вуза (в том числе автоматизация управления инфраструктурой);
- информатизация процессов управления (административное, финансовое и т.д.) вузом;
- информатизация собственно учебного процесса и управления учебным процессом;
- информатизация научных исследований и проектов;
- повышение уровня компетентности персонала в ИТ-области.

В настоящее время во ВГУЭС идет выработка новой стратегии дальнейшего развития вуза, что повлечет за собой изменения в ИТ-стратегии университета. Но особенностью современного периода является то, что стратегия вуза может быть некоторым образом обусловлена новой ИТ-стратегией.

Приведем основные внутренние факторы, которые повлияли на выработку стратегии информатизации во ВГУЭС:

- новая бизнес-стратегия университета;
- изменяющаяся парадигма обучения;
- сокращение издержек на сопровождение ИТ-решений;
- структурные изменения в университете;
- реализация модели ЭКУ.

Основной технологический процесс, позволяющий достичь эффекта от информатизации, – улучшение управляемости корпоративными данными и процессами, что невозможно достигнуть без создания ЭКУ, программной составляющей которого является КИС.

Полноценная КИС вуза позволяет управлять знаниями, что обеспечивает развитие инноваций, увеличение производительности труда (сокращается время поиска нужного решения в управлении и объема выполненных работ), повышение компетентности персонала.

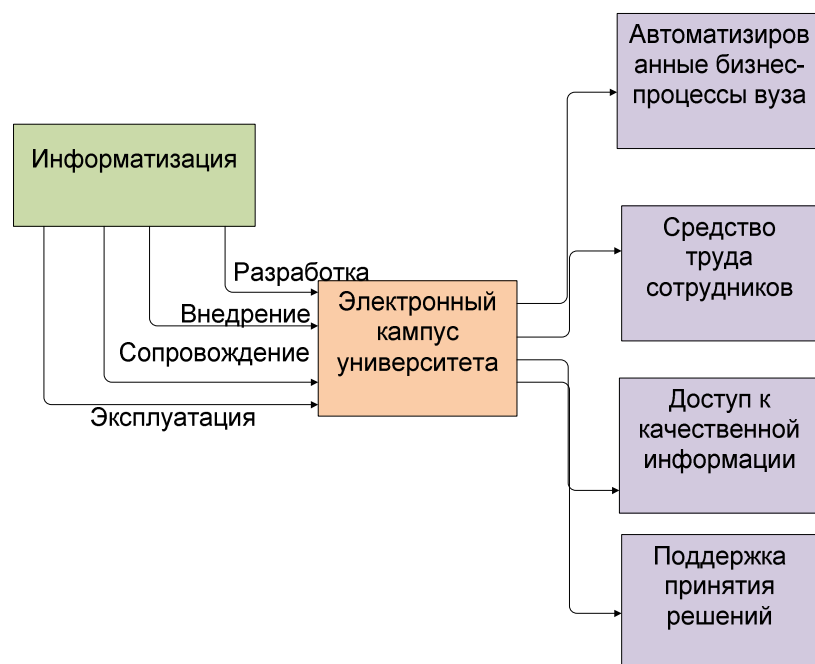


Рис. 1. Цель информатизации

Основные технологические тенденции и их влияние на деятельность вуза

К основным современным технологическим тенденциям относят:

- виртуализацию и «облачные» вычисления: более эффективное использование ресурсов и перевод приложений для работы на удаленных компьютерах в режиме аренды или аутсорсинга;
- расширение использования сервис-ориентированных архитектур как для реализации отдельных задач в виде сервисов, так и для интеграции приложений;
- экспансию планшетов, появление на рынке «ультрабука» от Intel и устройства Microsoft Surface: внедрение мобильных устройств и решений на корпоративном уровне для доступа к ресурсам и исполнения корпоративных приложений;
- усиление дифференциации пользовательских предпочтений: увеличивается количество молодых людей, отдающих предпочтение планшетам и смартфонам в качестве основного средства для работы и доступа в Интернет вместо традиционного персонального компьютера;
- визуализацию, вебинары и видеоконференц-связь: появление доступных 2D- и 3D-инструментов для визуализации процессов и поведения объектов, в том числе в веб-среде, расширение применения вебинаров и видеоконференц-связи в образовательной деятельности;

– спутниковые и геоинформационные технологии: использование мобильных устройств и систем глобального позиционирования, географических информационных систем для определения местоположения и мониторинга подвижных объектов в задачах управления предприятием.

Технологии виртуализации активно используются несколько лет, обеспечивая отделение уровня исполнения операционной системы от вычислительного оборудования (серверов); размещение нескольких работающих виртуальных серверов на одном физическом с возможностью быстрой миграции и восстановления операционных сред; максимальную гибкость в отношении развертывания серверов, высокую эффективность использования ресурсов, поддержание их жизнеспособности и управления. У себя в университете, применив технологию виртуализации VMware, мы вывели 15 устаревших серверов и развернули в режиме виртуализации более двадцати ИТ-служб и сервисов (контроллеры доменов, DNS, Mail, серверы корпоративных приложений, веб-сервер, прокси-сервер, IP-телефония и т.п.) на двух серверах SunFire X4170.

В 2012 году в компьютерном центре университета будут введены 100 рабочих мест по технологии нулевого клиента (рис. 2).



Рис. 2. Сеть виртуальных рабочих мест

Для реализации системы виртуальных рабочих мест будут использоваться 2 – 4 системы хранения данных с интерфейсами SAS2, подключенными через 2 независимых SAS2 коммутатора и 4 фермы виртуализации в кластере. 4 фермы будут включены в 4 различных коммутатора доставки без подключения к ядру сети, так как количество нулевых клиентов будет достаточно большим (несколько сот).

На 2012 год во ВГУЭС запланировано построить частную облачную инфраструктуру, которая представляет собой логическую надстройку над объединенной физической средой. В дополнение к виртуализации облачная модель – это совокупность виртуальных центров обработки данных, изолированных друг от друга. В такой модели появляется возможность предоставления ресурсов потребителям с различным уровнем доверия без угрозы нарушения работоспособности всей системы.

Специалисты считают, что рано или поздно именно облачная модель использования программного обеспечения охватит весь корпоративный сектор. Последствия внедрения облачной модели особенно актуальны для учреждений среднего образования: школы не имеют такой инфраструктуры как вузы, а задача развивать многопользовательские корпоративные среды стоит. Следовательно, уже сейчас можно брать за основу архитектуру, когда школа будет использовать вычислительные мощности и приложения в удаленном режиме на условиях аренды или опираясь на сеть ресурсных центров, которые обслуживают школы. Для внедрения такой архитектуры потребуется обеспечить каждую школу высокоскоростным каналом для сетевого подключения.

Сервис-ориентированные архитектуры чаще всего реализуются на основе веб-служб, обеспечивающих решение узких задач, которые многократно могут быть востребованы в разных системах. Кроме того, технология веб-служб обеспечивает интеграцию между приложениями, поскольку реализует интерфейс к системе. В архитектуре КИС ВГУЭС сервисы играют важную роль, обеспечивая использование одной и той же функциональности в различных системах и выполняя интеграцию различных приложений. Например, использование веб-сервиса для аутентификации и авторизации всех приложений КИС позволяет постоянно совершенствовать систему управления правами, не требуя изменения других систем.

Мобильные решения начинают использоваться как индивидуальными пользователями для доступа в Интернет, так и на корпоративном уровне. Это означает, что корпоративные приложения должны иметь либо специализированные клиентские приложения для мобильных устройств, либо веб-интерфейс. Наиболее востребованными для мобильных клиентов вуза являются сервисы доступа к корпоративной почтовой системе, электронным образовательным ресурсам, сервисам и справочной информации портала. Все приложения КИС ВГУЭС, созданные в последние годы, имеют веб-интерфейс, что обеспечивает доступность сервисов в любое время.

Эти технологические тенденции кардинально меняют восприятие жизни.

Жизнь «он-лайн»: возможность постоянно быть «на связи» и иметь доступ к источникам информации.

Жизнь без посредников: устраняются барьеры от источника информации или товара к потребителю, возможно непосредственное общение автора и читателя, продавца и покупателя, преподавателя и обучающегося.

Жизнь в виртуальной среде единомышленников: использование сервисов социальных сетей и блогов для общения в группах по интересам, совместное создание веб-ресурсов (вики-вики), он-лайн игры.

Все в одном: объединение сервисов и контента в одном устройстве, огромные возможности для доступа к знаниям.

Сокращаются пространства, исчезают границы, люди могут общаться более интенсивно и непосредственно (социальные сети, форумы, Skype, блоги, твиттер, вебинары). Последние достижения связывают с развитием телекоммуникаций и технологиями визуализации. Что означает для образовательного учреждения возможность обучающихся постоянно быть на связи? Сейчас сформировались реальная потребность и запрос обучения «в любое время и в любом месте» – именно это активно обсуждалось в теории десять лет назад. Эта реальность требует переосмысления традиционно выстроенной модели с лекциями и практиками в вузах и поурочной модели в школе. Нужно переходить на смешанную модель, когда часть традиционной нагрузки выводится в виртуальный режим. А для этого нужны качественно наполненные материалами обучающие среды, системы тестирования, порталы, сервисы потокового вещания видео, вебинары, рассылка СМС и т.п. Кроме того, нужны наставники, инструкторы, которые будут работать в таких средах. В КИС ВГУЭС большое место отводится сервисам поддержки учебного процесса. К ним относятся система тестирования, обучающая среда, хранилище полнотекстовой и видеоинформации, сервис потокового вещания, вебинары, сервисы СМС и почтовой рассылки, аппаратно-программная поддержка видеоконференц-связи.

Мировой тренд заключается в том, что все больше учащихся имеют индивидуальные приборы для сетевого доступа к цифровым ресурсам (смартфон, планшетный компьютер, ноутбук). Это значит, что образовательные учреждения должны создать инфраструктуру и быть готовы так организовать учебный процесс, чтобы учебные ресурсы были доступны с личных устройств доступа. Другими словами, нас ожидает перспектива пересмотра назначения компьютерных классов в традиционном понимании и центров коллективного доступа к электронным ресурсам, которыми являются библиотеки. Наш анализ показывает, что более 50% времени в компьютерных классах используются офисные приложения и обучающие программы, т.е. приложения, которые легко могут быть запущены на планшетах и ноутбуках. При этом, конечно, придется изменить существ-

вующую практику выдачи заданий и сохранения результатов практических занятий. Упрощенно помещение для практических занятий с применением компьютера будет выглядеть так: столы с подводкой электропитания, проектор/экран и компьютер преподавателя, беспроводная сеть и студенты с личными ноутбуками или планшетами. Для ВГУЭС эта перспектива стала реальностью, т.к. уже четыре года подряд студенты первого курса, успешно прошедшие промежуточную аттестацию, получают материальную помощь для приобретения ноутбуков. Сейчас таких студентов в университете более трех тысяч.

Виртуальные среды (блоги и wiki) создают для преподавателей новые возможности формирования учебных ресурсов, которые они считают наиболее полезными в обучении. Преподаватель может редактировать, добавлять или иным образом настроить материал для своих собственных целей, так что студенты получают адаптированный материал. Эти ресурсы во многих случаях дополняют официальный учебник и в ближайшие годы могут стать основным источником обучения для студентов. Однако такой подход часто бросает вызов традиционным понятиям интеллектуальной собственности и авторских прав. Кроме этого, удаленные сервисы не позволяют интегрировать ресурсы в КИС, поэтому возникают проблемы с сопровождением контента (отсутствует связь с приложениями управления учебным процессом, документооборотом вуза и т.п.). Поэтому для вузов в большей степени интересны так называемые «цифровые кампусы» – среды, где преподаватели самостоятельно могут формировать контент, размещать актуальную информацию для студентов, привязанную к дисциплинам, модулям, учебным планам и многому другому. В то же время технология wiki может быть весьма удобной для совместного обсуждения преподаваемых дисциплин по одним учебно-методическим комплексам в рамках консорциума вузов или при обсуждении методических проблем, интересных для разных уровней образования. В КИС ВГУЭС самостоятельное размещение информации с привязкой к данным учебного процесса возможно в хранилище цифровой информации (учебно-методической и научной), системе тестирования «СИТО», обучающей среде «Аванта» и системе Moodle.

Электронный кампус

Вузы стали активно использовать сервисы социальных сетей для продвижения образовательных услуг, а студенты создают в социальных сетях группы по интересам и общаются друг с другом при подготовке к экзаменам или выполняя курсовые работы.

Модель электронного («смарт») кампуса университета. Что означает концепция SMART (дословно – разумный или сообразительный) применительно к деятельности (обучению) или объекту (зданию или кампусу)?

Почти ничего, поскольку этот термин характеризует только один элемент концепции – способ аутентификации пользователя. Ниже приведена краткая характеристика наиболее распространенных понятий, включающих термин «smart».

Смарт-карта – пластиковые карты со встроенной микросхемой, предназначенные для аутентификации пользователей и хранения информации. В большинстве случаев смарт-карты содержат микропроцессор и операционную систему, контролирующую устройство и доступ к объектам в его памяти. Кроме того, смарт-карты, как правило, обладают возможностью проводить криптографические вычисления. Назначение смарт-карт – аутентификация пользователей, хранение ключевой информации и проведение криптографических операций в доверенной среде.

Умный дом – это автоматизированный комплекс, который может технически координировать практически все процессы, происходящие в доме. Умный дом централизованно управляет различными инженерными системами в доме. Умный дом выполняет функции учета и контроля, используя при этом запрограммированную базу технического интеллекта.

Цифровой город – цифровая инфраструктура и набор сервисов, ориентированных на решение задач обеспечения жизнедеятельности города и предоставления электронных услуг гражданам.

Электронное правительство – система электронного документооборота государственного управления, основанная на автоматизации всей совокупности управленческих процессов в масштабах страны и служащая цели существенного повышения эффективности государственного управления и снижения издержек социальных коммуникаций для каждого члена общества. Создание электронного правительства предполагает построение общегосударственной распределенной системы управления, реализующей решение полного спектра задач, связанных с управлением документами и процессами их обработки.

Под электронным кампусом часто понимается система электронного обучения e-learning [20 – 21]. Авторами под электронным кампусом понимается значительно более широкая концепция.

Современные университеты – это маленькие города. В них есть библиотеки, концертные залы, спортивные комплексы, бассейны, магазины, больницы, гостиницы, общежития, офисы, служба питания, парковки, аудитории, расчетные центры, платежные терминалы. В них есть жители: студенты, преподаватели и сотрудники, есть гости – абитуриенты, родители, работодатели, партнеры. Чтобы все это функционировало, а для каждого жителя и гостя университета был доступ к ресурсам, службам и сервисам в соответствии с их ролью, в университете необходимы:

– техническая инфраструктура – вычислительная сеть, включая оборудование беспроводного доступа, компьютерное оборудование, уст-

ройства телекоммуникации и связи, презентационное и видеооборудование, мобильные устройства для доступа к цифровым ресурсам, системы контроля и управления доступом к ресурсам, системы сигнализации и видеонаблюдения;

- информационная инфраструктура, реализованная в виде цифровых ресурсов и сервисов корпоративной информационной среды;
- единый атрибут для доступа к ресурсам университета – персональные идентификационные карты (типа proximity или smart) (рис. 2).



Рис. 2. Концепция электронного кампуса

Концепция электронного кампуса позволяет полнее раскрыть потенциал университета и оптимизировать имеющиеся в университете ресурсы.

Реализованная в настоящее время во ВГУЭС модель электронного кампуса обеспечивает студентам:

- доступ на территорию и в общежития по идентификационной пластиковой карте;
- доступ в Интернет и к цифровым ресурсам университета из любой точки кампуса через проводную или беспроводную сеть;
- доступ в библиотеку и к множественному образовательному контенту в форме текста, графики, видео- и аудиоматериалов, презентаций к занятиям, видеолекций, тестов и т.п.;
- доступ к сервису видеоматериалов с использованием технологии потокового вещания;
- доступ к занятиям и консультациям из удаленных точек – через видеоконференц-связь и вебинары, что повышает мобильность студентов, обеспечивает общение с преподавателями и студентами, участниками партнерских программ университета;
- доступ к спортивным, медицинским услугам;

– доступ к сервисам портала университета – индивидуальному плану обучения студента, расписанию занятий, показателям успеваемости, выполнению курсовых и дипломных работ, ведению студенческих проектов, контролю платежей и т.д.

Для преподавателей и сотрудников цифровой кампус обеспечивает:

- доступ на территорию и в помещения по идентификационной пластиковой карте;
- доступ в Интернет и к цифровым ресурсам университета из любой точки кампуса через проводную или беспроводную сеть;
- доступ в библиотеку;
- возможность публиковать образовательный контент (тексты, презентации, видео);
- возможность проводить занятия для удаленных студентов через видеоконференц-связь, вебинары и возможность вести занятия, находясь удаленно от кампуса;
- доступ на автомобильную парковку университета (рис. 3).

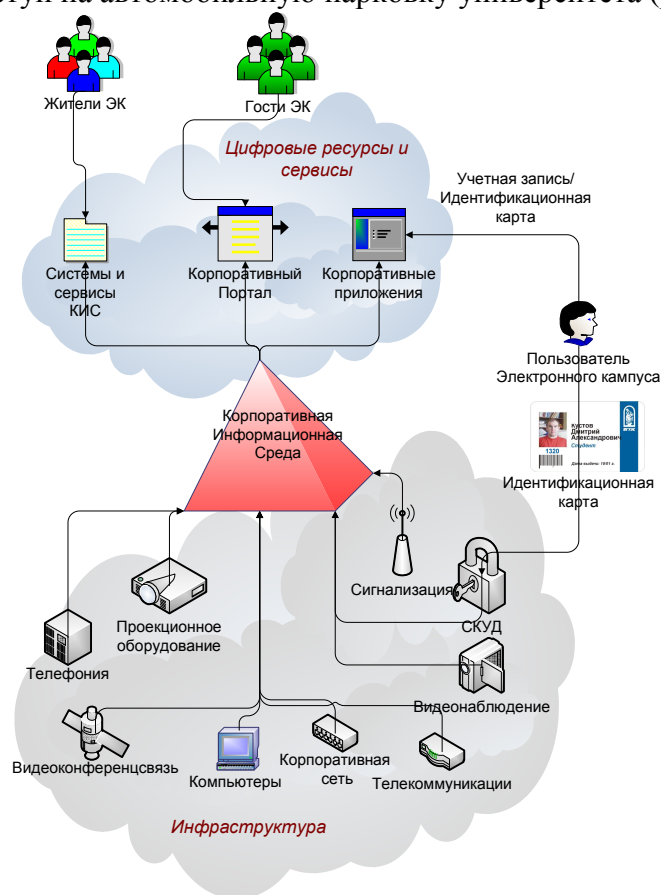


Рис. 3. Структура электронного кампуса

Преподаватели и сотрудники получают возможность реализовывать свои бизнес-процессы по разным направлениям деятельности с помощью ИТ, добиваясь более качественных результатов с меньшими затратами и с большей производительностью за счет:

- автоматизации учета – студентов, сотрудников, аспирантов, выпускников, материальных ценностей, недвижимости, библиотечного фонда, образовательных ресурсов, научных проектов, посещаемости, ремонтов зданий и помещений, расходов, доходов, публикаций и много другого;
- автоматизации расчетов – заработной платы, табелей, амортизации, нагрузки, рейтингов студентов, преподавателей, кафедры, стипендии, трафика, закупок, платы за обучение, Интернет, проживание, услуги спорта, медицины, службы питания и т.д.;
- автоматизации процессов – формирование образовательных программ и учебных планов, графиков учебного процесса, индивидуальных траекторий обучения, расписания занятий, приказов, договоров, сайтов, проведение сессий, практик, экзаменов, подачи и обработки заявок, планирование и отчетность деятельности подразделений, управления доступом к ресурсам, планирования ремонтов, расходов, доходов и др.;
- предоставления доступа к необходимой актуальной информации по всем направлениям деятельности университета.

В задачах управления университетом электронный кампус через сервисы КИС обеспечивает:

- управление оргструктурой и персоналом;
- применение методов принятия решений на основе данных корпоративной информационной среды;
- использование агрегированных хранилищ данных и методов анализа данных, включая метрические данные в геоинформационной системе управления активами;
- использование методов и технологий анализа бизнес-процессов (Business Intelligence);
- применение системы управления электронного документооборота для всех процессов, ориентированных на документы;
- контроль исполнительской дисциплины;
- планирование и отчетность по направлениям деятельности.

Развитие инноваций в вузе (информационные технологии являются основой инноваций в управлении и организации учебного процесса) – это ключ к решению проблемы обеспечения высокой конкурентоспособности вуза. В большой степени успехи, достигнутые в этом направлении во ВГУЭС, обусловлены тем, что коллектив университета доверяет решениям, которые принимаются ректоратом и реализуются ИТ-службой совместно с персоналом университета. Огромное значение для достижения цели имеет человеческий фактор. В организации работы мы следуем про-

стым принципам: чтобы быть успешным в карьере, нужно браться за то, что умеешь делать профессионально, выстраивать приоритеты на основе понимания перспектив дела, за которое ты отвечаешь, быть последовательным и не бояться трудностей, иметь команду единомышленников. Мы также считаем, что формирование и развитие многоуровневой системы информационного обеспечения сферы образования целесообразно вести с учетом опыта и при участии вузов, уже имеющих результаты в решении задач информатизации.

1. Мастер-класс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.qsworldclass.com/international-higher-education.php>.
2. Карр Н. Блеск и нищета информационных технологий. Почему ИТ не является конкурентным преимуществом / Н. Карр. – М.: Изд-во «Секрет фирмы», 2005. – 176 с.
3. Ciszczyk M. Didactic process based on the repository system / M. Ciszczyk, K. Sikora, E. Kusztina, O. Zaikin, R. Tadeusiewicz // 16th Congress “European University Information System”. – Warsaw, 2010.
4. Czerniak M. Student Management Information System for Polish Universities at its Tenth Anniversary / M. Czerniak // 16th Congress “European University Information System”. – Warsaw, 2010.
5. Gonçalves N.P. Business Processes Management and Information Systems: methodologies overview and challenges – a higher education institution’s framework / N.P. Gonçalves, S. Paulino, T. Silva. // 16th Congress “European University Information System”. – Warsaw, 2010.
6. Bick M. A Reference Model for the Evaluation of Information Systems for an Integrated Campus Management / M. Bick, K. Börgmann // 15th Congress “European University Information System”. – Santiago de Compostela, 2009.
7. Lingjærde G. Ch. The research documentation system Frida / G. Ch. Lingjærde, A. M. F. Sjøgren // 15th Congress “European University Information System”. – Santiago de Compostela, 2009.
8. Gutow S. Business Intelligence within integrated web-based HEI management systems – HISinOneeduStore / S. Gutow // 15th Congress “European University Information System”. – Santiago de Compostela, 2009.
9. Velada R. Achievements of the Bologna process reforms – an integrated management and IT approach / R. Velada, E. Cardoso, A. Antunes, A. Caetano, R. Bento, F. Aguiar, S. Silva, M. Menezes de Sequeira // 15th Congress “European University Information System”. – Santiago de Compostela, 2009.
10. Gallerani F. Designing the architecture for an integrated Information System for Universities: the challenge ahead / F. Gallerani // 15th Congress “European University Information System”. – Santiago de Compostela, 2009.

11. Bertazzoni N. Project U-GOV the new CINECA integrated information system for Higher Education / N. Bertazzoni, G. Ponti, S. Ravaioli // 14th Congress "European University Information System". – Aarhus, 2008.

12. Быковский В.В. Функциональная подсистема интегрированной автоматизированной системы вуза «Ректор» / В.В. Быковский, П.В. Веденев, Т.В. Волкова, В.А. Рацев // Материалы III Междунар. науч.-практ. конф. «Информационная среда XXI века». – Петрозаводск, 2009. – С. 32 – 34.

13. Белов В.Н. Применение информационных технологий для оценки деятельности сотрудников вуза / В.Н. Белов // Материалы III Междунар. науч.-практ. конф. «Информационная среда XXI века». – Петрозаводск, 2009. – С. 23 – 25.

14. Глухих Р.С. Электронный портфолио в системе менеджмента качества образования вуза / Р.С. Глухих, О.Г. Смолянинова // Материалы III Междунар. науч.-практ. конф. «Информационная среда XXI века». – Петрозаводск, 2009. – С. 47 – 50.

15. Насадкина О.Ю. Концепция единого хранилища информационных образовательных ресурсов для дистанционного обучения / О.Ю. Насадкина, А.Г. Марахтанов, А.Г. Власова, Л.З. Байтимиров, Е.В. Фотина // Материалы III Междунар. науч.-практ. конф. «Информационная среда XXI века». – Петрозаводск, 2009. – С. 174 – 176.

16. Толстобров А.П. Проблемы и перспективы развития АСУ-ВУЗ / А.П. Толстобров // Материалы III Междунар. науч.-практ. конф. «Информационная среда XXI века». – Петрозаводск, 2009. – С. 207 – 210.

17. Целых А.Н. «Цифровой кампус» – единая информационно-образовательная среда Южного федерального университета / А.Н. Целых, С.Б. Дикарев, А.А. Целых // Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. «Информационная среда XXI века». – Петрозаводск, 2010.

18. Крюков В.В. Развитие информационной инфраструктуры вуза для решения задач управления / В.В. Крюков, К.И. Шахгельдян // Университетское управление: практика и анализ. – 2004. – №4. – С. 67 – 77.

19. Крюков В.В. Информационные технологии в управлении вузом / В.В. Крюков, К.И. Шахгельдян // Университетское управление: практика и анализ. – 2005. – №2. – С. 85 – 94.

20. Дубова Н. Как построить электронный кампус / Н. Дубова // Открытые системы. – 2008. – №4.

21. Electronic campus [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.electroniccampus.org/AboutMentor/whatis_ec.asp