

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

УДК 378.164
ББК 4448.02

ГСНТИ 14.35.07; 14.85.35

Код ВАК 13.00.08

Б. Е. Стариченко

Екатеринбург

О ПОСТРОЕНИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: информационная образовательная среда (ИОС); принципы построения ИОС; видео-конференц-связь; аудиторная система обратной связи.

АННОТАЦИЯ. Обосновывается необходимость использования комплексного подхода при построении информационной образовательной среды (ИОС) учебного заведения, которая удовлетворяла бы запросы всех субъектов учебного процесса. Выявляются принципы построения ИОС, предлагается информационная модель среды. Практическая реализация образовательной среды рассматривается на примере ИОС Уральского государственного педагогического университета. Доказывается возможность построения ИОС на основе небольшого числа базовых программных систем.

B. E. Starichenko

Ekaterinburg

ON THE CONSTRUCTION OF INFORMATION TRAINING IN HIGHER SCHOOL

KEY WORDS: information educational environment (IEE); principles of IEE construction; video conferencing; classroom response system.

ABSTRACT. The article explains the necessity for an integrated approach in the construction of educational information environment (IEE) of educational institutions that would satisfy the demands of all the subjects of the educational process. Identified are the principles of construction of IEE and its information model is offered. Practical implementation of the environment is considered on the example of IEE of the Ural State Pedagogical University (Ekaterinburg). Proved is the possibility of IEE building based on a small number of basic software systems.

Обучение по своей сути представляет собой совокупность информационных процессов, главными из которых следует считать получение и обработку учебной информации обучаемыми, управление учебным процессом со стороны преподавателя, коммуникацию и информационный обмен между субъектами учебного процесса. Организация учебного процесса любого уровня должна предусматривать наличие и обеспечение всех перечисленных составляющих, поскольку неэффективная реализация любого из них понижает результативность обучения.

В качестве еще одного организационного аспекта следует указать отсутствие унификации между вузами, а нередко даже в пределах одного вуза применяемых в образовательном процессе информационных средств и систем. Можно согласиться с мнением С. Л. Атанасяна и др., что зачастую «...средства информатизации, используемые в рамках одного учебного заведения, требуют принципиально различных методических и технологических подходов, накладывают существенные требования

на знания и умения обучаемых, что отрицательно сказывается на эффективности учебного процесса» [1]. С данной проблемой тесно связана и другая — «...невозможность универсальной подготовки педагогических кадров, способных комплексно использовать средства информатизации в учебной, внеучебной и организационно-педагогической деятельности» [Там же].

Принятым в настоящее время подходом к комплексному информационному обеспечению учебной деятельности является построение *информационной образовательной среды (ИОС)* учебного заведения. Использование единой среды решает в том числе проблему унификации технологий, применяемых в преподавании многих дисциплин.

Понятие *ИОС учебного заведения* в настоящее время следует рассматривать как вполне устоявшееся, хотя и недостаточно однозначно определенное. Общим в теоретических подходах к рассмотрению структуры ИОС и в описании практической реализации является выделение двух состав-

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФНФ (проекты 11-36-00259а1 и 1-16-66001а/У)

© Стариченко Б. Е., 2012

ляющих — *технологической*, которая обеспечивает доступ к информационным ресурсам среды, их хранение и коммуникацию субъектов учебного процесса, а также образовательного контента — учебных материалов в электронных форматах представления.

Настоящая работа посвящена выявлению педагогически обоснованных принципов построения среды вуза и включения в нее тех или иных сервисов, средств и технологий. В рамках настоящей статьи будет принято следующее определение: *ИОС — это совокупность аппаратных средств, программных систем, а также содержательного наполнения (контента), реализованная на основе современных технологических решений и предназначенная для обеспечения информационных запросов и организации информационных потоков, связанных с производственной и учебной деятельностью преподавателей и обучаемых вуза.*

Конкретная реализация ИОС основывается на некотором наборе исходных положений, которые чаще всего носят характер технического задания, содержащего перечисление функций среды и условий ее функционирования. Рассмотрим обобщенные подходы к построению ИОС, что предполагает выявление и обоснование начальных принципов.

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИОС

Цель функционирования ИОС может быть обозначена как *полное и оперативное удовлетворение для всех субъектов учебного процесса их информационных потребностей, связанных с реализацией предумотренных в вузе форм и видов учебной деятельности.*

В приведенной формулировке цели акцент делается на приоритетности дидактических функций среды по отношению к техническим — первичным для отбора технических и технологических решений ИОС должны быть потребности реализации учебного процесса вуза. Из этого, в свою очередь, вытекает ряд следствий, которые можно рассматривать в качестве *принципов построения ИОС*:

- *технологическая полнота* — ИОС должна объединять и предоставлять пользователям все сервисы, необходимые для решения поставленных дидактических задач;
- *содержательная полнота* — контент ИОС должен включать учебные и организационные материалы для осуществления учебной деятельности студентов всех имеющихся в вузе форм и уровней обучения как в процессе аудиторной,

так и самостоятельной учебной работы; критерием полноты обеспечения должно являться то, что в ходе основного учебного процесса все свои информационные потребности студент может удовлетворить в пределах единой среды¹;

- *дидактическая обусловленность коммуникации* — ИОС должна обеспечивать все виды удаленного взаимодействия субъектов учебного процесса, необходимые для реализации процесса обучения (в режимах off-line и on-line);
- *оперативность доступа* к учебной информации преподавателя и студента; *оперативность коммуникации* — ИОС должна предоставить возможность удаленного доступа к учебным ресурсам в любое удобное для субъектов учебного процесса время; коммуникация в режиме off-line должна быть возможна в любое время, в режиме on-line — во время, определяемое преподавателем;
- *обеспечение управления учебным процессом* — в ИОС должны содержаться модули, обеспечивающие сбор (в том числе в интерактивном режиме) информации об успешности хода обучения (системы локального и дистанционного тестирования, аудиторная система обратной связи и т. п.), а также ее обработку и хранение (электронный журнал успеваемости, электронные зачетные книжки и т. п.).

Помимо перечисленных и вытекающих непосредственно из формулировки цели использования ИОС, можно обосновать и привести еще целый ряд исходных принципов, определяющих структуру и функционирование ИОС — их можно встретить во многих исследованиях (например, в работе Э. Г. Скибицкого, в которой приведен довольно обширный их перечень, правда, без должного обоснования и разъяснений [2. С. 56]). В контексте проводимого дискурса считаем необходимым дополнить обозначенную выше группу принципов следующими:

- *технологическая унификация* — используемые в ИОС технологии и сервисы должны иметь характер контентно независимых (желательно кроссплатформенных) оболочек, обеспечивающих возможность использования их в преподавании широкого спектра дисциплин; инструментарий пользователей среды унифицирован для всех

¹ В данном случае за рамки рассмотрения выносятся научно-исследовательская и учебно-исследовательская деятельность студентов — ее обеспечение требует иных подходов.

- учебных подразделений — данный принцип обеспечивает единство применяемых технологий хранения и доступа к информации и порядка коммуникации для всех пользователей ИОС;
- *минимальная достаточность технологий* — в ИОС включается минимальное число информационных систем и программных продуктов, при том что ими будет обеспечен принцип технологической полноты;
 - *ориентация на индустриальные решения* — для включения в ИОС предпочтение отдается системам, которые широко распространены и применяются многими вузами России и мира; это обеспечивает, *во-первых*, совместимость контента и возможность обмена им между вузами, *во-вторых*, внятную лицензионную политику, гарантированную и оперативную техническую поддержку, *в-третьих*, возможность участия в сообществах пользователей и получения методической помощи и обмена опытом применения систем;
 - *разделение образовательных и административных систем* — представляется нежелательным построение единой вузовской информационной системы, предназначенной одновременно для решения административных и образовательных задач; поскольку доступ в административную систему требует значительных ограничений (даже с точки зрения защиты информации), должны существовать две независимые системы с возможностью обмена данными между ними.

С нашей точки зрения, приведенная совокупность принципов обладает качеством достаточности, поскольку при их соблюдении может быть построена ИОС, отвечающая указанному выше целеполаганию. На основе перечисленных принципов может быть построена модель ИОС, из которой, в свою очередь, выявляются необходимые технологические решения.

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ИОС

Компонентами информационной модели являются источники и приемники (потребители) информации, информационные ресурсы и связи между компонентами, осуществляемые в виде информационных потоков. Информационные образовательные ресурсы, которые используются студентом в самостоятельной учебной деятельности, могут быть классифицированы по нескольким основаниям:

- *по расположению*: локальные и распределенные; в первом случае они являются собственностью вуза и располагаются в

его хранилищах информации — обычной и электронной библиотеках, на учебном сайте (портале); распределенные источники не принадлежат данному учебному заведению и размещены на различных (многих) сайтах и порталах сети Internet; для их использования необходимо произвести предварительный информационный поиск и получить разрешение на доступ;

- *по характеру взаимодействия обучаемого и ресурса*: неинтерактивные и интерактивные. Неинтерактивные источники предусматривают только однонаправленный характер передачи информации (от носителя к потребителю, т. е. студенту); изменить содержание или порядок представления материала обучаемый не может; к ним относятся печатные источники, учебное видео, электронная библиотека. Интерактивные источники предусматривают возможность информационного взаимодействия с ними студента, что позволяет индивидуализировать процесс, реализовать активные формы обучения (например, исследовательское компьютерное моделирование), обеспечить автоматизацию контроля хода обучения; к данной категории относятся: учебные web-сайты (порталы), электронные учебные материалы, компьютерные тесты, wiki-ресурсы¹.

Доступ к информационным ресурсам субъектов учебного процесса осуществляется через пользовательские интерфейсы, которые, в свою очередь, обеспечиваются техническими и программными средствами. В частности, по количеству участников коммуникации может быть произведена следующая типизация средств: «к-одному» ($[1 \rightarrow 1]$), «один-всем» ($[1 \rightarrow n]$), «один-с-одним» ($[1 \leftrightarrow 1]$), «все-с-одним» ($[n \leftrightarrow 1]$), «все-со-всеми» ($[n \leftrightarrow n]$).

К потребителям информации, циркулирующей в процессе обучения, следует отнести студента, группу студентов и, без-

¹ Wiki-ресурсы создаются и развиваются самими студентами (wiki – это название технологии коллективного создания документов посредством сайта); создание и использование подобных ресурсов обладает значительным дидактическим потенциалом, поскольку, с одной стороны, оно основано на добровольном и самостоятельном участии в ней разработчиков; с другой стороны, такое участие имеет смысл только в том случае, когда разработчик достаточно хорошо освоил материал (что в конечном счете и является целью обучения), и, наконец, при разработке ресурса силами студентов (и, что вполне допустимо, преподавателей) одной специальности вуза этот ресурс приобретает ориентацию на конкретную категорию обучаемых.

условно, преподавателя в той части, которая связана с управлением учебной деятельностью и подготовкой содержательного наполнения используемых информационных ресурсов. После выделения структурных компонентов информационно-педагогической модели — источников ин-

формации и ресурсов, потребителей, информационных потоков между ними, а также средств, обеспечивающих реализацию этих потоков, — информационная модель ИОС может быть представлена в следующем виде (см. рис.).

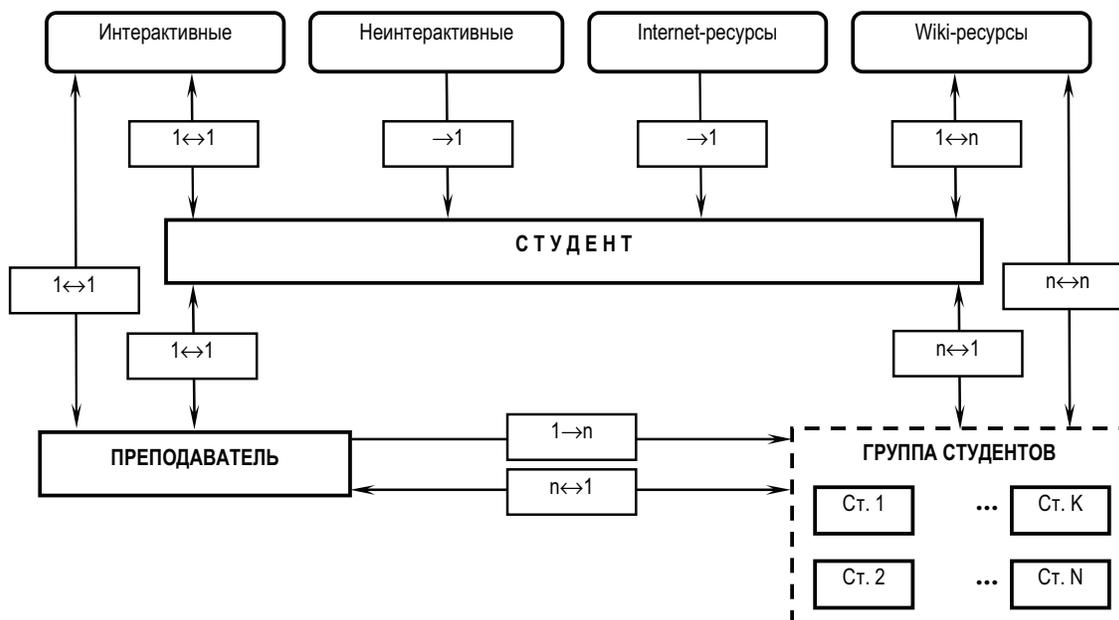


Рис.

Приведенную схему следует рассматривать как наиболее общую информационную модель ИОС. Из нее, в частности, видно, что отдельный студент через соответствующие коммуникационные интерфейсы имеет доступ ко всем информационным ресурсам, связь с преподавателем и студентами своей группы; он также имеет возможность принять участие в формировании wiki-ресурса. Каналы, по которым получается учебная информация от неинтерактивных и Internet источников, *однонаправленные*; каналы взаимодействия с интерактивными источниками (ресурсами) и коммуникации субъектов учебного процесса — *двунаправленные*.

Преподаватель имеет возможность взаимодействовать, проводить учебные занятия и управлять процессом обучения каждого студента через индивидуальные средства коммуникации, группой студентов — через средства, обеспечивающие массовую трансляцию и массовый информационный обмен. Помимо этого, управление осуществляется опосредованно через учебный сайт, на котором преподаватель может в удаленном режиме размещать информацию и контролировать ход выполнения учебных заданий студентами.

Наконец, группа студентов может совместно получать информацию от преподавателя в режиме трансляции, общаться с

ним в рамках общих обсуждений (форумов) или консультаций (в том числе дистанционных). Возможна также коммуникация студентов между собой и совместная работа над wiki-ресурсом.

Предлагаемая модель обладает достаточно высокой общностью, обусловливаемой рядом причин. *Во-первых*, модель не имеет содержательной привязки и, следовательно, построенная на ее основе информационная среда может быть наполнена контентом по любой учебной дисциплине (или группе дисциплин). *Во-вторых*, информационные источники в модели не связаны друг с другом, поэтому необходимость обращения к тому или иному источнику определяется преподавателем в зависимости от решаемой учебной задачи и технологических возможностей и, следовательно, приведенную модель можно рассматривать как обобщенную, на основе которой могут быть построены различные конкретные реализации. *В-третьих*, модель расширяема в отношении новых информационных ресурсов и средств коммуникации.

ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ МОДЕЛИ

Следование перечисленным выше технологическим принципам построения ИОС — технологической полноты, технологической

унификации, минимальной достаточности технологий, ориентации на индустриальные решения — порождает вопрос: какими средствами на основе приведенной информационной модели может быть практически реализована ИОС? Или по-другому: какова минимальная совокупность программных систем, которая обеспечила бы поддержку всех функций ИОС в соответствии с моделью? Исходя из опыта создания и эксплуатации ИОС Уральского государственного педагогического университета может быть предложен следующий вариант построения среды.

Сайты учебных подразделений уровня «институт», «факультет», «филиал», на которых размещается информация учебно-организационного характера: ФГОС и учебный план специальности или направления подготовки, рабочие учебные планы на текущий учебный год, расписание учебных занятий, контрольных мероприятий, консультаций преподавателей и пр. Актуализацию информации обеспечивают сами подразделения. Доступ ко всем материалам свободный. Из учебного плана имеются ссылки на сайты отдельных дисциплин, расположенных на учебном портале университета.

Учебный портал (УП) — основной компонент ИОС. Учебный портал УрГПУ выполнен на основе весьма популярной и свободно распространяемой платформы Sakai; с его помощью реализуются следующие компоненты описанной модели:

- *размещение информационных ресурсов*: сайты учебных дисциплин, на которых расположены электронные учебно-методические комплексы (интерактивные и неинтерактивные материалы); сайт wiki-ресурса; ссылки на внешние (по отношению к portalу) информационные источники (электронная библиотека, Internet);
- *оперативный (on-line) доступ* к учебным ресурсам студентов и преподавателей (только для зарегистрированных в системе пользователей с разграничением прав доступа);
- *коммуникация участников*:
 - в режиме on-line — чат, видеоконференция;
 - в режиме off-line — электронная почта, выдача/сдача учебных заданий (с ведением электронного журнала учета текущей успеваемости);
- *удаленное тестирование* (УТ), которое может использоваться как в самостоятельной, так и в аудиторной работе.

Учебный портал рассматривается в качестве основного компонента ИОС, обеспечивающего самостоятельную учебную рабо-

ту студентов и управление ею со стороны преподавателя в режиме off-line.

Аудиторная система обратной связи (АСОС) применяется при чтении лекций для большого числа слушателей (50—200 чел.). Система обеспечивает возможность фронтального опроса аудитории в режиме реального времени с немедленной обработкой результатов и представлением их преподавателю и слушателям для совместного обсуждения. Оперативная и содержательная обратная связь лектора и слушателей позволяет изменить методику чтения лекций, перейти от простого пересказа учебного материала к рассмотрению наиболее значимых, сложных и проблемных ситуаций, активизировать работу студентов [3; 4].

Система видео-конференц-связи (ВКС) обеспечивает возможность удаленного интерактивного (зрительного и звукового) взаимодействия преподавателя и студентов. Связь может осуществляться как в режиме «точка — точка» (например, преподаватель общается с группой студентов, находящихся в одной удаленной аудитории), так и в многоточечном режиме (студенты выходят на связь из разных помещений, например, со своих домашних компьютеров). При любом режиме система ВКС может быть использована для проведения, практически, всех видов интерактивных учебных занятий — лекций, семинаров, лабораторных работ, консультаций, контрольных мероприятий. В УрГПУ применяется ВКС Adobe Acrobat Connect Pro, ориентированная на решение образовательных задач и предоставляющая преподавателю соответствующий инструментарий (совместное использование электронной доски преподавателем и студентами, система опроса, средства организации общения — текстовый и видеочат, совместная работа над экраным документом и пр.).

Для наглядности применение компонентов ИОС на различных видах учебных занятий со студентами разных форм обучения представлено в таблице.

Таблица

Виды учебных занятий	Форма обучения	
	очная	заочная
Лекция	АСОС	ВКС
Семинар	УП	ВКС, УП
Лабораторная работа	УП	УП
Текущий контроль	АСОС, УТ	ВКС, УТ
Консультация	—	ВКС, УП
Зачет, экзамен	УТ	ВКС, УТ
Самостоятельная работа	УП	УП

Из таблицы, в частности, видно, что информационная образовательная среда, построенная на описанном наборе компо-

нентов и в соответствии с представленной моделью, действительно обеспечивает все информационные потребности субъектов образовательного процесса, т. е. обладает качествами полноты, минимальной достаточности и универсальности (предметной независимости).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время на рынке программных продуктов имеется достаточное количество систем, на основе которых возможно построение ИОС учебного заведения, полностью удовлетворяющей информационные запросы субъектов учебного процесса. Это позволяет переориентировать учебный процесс вуза на комплексное применение ИКТ в качестве средства обучения и управления. Однако начинаться проекти-

рование ИОС должно с обозначения ее дидактических целей; они должны предусматривать не развитие отдельных модулей ИОС (дистанционное обучение, контроль и пр.), а построение педагогически обоснованного комплексного применения. В частности, требуют изучения технологии смешанного обучения, получившие распространение в зарубежных вузах, когда форму обучения (аудиторная, дистанционная, комбинированная) выбирает студент. При этом учебные программы, содержание и объем учебного материала, отчетность (контроль) не зависят от выбранной формы обучения. Значимыми компонентами ИОС, обеспечивающими решение этой задачи, являются учебный портал, система видео-конференц-связи, аудиторная система обратной связи.

ЛИТЕРАТУРА

1. АТАНАСЯН С. Л., ГРИГОРЬЕВ С. Г., ГРИНШКУН В. В. Концептуальные основы формирования информационной образовательной среды педагогического вуза. URL: http://www.ict.edu.ru/vconf/index.php?a=vconf&c=getForm&t=hesisDesc&d=light&id_sec=243&id_thesis=8176.
2. Скибицкий Э. Г. Информационно-образовательная среда вуза: цель или средство в обеспечении качества образования? URL: http://www.edit.muh.ru/content/mag/trudy/06_2009/06.pdf.
3. СТАРИЧЕНКО Б. Е., ЕГОРОВ А. Н. Теория и практика использования аудиторной системы обратной связи в работе преподавателя вуза // Педагогическое образование в России. 2011. № 4.
4. СТАРИЧЕНКО Б. Е., ЕГОРОВ А. Н. Активизация учебной деятельности студентов на лекциях с использованием аудиторной системы обратной связи // Мир науки, культуры, образования. 2012. № 2 (33).
5. СТАРИЧЕНКО Б. Е., СТАРИЧЕНКО Е. Б. Система видео-конференц-связи в учебном процессе вуза // Инновационные технологии в образовательном процессе высшей школы : материалы 7 междунар. науч. конф. / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2010. Ч. 1.

Статью рекомендует д-р пед. наук, проф. А. П. Усольцев