

## СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА\*

© 2015 Гуськова Марина Федоровна

доктор экономических наук, профессор

Московский государственный университет путей сообщения

127994, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9

© 2015 Стерликов Павел Федорович

доктор экономических наук, профессор

Московский государственный медико-стоматологический университет

им. А.И. Евдокимова

127473, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1

© 2015 Стерликов Федор Федорович

доктор экономических наук, профессор,

лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники

Московский государственный университет технологий и управления

им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)

109004, г. Москва, ул. Земляной вал, д. 73

E-mail: oet2004@ya.ru

Анализируются организационные формы образовательного процесса, проводимые с применением информационно-образовательных технологий, существенно различающиеся по содержанию от традиционных форм.

*Ключевые слова:* информационно-образовательная среда (ИОС), информационно-коммуникативные технологии (ИКТ), индивидуальные автоматические системы образования (ИАСО), интерактивный учебно-тренировочный комплекс (ИУТК), электронные лекции (ЭЛ), электронные семинары (ЭС), электронные консультации (ОК).

### ***Учебные занятия с применением информационно-образовательных технологий***

Организация учебного процесса в условиях информационно-образовательной среды (ИОС) вуза обладает некоторыми особенностями.

Информационно-образовательная среда вуза представляется как мегапедагогическая система, включающая непосредственно педагогическую систему и добавочные обеспечивающие подсистемы. К последним относятся: нормативно-правовая, информационно-коммуникационная, программного и математического обеспечения, финансово-экономическая и маркетинговая подсистемы.

\* Продолжение статьи авторов: Гуськова М.Ф., Стерликов П.Ф., Стерликов Ф.Ф. Современные информационные образовательные технологии: теория и практика // Вопросы экономики и права. 2015. № 7. С. 63-67.

Информационно-образовательная среда вуза представляется и как учебное киберпространство, позволяющее применять принципиально новые формы и методы эффективного управления учебной деятельностью виртуальной аудитории или виртуального студента. Компьютерные средства образования изменяют восприятие двух субъектов учебного процесса - и студентов, и преподавателей. Контакты субъектов учебного процесса посредством ИОС в киберпространстве становятся источником мотивирующих факторов обучения, выравнивания статусов обучающихся, роста взаимного и самоуважения участников образовательного процесса.

Информационно-образовательная среда вуза включает в себя локальную (институтскую, университетскую) и глобальную (Интернет) сети. В ближайшее время возможно подключение вузов к корпоративным (интранет) сетям, например, к Объединенному фонду электронных ресурсов "Наука и об-

разование” (ОФЭРИИО) Российской академии образования<sup>1</sup>. При этом следует иметь в виду, что сети интерактивны. Работа в сети предполагает осознанное взаимодействие преподавателей и студентов. Содержание учебной, научной и производственной информации и их структура определяют условия использования сетевых коммуникационных путей обращения к соответствующим базам данных, базам знаний в узком смысле и системам метаданных в широком смысле.

Система информации высшего образования есть процесс интеллектуализации деятельности студентов и преподавателей, реализующий возможности информационно-коммуникативных технологий (ИКТ), обеспечивающих интегральные тенденции процесса познания закономерностей предметных областей и окружающей среды (информационной, социальной, педагогической, культурной, экологической) с одновременным использованием преимуществ индивидуального обучения, что обеспечивает синергетический эффект дидактического взаимодействия.

Новое киберпространство способствует педагогическому творчеству преподавателей вуза, обуславливая появление особой компьютерно-сетевой эстетики и виртуальной культуры преподавания в целом.

Следующая особенность использования информационно-образовательной среды в том, что интерактивные технологии не только обеспечивают удобство относительно учебной и научной информации, но и способствуют полионтологичности (существования неоднозначности теории познания) и виртуальности бытия в форме многоуровневой организации учебного процесса. Достигается отмеченное тем, что основу ИОС составляют мультимедийные учебно-научно-педагогические продукты (УМК, ОЭР), электронные учебники, энциклопедии, экспертные системы, имитационные, деловые виртуальные игры и т.п.

Применение гипертекстовых мультимедийных материалов обеспечивает создание и применение Индивидуальных автоматических систем образования (ИАСО), обладающих очень полезными с дидактической точки зрения свойствами:

- являются знаниепорождающими системами, поскольку не только представляют и контролируют усвоение знаний, но и генерируют знания;

- служат особой формой реальности - виртуальной реальности, поскольку не только отражают реальность, но и являются зеркальным отражением действительности;

- интегрируют культурные среды посредством представления отражений в каждой отдельной культуре любой другой и всех вместе;

- имеют форму гипертекста, формирующего онтологическую модель мира, поскольку реализуются через систему диалоговых интерактивных взаимодействий;

- порождают множественность виртуальных реальностей (полионтологичности) - множеств активных коммуникаций.

Указанные свойства содействуют достижению комплексной цели образовательного процесса - получение некоторого приращения знаний у обучаемых и формирование новых индивидуальных автоматизированных систем обучения, способных моделировать и обеспечивать будущую сферу профессиональной деятельности выпускников вузов<sup>2</sup>.

В итоге можно констатировать, что ИОС вуза является профессиональной средой научно-педагогических работников (НПР) и одновременно киберпространством для реализации индивидуальных автоматизированных систем обучения на основе многоуровневых виртуальных реальностей. Предметом профессиональной деятельности НПР выступает отражение необходимых и достаточных компонентов ИОС в сознании обучаемых, а педагогически-дидактическим продуктом служит качественно новая индивидуальная автоматизированная система обучения (ИАСО), содержащая актуальные знания, интеллектуальные умения и профессиональные навыки в структурах сознания и подсознания обучаемых.

Преподавательская деятельность научно-педагогических работников вуза, использующих ИОС, предьявляет совокупность дополнительных требований:

- готовность выдержать конкуренцию с интернет-ресурсами и базами знаний;

- владение психолого-дидактическими приемами поддерживать опосредованное общение со студентами с помощью электронной почты, теле- и видеоконференций, форумов, социальных сетей и чатов, воспринимать и создавать соответствующие успешному учебному процессу настроение, эмоции, мотивации, сохраняя лидерство в субъект-субъектных отношениях в учебном и воспитательном процессах;

- умение на высоком научно-методическом уровне вести преподавание с использованием проблемно-парадоксальных имитационно-образовательных технологий;

- умение проявить должное снисхождение к существованию различий в уровне пользовательской квалификации студентов с разной степенью исходной подготовки и при коллегиальном общении;

- способность уверенно осуществлять навигацию в сети Интернет, знать основы Web-дизайна, уметь оформлять учебный и тестовый материал своей предметной области в виде гипертекстового учебно-методического комплекса, владеть элементами философии, культурологии и герменевтики сетевых технологий, проблем информационной безопасности работы в сетях Интернет / интранет, режиссировать деловые виртуальные игры с элементами дополненной реальности и т.п.<sup>3</sup>

Использование и предварительное создание высокоэффективной и педагогически технологичной ИОС вуза представляют собой не только сложную научно-техническую задачу, но предполагают задействовать весь педагогический, учебно-методический и организационный потенциал образовательного учреждения. Мегапедагогическая система вуза является расширенной системой с подсистемами, она объединяет, кроме педагогической системы, различные обеспечивающие системы - нормативно-правовую, информационно-коммуникативную, а также системы программирования, моделирования, финансового и маркетингового обеспечения.

Практический интерес в настоящее время для вузов имеет опыт использования современного Интерактивного учебно-тренировочного комплекса (ИУТК). Этот комплекс представляет собой автоматизированное рабочее место студента (АРМС) - персональный компьютер с соответствующим программным обеспечением. В качестве АРМ в практических и лабораторных работах по экономике, информационным технологиям, электротехнике, вычислительной и микропроцессорной технике используются графические среды программирования виртуальных схем и приборов Lab View 7,0 и Electronics Workbench 5.xx.

Наличие в указанных программных средах контрольно-измерительных приборов, максимально приближенных к современным промышленным аналогам, является существенным преимуществом их использования для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых электронных устройств в области радиоэлектроники, автоматики и робототехники.

Лабораторные работы, выполненные в данных условиях, способствуют приобретению твердых и качественных практических навыков применения как

наиболее распространенной, так и уникальной контрольно-измерительно-управляющей аппаратуры, широко используемой на предприятиях.

Преимущества технологии виртуальных приборов, с педагогической точки зрения, состоит в том, что в учебном процессе применяются интуитивно понятное, удобно тиражируемое, легко и прочно усваиваемое универсальное программное средство, дающее возможность студентам самостоятельно создавать разнообразные математические и физические модели автоматических и автоматизированных систем управления объектами в производстве. Отмеченная технология выполнения практических и лабораторных работ позволяет решать ряд проблем, недоступных традиционным формам проведения лабораторных практикумов:

- исследование статических и динамических режимов объектов в стационарных и переходных условиях работы;

- использование оперативной и многофакторной диагностики технического состояния устройств и агрегатов, робототехнических ячеек, автоматизированных линий на промышленных предприятиях;

- поиск рациональных алгоритмов и оптимальных программ для эффективного управления стационарными и мобильными объектами и системами в социальной сфере, на транспорте, производственных предприятиях;

- учет экспоненциальной зависимости численных значений показателей качества функционирования технических систем, использующих устройства микроэкономики, квантовой электроники, нанотехнологий, системы искусственного интеллекта, нейроподобные сети и биотехнические интерфейсы.

Интерактивный учебно-тренировочный комплекс позволяет кардинальным образом повышать качество учебного процесса за счет принципиально новой концепции индивидуального выполнения практических и лабораторных работ, насыщенных научно-исследовательским содержанием, разнообразных по форме и адаптируемых к конкретным исполнителям по глубине и уровню абстрагирования исследуемых проблем.

В последнее время в экономических и маркетинговых исследованиях широко используется интеллектуальный анализ больших объемов мало структурированной информации - специальные системы анализа баз метаданных Data Mining (DM) и Knowledge Discovery in Databases (KDD), являющиеся новейшими направлениями в области применения информационных технологий в учебном процессе<sup>4</sup>.

Первая система ориентирована на решение задач принятия решений на основе количественных и качественных исследований сверхбольших массивов разнообразных слабоструктурированных оперативных данных, вторая - входит в число инструментальных средств быстрого анализа информации об изучаемых процессах, объединяемых так называемыми OLAR (On Line Analytical Proctssing)-технологиями. OLAR-технологии начинают широко применяться в учебной, научной и производственной сферах.

Традиционные и информационно-образовательные технологии имеют однотипные организационные формы образовательного процесса, но существенно различаются по содержанию.

*Электронные лекции (ЭЛ)* могут реализовываться в реальном времени (онлайновые, синхронный режим), в нереальном времени (офлайновые, асинхронный режим), фронтально, при любой численности групп и любом территориальном расположении студентов, индивидуально в стационарных или мобильных условиях. Вместо дискредитирующих себя лекций на компактдисках (talking heads - говорящие головы) применяются видеолекции. Они представляют собой полноценные учебно-научно-художественные произведения компьютеризованного искусства. В электронной версии лекции может содержаться модуль текущего контроля уровня знаний в ходе изучения разделов дисциплины, рубежного (после завершения раздела) и итогового (подготовка к зачету, экзамену). Завершающим разделом лекции являются глоссарий, библиотечные данные используемой и рекомендуемой литературы, адреса Web-сайтов для изучения.

*Электронные семинары (ЭС)* возможно проводить в трех вариантах: 1) семинар-телеконференция; 2) семинар-чат; 3) семинар-видеоконференция.

Первый семинар является виртуальным семинаром, поскольку участники не видят друг друга, а обмениваются текстовыми сообщениями. Он проходит в нереальном времени в офлайновом режиме, когда участник семинара видит на экране монитора тексты вопросов и ответов других участников.

Второй семинар представляет собой вариант семинара-телеконференции в реальном времени в офлайновом режиме. Вопросы и ответы задаются и получаются в эпистолярном жанре (в письменном виде).

Третий семинар (семинар-видеоконференция) наиболее удобный для традиционного взаимодействия преподавателя и студентов. Связь между ними аудиовизуальная. ИКТ позволяет создавать полную

иллюзию присутствия участников семинара в одной аудитории.

*Электронные консультации (ОК)* могут проводиться с помощью электронной почты, форумов, чатов и видеоконференций. Студенты и преподаватели обмениваются здесь текстовыми сообщениями.

В условиях ИОС используются *рефераты* - краткое изложение в письменной форме содержания изученного учебного, научного и практического материала. Рефераты пересылаются преподавателю с помощью форума или электронной почты. Если, по мнению преподавателя, реферат представляет интерес для ознакомления всей группой студентов, то он выкладывается на форум для участия всей группы в дискуссии.

*Деловые или имитационные игры (ДИИ)*. Участники таких игр моделируют виды различной научно-учебной и практической деятельности в условиях максимально приближенных к реальным. В условиях ИОТ игровые технологии способны решать сложные проблемы образовательной среды виртуального общения в сетях Интернет / интранет.

В учебной деятельности с использованием ИКТ успешно применяются *электронные лабораторные практикумы (ЭЛП)*. Основную часть виртуальной лаборатории составляет эффективный, с учебно-методической точки зрения, графический интерфейс студента-пользователя. На экране монитора компьютера изображен приборно-объектный комплекс, имитирующий реальную экспериментальную установку. В приборно-объектном комплексе вводятся имитаторы реальных устройств. В ходе исследований студенты имеют возможность имитации воздействия на органы управления экспериментальной установкой и наблюдать последствия. Результаты выполненных в режиме удаленного доступа экспериментов студенты используют для формулировки выводов о свойствах и закономерностях реальных устройств, относящихся к изучаемой предметной области.

Рассмотренные выше электронные семинары (э-семинары) эффективны не только при заочной, но и при очной форме обучения. Здесь э-семинары способствуют повышению активности усвоения знаний студентами, обеспечивая индивидуализацию образования, закрепление умений использования современных ИКТ, содействуют приобретению и усовершенствованию навыков самостоятельного обучения, включая самотестирование, самодиагностику и самоконтроль.

Используются три типа педагогических сценариев проведения э-семинаров:

- 1) вопросно-ответный семинар;
- 2) задачно-проблемный семинар;
- 3) дискуссионно-креативный семинар.

*Вопросно-ответный семинар* (ВОС) - проводится на базе пройденного учебного материала (разделов, глав, частей). Через электронную почту преподаватель обращается к одному или группе студентов с предложением ответить на ряд вопросов. Кроме ответа отдельного студента, преподаватель может получить комментарии или замечания других студентов. В конце э-семинара преподаватель оценивает ответы и комментарии студентов. Оценка учитывает содержательность и точность ответов, активность обсуждения актуальных и приоритетных положений.

*Задачно-проблемный семинар* (ЗПС) может проходить в реальном или отложенном режимах времени в чате или форуме, соответственно. В отличие от предыдущего, на данном семинаре преподаватель предлагает решить задачу расчетного или аналитического характера. Задача может формулироваться преподавателем индивидуально заранее и выполняться студентом заблаговременно с отчетом по электронной почте в указанные графиком сроки. При выполнении задачи студент может консультироваться с преподавателем или сокурсниками через электронную почту или форум.

*Дискуссионно-креативный семинар* (ДКС) проводится в виде учебно-научных дискуссий в эпистолярной форме с элементами творческого мышления. Такие семинары требуют от преподавателя более тщательной подготовки описания реальных или виртуальных ситуаций в соответствующих предметных областях профессиональной деятельности будущих специалистов.

Для придания большей достоверности и правдоподобия в процессе проведения дискуссионно-креативного семинара по экономическим дисциплинам поощряются контакты студентов с Web-сайтами консалтинговых центров реальных фирм и организаций. Отчет студента о семинаре может предоставляться в виде текста без использования гиперссылок на Web-сайтовые источники информации, но с возможным упоминанием о них для усиления дока-

зательно-объяснительной базы рассуждений и доказательств.

Подготовка преподавателя и студента к э-семинару отличается от подготовки к традиционному семинару. Кроме содержательной части, она включает техническую и организационную. Для студента составляется инструкция по подготовке и участию в э-семинаре.

Качество учебных занятий в информационно-коммуникационных технологиях во многом зависит от характеристик видеоконференциальной связи (ВКС), которая продолжает активно развиваться в применяемых форматах (PAL, XOA, SVGA, 4СIP и др.).

Использование всех видов учебных занятий в информационно-коммуникационных технологиях проведения гарантирует повышение качества и эффективности образовательного процесса.

<sup>1</sup> См.: Педагогические особенности повышения качества учебного процесса в информационно-образовательной среде вуза // *Крылов В.М., Смагина И.А.* Разработка и применение информационно-образовательных технологий для повышения качества обучения в вузе. Клин, 2014. С. 65-99; Применение информационных образовательных Internet \ intranet \ LAN технологий для повышения качества обучения в вузе / В.М. Крылов [и др.]. Москва, 2007; *Крылов В.М.* Рекомендации для преподавателей по проектированию и разработке мультимедийных учебно-методических комплексов. Москва, 2007.

<sup>2</sup> *Крылов В.М., Костин Ю.Н., Смагина И.А.* Управление качеством учебного процесса в информационно-образовательной среде вуза. Клин, 2009.

<sup>3</sup> См.: Использование принципов электронной педагогики в информационно-образовательной среде вуза / В.М. Крылов [и др.]. Москва, 2007; *Крылов В.М.* Методические указания для преподавателей по разработке и применению УМК и ЭОР в информационно-образовательной среде вуза. Москва, 2007; *Крылов В.М., Костин Ю.Н., Смагина И.А.* Управление качеством учебного процесса в информационно-образовательной среде вуза.

<sup>4</sup> См.: *Крылов В.М., Костин Ю.Н., Смагина И.А.* Применение информационно-образовательных технологий для повышения качества обучения в вузе. Москва, 2008; Реинжиниринг бизнес-процессов : учеб. пособие / В.М. Крылов [и др.]. Клин, 2009; *Крылов В.М., Иванов А.В., Костин А.Ю.* Моделирование бизнес-процессов. Клин, 2010.

Поступила в редакцию 06.08.2015 г.