

Министерство образования и науки Российской Федерации
Сибирский федеральный университет

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И МЕТОДИКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Материалы I Международной научной конференции
в рамках IV Международного научно-образовательного форума
«Человек, семья и общество: история и перспективы развития»

Красноярск, 27–30 сентября 2016 г.

Под общей редакцией
доктора физико-математических наук
М. В. Носкова

Красноярск
СФУ
2016

УДК 37.018.4
ББК 74.044.4
И741

Издание подготовлено и опубликовано при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности.

И741 Информатизация образования и методика электронного обучения : материалы I Международной научной конференции в рамках IV Международного научно-образовательного форума «Человек, семья и общество: история и перспективы развития» (Красноярск, 27–30 сентября 2016 г.); под общ. ред. М. В. Носкова. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2016. – 468 с.
ISBN 978-5-7638-3559-5

Рассмотрены проблемы информатизации образования и пути их решения. Приведены примеры информатизации методик преподавания в предметных областях и дистанционном обучении.

Предназначены специалистам библиотек, преподавателям вузов и школ, а также интересующимся данными проблемами.

Электронный вариант издания см.:
<http://catalog.sfu-kras.ru>

УДК 37.018.4
ББК 74.044.4

ISBN 978-5-7638-3559-5

© Сибирский федеральный университет, 2016

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

ИНТЕГРАЦИЯ БИБЛИОТЕЧНЫХ СЕРВИСОВ В ЭЛЕКТРОННУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ СРЕДУ ВУЗА

Р. А. Барышев

канд. филос. наук, доцент, директор
ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
Библиотечно-издательский комплекс
e-mail: rbaryshev@sfu-kras.ru

Раскрываются аспекты организации библиотечного обслуживания в университете путем интеграции библиотечных сервисов в единую электронную образовательную среду вуза. Отмечена важность внедрения инновационных технологий (включая научные репозитории и систему проверки на заимствования) и необходимость объединения сервисов на единой платформе. Представлен опыт специалистов-практиков Библиотечно-издательского комплекса СФУ.

Ключевые слова: информатизация образования, электронная библиотека, библиотечные сервисы, информационные технологии.

Сегодня, когда все библиотеки страны прошли через обвальное падение посещаемости, происходит замещение традиционной формы работы с читателем другими, наиболее популярная из которых – культурно-массовая деятельность. Пользуются популярностью перфомансы, акции, встречи с известными писателями и другие события, привлекающие читателей в библиотеку. Читателю-студенту интернет предложил замену образовательных источников, поскольку преподаватели перестали рекомендовать ему обращаться за учебными пособиями в библиотеку вуза, предположив, что все сегодня можно найти в Сети [1, 2].

Сложившаяся ситуация обсуждается многими исследователями. Существует даже мнение, что библиотека (как массовая структура) уже «умерла» и доживает последние десятилетия [3, 4]. Несмотря на это, ряд библиотек разрабатывает программы развития. Некоторые из них проводят, например, модернизацию библиотечного пространства для студентов таким образом, чтобы это привлекало не единичного читателя, а группы. В таких случаях приобретает современная мебель повышенной комфортности, открывается свободный доступ к сети Wi-Fi, устанавливаются кофейные аппараты и др.

Помимо пространственных решений актуальным направлением является разработка различных сервисов для чтения и читателей. Уже известные технологии межбиблиотечного абонемента и электронного

формуляра (данные сервисы массово появились в начале 2000-х гг.) дополняют технологии печати по требованию, сканирования документов и проверки на наличие заимствований (плагиат). В некоторых вузах разрабатываются системы, позволяющие собирать публикации с внешних источников (РИНЦ, Web of Science, Scopus и др.), автоматизируются расчеты книгообеспеченности дисциплин. Подобные сервисы можно отнести к категории информационно-библиотечных.

Поскольку термин «информационно-библиотечные» включает в себя слишком большое количество технологий и отражает чрезвычайно большой объем работы вузовской библиотеки специалисты Библиотечно-издательского комплекса СФУ используют собственную классификацию сервисов: учебные, научные, воспитательные, корпоративные, библиотечные и прочие сервисы.

Ключевой элемент системы – внедрение технологии опережающего запроса, суть которой состоит в оперировании данными, уже известными системе о пользователе. Поскольку системе известны направление обучения, учебные планы, программы дисциплин и, конечно, предыдущие библиотечные запросы пользователя, то возможно формировать электронный контент таким образом, что читатель будет избавлен от необходимости разыскивать и фильтровать необходимый ему. Данная технология позволяет заранее предоставлять студентам вуза ту литературу, которая им понадобится для обучения в течение текущего учебного года. Применение данной технологии может быть масштабировано как по субъектам вуза (студент, преподаватель, сотрудник, руководитель), так и по типу контента (тексты, видео, трехмерная визуализация и пр.) а также может вовлекать в систему обеспеченности ресурсами не явные для субъекта интересы (например, научные, хобби и др.) [5].

На основе данной технологии уже реализован и отлажен сервис «Литература по читаемым дисциплинам» в личном кабинете преподавателя и «Литература» в личном кабинете студента. Преподавателю загружается информация обо всех печатных и электронных изданиях по тем дисциплинам, которые он ведет. У учащегося в данном разделе показана та литература, которая необходима ему для успешного освоения курса.

Кроме того, реализован сервис «Мой формуляр», содержащий сведения о документах, полученных из фондов подразделений, работающих в режиме автоматизированной выдачи; книгах, которые находятся на руках, – названия изданий, штрихкод каждого экземпляра, даты выдачи и возврата, место выдачи, сроке пользования документом, начисленных штрафах за несвоевременный возврат книг.

Читателю доступен сервис «История выдачи книг», где также можно отслеживать список всех прочитанных пользователем книг за весь период обслуживания в научной библиотеке Сибирского федерального университета.

В разделе «Мои публикации» преподаватель СФУ может видеть весь перечень своих работ, опубликованных не только в журналах, входящих в базы данных Scopus, Web of Science, РИНЦ.

Читателю предлагается «Руководство пользователя» и сервис статистики. Последний интересен тем, что на базе АБИС ИРБИС разработана система для формирования статистики обращаемости к полнотекстовым ресурсам СФУ, интегрированная в интернет-плагин Google Earth, где можно посмотреть локации, откуда был запрос, документы автора [6].

Отдельного внимания заслуживает проработка комплекса воспитательных сервисов, поскольку воспитательная работа в вузе – чрезвычайно важная, трудная задача, имеющая множество подходов в решении. Наш подход заключается в том, чтобы на первом этапе создать систему мониторинга запросов пользователя библиотеки, а на втором – расширить его до уровня студента СФУ. Предполагается, что в будущем это позволит выстраивать индивидуальную работу с каждым учащимся университета через организацию соответствующих библиотечно-информационных технологий.

Итак, библиотека в вузе чаще всего рассматривается исключительно как источник информационной поддержки образовательного процесса, что можно обозначить как ресурсный подход. Образовательная же специфика отражается в содержании библиотечных фондов, включающих методические пособия, учебные программы, стандарты ВПО. Дополнительно библиотеке вменяется функция формирования информационной культуры пользователя. Актуальными остаются вопросы, связанные с индивидуализацией и личностной направленностью образования в условиях информатизации, с возможностями использования электронной библиотеки вуза в формировании и развитии широкого спектра профессиональных и общекультурных компетенций студентов.

Электронная библиотека имеет огромный образовательный ресурс, однако на сегодняшний день нет завершенных методических разработок, позволяющих эффективно использовать возможности электронных библиотек в образовательном процессе. Помимо этого из рассмотрения выпадает вопрос, связанный с противоречием между огромным количеством данных, доступных пользователю электронной библиотеки, и ограниченными возможностями пользователя по освоению такого количества материала. Ни у студента, ни у преподавателя нет возможности ознакомиться со всеми материалами, предоставляемыми электронной библиотекой по интересующей его проблеме. В силу огромного количества материалов поиск и просмотр документов занимают слишком много времени. В результате этого возможности электронной библиотеки не реализуются полностью в образовательном процессе.

Разработка библиотечных сервисов с последующей их интеграцией в личный кабинет позволит запустить процесс обслуживания читателей

на принципиально ином уровне. Подобный подход позволит заново ввести библиотеку в учебную, научную и даже воспитательную работу, что повысит качество образовательного процесса и уровень информатизации и автоматизации образовательных технологий вуза.

Список литературы

1. Канн С. К. Будущее научных библиотек: перспективы и темпы научного развития: сб. науч. ст. Тамбов, 2009. С. 33–34.
2. Electronic library: genesis, trends. From electronic library to smart library / R. A. Baryshev, O. I. Babina, P. A. Zakharov, V. P. Kazantseva, N. O. Pikov // Журнал Сибирского федерального университета. Сер.: Гуманитарные науки. 2015. Т. 8. № 6. С. 1043–1051.
3. Панкратьева Е. С. Идущее будущее: есть ли в нем место для библиотек? // Совет ректоров. 2013. № 5. С. 56–59.
4. Лаврик О. Л. Будущее библиотек: как разобраться, что нас ожидает // Библиосфера. 2014. № 2. С. 99–104.
5. Информатизация образования в вузе: актуальные вопросы развития электронных библиотек / М. В. Носков, В. А. Шершнева, Р. А. Барышев, М. М. Манушкина // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2016. № 1 (166). С. 151–155.
6. Барышев Р. А., Бабина О. И. Сервисы личного кабинета научной библиотеки Сибирского федерального университета для преподавателя и студента // Библиосфера. 2015. № 4. С. 41–48.

УДК 528.8.04, 528.88

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ МАГИСТРАТУРЫ ПО ПРОФИЛЮ «МЕХАТРОНИКА, РОБОТОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА В ОБРАЗОВАНИИ» И ФОРМИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

С. Г. Григорьев

д-р техн. наук, профессор директор
e-mail: grigorsg@mail.ru

М. В. Курносенко

д-р техн. наук, профессор ассистент
e-mail: kurnosenkomv@mail.ru.

Институт математики, информатики и естественных наук
Московской городской педагогический университет

Описаны подходы к подготовке образовательной программы по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование», профиль – «Мехатроника, робототехника и электроника в образовании», квалификация – магистр.

© Григорьев С. Г., Курносенко М. В., 2016

Ключевые слова: магистр, образовательная робототехника, мехатроника, конструктор, инженерно-технические компетенции, роботы, профобразование, дополнительное образование.

В настоящее время имеется острый дефицит преподавательских кадров по дисциплинам инженерно-технической направленности будь то профессиональное образование, дополнительное или специальные дисциплины в рамках основной учебной программы. На сегодня 3D-моделирование, прототипирование, занятия электроникой или робототехникой, как показывает опыт, не просто дань моде, а вопрос выживаемости общества и государства в рамках шестого технологического уклада. При этом возрастной диапазон обучающихся очень широк – от дошкольников до студентов вузов.

Данная задача определяет необходимость подготовки кадров опережающего развития науки и динамичную реализацию её достижений в образовании, так как сегодняшние ученики школ – завтрашние инженеры и ученые.

Многие школы хотели бы преподавать инженерно-технические дисциплины в различных формах, в том числе и рамках курсов информатики, математики, физики и других естественнонаучных дисциплин, но нет педагогов соответствующего профиля. Существует также проблема чрезмерной загрузки учителей информатики, на которых сегодня ложится вся тяжесть функционирования ИКТ-среды школы, как в учебно-методическом плане, так и техническом. Одно дело – это учить детей информатике, совсем другое – с отверткой хозяйничать в компьютере или прокладывать сетевой кабель по подвесному потолку. Хорошо, если школа может позволить себе заместителя директора по ИКТ или инженера, но это тоже может быть половинчатым решением. Это будет только технический специалист, а не педагог. И можно ли будет поручить таким специалистам преподавание той же робототехники или работу с 3D-принтером, использование специального оборудования. Современное школьное оборудование также предполагает необходимость для учителя-предметника иметь минимальные инженерные навыки, особенно это касается учителей физики, математики, информатики, химии, технологий и даже биологии и географии, но при этом всегда есть необходимость в оперативной технической и методической поддержке.

Поэтому была бы целесообразной специализация подготавливаемых педагогов в информатике как теоретической науке и в мехатронике – как инженерно-технической. В частности, специалист по мехатронике сможет еще заниматься многими техническими вопросами обеспечения функционирования ИКТ-среды школы – наладкой и эксплуатацией оборудования для различных предметов (физика, химия, биология и т.п.), в каких-то случаях страховать учителя информатики и других учителей в вопросах, связанных с ИКТ.

За счет указанной выше многопрофильности такого специалиста, подготовленного институтом, можно будет обеспечить достойную ему зарплату за счет часов, кружковой работы, техподдержки и т. п., что может привести в школу хороших специалистов, прежде всего мужчин, их сегодня в школе очень не хватает.

Эту проблему и предполагается решить с помощью подготовки магистров по профилю «Мехатроника, робототехника и электроника в образовании». Мехатроника – это область науки и техники, посвященная созданию и эксплуатации машин и систем с компьютерным управлением движением, которая базируется на знаниях в области механики, электроники и микропроцессорной техники, информатики и компьютерного управления движением машин и агрегатов. Термин состоит из двух частей – «меха» от слова механика и «троника» от слова электроника.

Наиболее распространенной и наглядной для понимания сути мехатроники является диаграмма на рис. 1.

Чтобы проектировать мехатронные объекты, преподавателю нужно иметь представление о программировании, иметь хотя бы общие знания о датчиках и исполнительных механизмах, которые, в свою очередь, могут быть электрическими, пневматическими или гидравлическими.

И если для дошкольников и малышей начальной школы достаточно заранее запрограммированной платы или простой программы, заставляющей модель выполнять простейшие команды, то для детей постарше, а особенно для подготовленных, необходимо иметь преподавателю знания во всех областях (рис. 1) и при этом иметь их на хорошем уровне.

В рамках данной работы планируется также создание педагогического технопарка как лабораторно-практической базы для обучения магистров и бакалавров, подготовке и переподготовке, повышению квалификации кадров, педагогической практики с акцентом на практических навыках работы с оборудованием. При этом также планируется с помощью производителей такого оборудования постоянно обновлять его состав и функционал, так как в данной области изменения происходят очень динамично.



Рис. 1

Целесообразно при этом делать ставку на государственно-частное партнерство с производителями и поставщиками оборудования.

В 2016 году в ИМИиЕН МГПУ прошел первый набор в магистратуру по профилю «Мехатроника, робототехника и электроника в образовании». Учебный план утвержден. Помимо модуля базовой части с обязательными курсами разработаны рабочие программы спецкурсов:

- Основы мехатроники и робототехники.
- Основы электроники.
- Программирование микропроцессоров.
- Программирование на языках высокого уровня.
- Основы сервисной робототехники.
- Эргономика робототехнической среды.
- Основы микроэлектроники.
- Электронные исполнительные и измерительные устройства.
- Методика преподавания робототехники в дошкольных учреждениях.
- Методика преподавания робототехники в начальных классах.
- Методика преподавания робототехники.
- Робототехника на уроках информатики.

Лабораторно-практический курс разработан с учетом разноуровневой подготовки магистрантов и ориентирован на то, чтобы можно было дать обучающемуся, с одной стороны, обзорные знания по вышеуказанным направлениям, с другой стороны – максимально предоставить возможность поработать с оборудованием лабораторно-практического цикла и на практической площадке с детьми. При этом магистранты могут спланировать для себя углубленную подготовку из курсов по выбору с учетом своей личной подготовки. Учитель начальной школы не обязательно должен владеть навыками программирования на уровне учителя информатики или инженера, но хорошо знать методику и практику работы с младшими школьниками и уметь использовать робототехнику для проведения уроков как в кружках, так и в текущем учебном процессе. Магистрант с углубленной инженерной подготовкой может специализироваться на работе с возрастной категорией детей уже 12–16 лет по проектам повышенной сложности или в кружке с более подготовленными детьми.

Лабораторно-практическая база будет строиться согласованно с основными производителями и поставщиками станков, периферийного оборудования, робототехнических наборов (комплексов):

- «Роботрек».
- Robotics.
- «Скарт».
- «Дидактические системы».
- LEGO.
- «Амперка» и др.

Нужно также особо отметить, что при Институте математики, информатики и естественных наук МГПУ имеется диссертационный совет (чего нет в других вузах) по данной тематике, который способен обеспечить подготовку научных кадров в области педагогики в данной предметной области и с необходимым профилем.

Пока что подобные технопарки в РФ на базе образовательных учреждений отсутствуют. При этом многие производители автоматизации, мехатроники, станков с ЧПУ создают аналогичные центры, но именно под СВОЕ оборудование. Стране же нужны универсальные специалисты, не ориентированные на одного только производителя, а способные работать на любом оборудовании. Для подготовки таких специалистов нужны такие же универсальные педагоги как в школу, так и в систему профессионального образования, в которых в настоящее время есть острый дефицит.

Список литературы

1. Московский городской педагогический университет. URL: <https://www.mgpu.ru/>, свободный.
2. Подураев Ю. В. Основы мехатроники. М.: Станкин, 2000. 103 с.
3. Введение в мехатронику / А. И. Грабченко, В. Б. Клепиков, В. Л. Доброскок [и др.]. Харьков: НТУ ХПИ, 2014. 263 с.
4. Дидактические системы URL: <http://www.disys.ru/>, свободный.
5. Национальная ассоциация участников рынка робототехники. URL: <http://robotunion.ru/ru/>

УДК 372.8:37.8

ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ КУРСА МЕТОДОЛОГИИ И МЕТОДОВ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ НА ПОРТАЛЕ OPEN.OMGPU

М. П. Лапчик

д-р пед. наук, профессор, академик РАО

e-mail: lapchik@omsk.edu

ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет»

В условиях развития концепции российского открытого образования возрастает интерес к разработке и апробации открытых учебных курсов для студентов. Приведена программа курса «Методология и методы научного исследования», установленного на портале открытого образования ОмГПУ.

Ключевые слова: открытое образование, дистанционный учебный курс, методология и методы научного исследования.

Развитие концепции российского открытого образования, создание и начальная стадия эксплуатации национального портала открытого образования (НПОО) [1] повышают интерес к разработке и апробации открытых учебных курсов для студентов. В связи с этим начинает привлекать внимание формирующаяся практика создания и применения подобных дистанционных курсов, способствующих распространению в среде обучающихся опыта обращения к открытым курсам со свободной практикой их использования в зависимости от интересов и целей пользователя. Помимо прочего это позволяет косвенно наблюдать за проявлением интереса к таким курсам и возрастанием среди обучающихся различных категорий потребности в повышении соответствующей методико-технологической грамотности.

В течение ряда лет в ОмГПУ действует портал открытого образования [2], который предоставляет услуги изучения студентами и магистрантами актуальных курсов различного назначения со свободным доступом. В настоящее время на портале сотрудниками кафедры информатики и методики обучения информатике ОмГПУ выставлен целый ряд открытых дистанционных курсов, среди которых «Нормативно-правовые основы дистанционного образования», «Теоретические основы разработки электронных курсов», «Разработка сетевых образовательных инициатив», «Теоретические основы дистанционного тестового контроля» и др.

В системе подготовки кадров высшей квалификации общеизвестна достаточно высокая потребность в начальных познаниях по методологии и методам научного исследования. Информированность в этой сфере полезна всем, кто проходит обучение в магистратуре, аспирантуре или подготавливает научную работу, находясь в статусе соискателя. Особую актуальность такие сведения имеют для системы педагогического образования, для участников которой владение методологией исследовательской работы помимо прочего является еще и естественной потребностью в осуществлении инновационной педагогической деятельности. Этой цели для соискателей педагогического направления отвечает размещенный на портале open.omgri.ru открытый курс «Методология и методы научного исследования» [3].

Цель курса – подготовиться к организации, проведению и оформлению собственного педагогического исследования на основе знания научной методологии. Овладение курсом окажет помощь при выполнении любых творческих работ в сфере образования, проведении квалификационных исследований на степень бакалавра, магистра или в предварительной подготовке для формирования исследовательского задела перед поступлением

в аспирантуру по педагогическим специальностям. Академическая трудоемкость курса – 3 зачетные единицы (108 ч.). Обучение осуществляется в дистанционном режиме. Курс начинается с момента регистрации и изучается в темпе, который избирает для себя каждый обучаемый. Ниже в кратком изложении показана программа курса.

Раздел 1. Методология и философия научного исследования

Понятие о методологии. Уровни методологии.

Философские учения как основа методологии различных человековедческих наук, в том числе и педагогики: экзистенциализм, неотомизм, позитивизм, неопозитивизм, прагматизм, диалектический материализм, постмодернизм, постнеклассическая рациональность, постпозитивизм, неорационализм и др. Философские идеи как эвристика научного поиска.

Научная парадигма (по Куну). Нормальная наука. Аномалии. Экстраординарная наука. Научные революции.

Синергетика как новая парадигма: самоорганизация, открытые системы, нелинейность. Принципы самоорганизации систем.

Раздел 2. Методология научно-педагогического исследования

Понятие методологии педагогической науки. Важные понятия и термины: методология, педагогическая методология, методологическая культура, педагогическая культура.

Уровни методологии педагогической науки. Дифференциация уровней. Основополагающая роль философского уровня педагогической методологии. Влияние философских идей на педагогику.

Общенаучный уровень педагогической методологии. Принципы педагогического исследования (научно-методологические подходы).

Раздел 3. Методика научно-педагогического исследования

Методология педагогической деятельности. Взаимосвязь методологии педагогической науки и педагогической деятельности. Конкретно-научный и технологический уровень педагогической методологии.

Организация и этапы педагогического исследования.

Система методов научно-педагогического исследования. Педагогический эксперимент. Эмпирические, теоретические и экспериментальные методы.

Педагогический эксперимент. Этапы и виды эксперимента. Математические и статистические методы.

Раздел 4. Подготовка и оформление педагогического исследования (на примере магистерской диссертации)

Статус степени «магистр» (в историческом аспекте). Магистратура в современной России. Три уровня высшего образования.

Магистерская диссертация как вид научного произведения. Композиция и оформление диссертации.

Введение в диссертацию. Методологический аппарат исследования. Содержание и структура диссертации. Публикация результатов исследования. Порядок защиты диссертации.

Программа снабжена достаточно подробным учебно-методическим и информационным обеспечением.

В основу оценки результатов обучения положена балльно-рейтинговая система, которая в учебном процессе реализуется непрерывно и предполагает накопление обучаемыми баллов за выполнение определенных в технологической карте дисциплины видов деятельности. По завершении изучения разделов программы проводится итоговая аттестация в виде экзамена, который проводится в форме автоматизированного теста.

При положительном завершении курса по желанию обучающегося он может получить официальный сертификат ОмГПУ [4], в котором значение балльной оценки освоения дисциплины переводится по утвержденным шкалам как в национальный числовой эквивалент, так и в ее международную буквенную оценку (ECTS).

Список литературы

1. Национальная платформа открытого образования. URL: <https://openedu.ru/>
2. Портал открытого образования ОмГПУ. URL: <https://open.omgpu.ru>
3. Открытый дистанционный курс «Методология и методы научного исследования». URL: <http://open.omgpu.ru/course/view.php?id=5>
4. Образец сертификата ОмГПУ. URL: <https://drive.google.com/file/d/0Bw6izalA8lFdN1B2amNLNTRfTG8/view?pref=2&pli=1>

УДК 37.02

СТУДЕНТ-ЦЕНТРИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КЛАСТЕРАХ¹

Н. И. Пак

д-р пед. наук, профессор

nik@kspu.ru

Красноярский государственный педагогический университет
им. В. П. Астафьева

Обоснована педагогическая идея реализации студент-центрированного обучения в образовательных кластерах на примере предметной подготовки по информатике, а также необходимость в создании и развитии новой платформы, обеспечивающей ре-

© Пак Н. И., 2016

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ и Красноярского края в рамках научного проекта № 15-16-24007

лизацию инновационных моделей глобализации и «массовизации» образования вне пространства и времени.

Ключевые слова: образовательная технологическая платформа, образовательный кластер, мегакласс, кластерная научная лаборатория.

В настоящее время во многих странах чаще стали обращать внимание на парадигму студент-центрированного обучения [1–3]. Студент-центрированное обучение – это система, нацеленная на непринужденное образование и создание условий, обеспечивающих мотивацию к обучению, развитие личности обучающегося, гуманное отношение к обучаемому. Она требует от студента быть активным и ответственным участником в построении собственной образовательной траектории, выборе темпа обучения, средств и способов достижения образовательных результатов.

Почему студент-центрированное обучение становится привлекательным в настоящее время?

Прогнозы ученых на профессиональные компетенции, которыми должен обладать будущий специалист, связываются с коллективной деятельностью в сетевой инфраструктуре, умениями работать с облачными технологиями вне зависимости от пространства и времени [4].

Научно-технический прогресс и скорость смены технологий заставляют максимально тесно интегрировать учебный процесс в вузе, производство и науку. Обучаясь в вузе, студенты осознают и уже сами хотят приобрести реальные профессиональные компетенции для успешности в будущей профессиональной деятельности.

Однако традиционные образовательные модели не позволяют естественным образом интегрировать учебный процесс с жизнью, сделать обучение непринужденным, демократичным. Следует отметить, пожалуй, лишь одно исключение – интегрированную систему обучения «Завод – вуз», в которой реально происходила интеграция учебы с производством [5]. К сожалению, эта модель в новых экономических условиях оказалась нежизнеспособной. К тому же, она не была студент-центрированной.

Существенным шагом к сближению вуза и производства стало создание базовых кафедр на будущих рабочих местах выпускников. Однако подобные мероприятия носят искусственный характер интеграции и требуют серьезной перестройки образовательного процесса в вузе и регламента производственной деятельности, что достаточно сложно осуществить в реалиях сложившихся укладов и отношений.

Целью работы является обоснование новой модели организации учебного процесса в образовательных кластерах, обеспечивающей реализацию принципов студент-центрированной парадигмы обучения.

Современный мир носит характер информационного и «умного» общества. Все более углубляется противоречие между его требованиями

к высшему образованию и недопустимо отстающими в нем методами и средствами обучения.

Декларации о необходимости «обучения через всю жизнь», «интеграции науки, образования, жизни», «учить не знаниям, а умениям приобретать знания» и т. п. остаются лишь декларациями в рамках сложившейся системы формального образования.

Моделирование новых образовательных моделей и технологий необходимо осуществлять в условиях глобализации образовательного процесса, электронных форм и средств обучения [6].

Достигнутый уровень информатизации образования позволяет создавать и развивать *образовательные технологические платформы*, которые обеспечивают построение инновационного учебного процесса образовательных учреждений всех уровней адекватного вызовам современного общества, без существенной перестройки сложившихся институциональных структур и организаций.

Будем понимать под «образовательной технологической платформой» интегрированную среду науки, образования и бизнеса для формирования прорывных направлений, в рамках которых могут внедряться в реальную образовательную практику новые инновационные модели учебного процесса.

В качестве примеров формирующихся образовательных платформ можно отметить проект «Мегакласс», реализуемый в краевой системе образования [7].

Образовательная технологическая платформа «Мегакласс» позволяет создавать образовательные кластеры [8] для достижения эффекта коллективного разума, коллективной деятельности и реализации принципов студент-центрированного обучения.

Основная педагогическая идея организации обучения в кластере – интегрировать учебный процесс вуза и профильных ему производств путем совместного выполнения научных, инновационных и производственных проектов в сетевой инфраструктуре с насыщенной ИКТ-средой и облачными сервисами.

Рассмотрим эту идею на примере образовательного кластера, включающего педагогические вузы, школы и бизнес. Методическая подготовка будущих учителей, как правило, происходит в стенах педвуза и отрабатывается в период педагогической практики в школе. В условиях кластера учебный процесс вуза (в части методической подготовки) и учебный процесс школ представляют единый процесс. Практические занятия по методическим дисциплинам в вузе и уроки в школах проводятся одновременно. На теоретических занятиях студенты обучаются проектировать уроки, создавать методическое обеспечение (средства и методы обучения), разрабатывать сценарии мегауроков, чтобы затем проводить их в реальном учебном процессе школ кластера совместно с учителями. Мегауроки становятся ис-

следовательской площадкой для преподавателей вуза, студентов, практикующих учителей и учащихся. Студенты сами проектируют свои роли в мегауроках: тьютора, модератора, консультанта, учителя или просто пассивного наблюдателя.

Школы кластера получают мощный дополнительный (причем бесплатный) ресурс для реализации образовательной деятельности. Ведь, действительно, учитель на мегауроках имеет множество своих помощников в лице студентов, представителей бизнеса, привлеченных ученых, авторитетных преподавателей вуза, авторов учебников (как облачный сервис, виртуально в режиме онлайн).

При этом совместными усилиями создается важное и реально востребованное учебно-методическое обеспечение для организации самостоятельной и воспитательной работы, контрольно-аттестационных мероприятий и пр.

Преимущество модели «Мегауроков» по сравнению с существующими системами дистанционного обучения учащихся и студентов заключается в кооперации и корпорации школьного и педагогического образования, интеграции вузовской науки и бизнеса без дополнительных материально-финансовых затрат, лишь за счет ресурсов и регламентов участников кластера.

Не менее значимым и эффективным представляется в кластере организация научно-исследовательской работы студентов и школьников.

Традиционно НИРС и НИР школьников организуются, как правило, в рамках узковедомственных тематик и под руководством отдельных ученых и педагогов. Научные темы в однопрофильных вузах близки, часто дублируют друг друга. К примеру, вопросами информатизации учебного процесса сегодня занимается практически каждый преподаватель. Для оптимизации затрат и усилий на результативность научных исследований, в частности, в области информатизации образования средств и методов электронного обучения необходимы новые модели системно распределенных форм кооперации и корпорации всех уровней образования. В рассматриваемых образовательных кластерах целесообразно создание *кластерных научных лабораторий* для проведения совместных исследований и проектных работ по определенным общезначимым для участников направлениям деятельности. Мотивацией студентов к работе в лаборатории становится выполнение курсовых и дипломных разработок, связанных с реальным их использованием в учебном процессе мегауроков во время их учебы и после окончания вуза. Студенты осознают, что их научная и учебная деятельность взаимосвязана, и могут делать осознанный выбор на большие предпочтения в той или другой сфере. Для школьников предоставляется более широкий спектр научных тематик и руководителей их НИР.

Формирование единой инновационной среды совместных научных разработок участников кластера обеспечит научно-поисковый резонанс и высокую результативность НИР и НИРС. В качестве примера можно

привести созданную КГПУ им. В. П. Астафьева, Казахским НПУ им. Абая, Хорватским университетом г. Осиек, Лесосибирским педагогическим институтом СФУ, фирмами «Системы промышленной автоматизации», «Гермес», рядом школ Алматы, Красноярска, Ачинска, Лесосибирска международную лабораторию проблем информатизации и образовательных технологий. Цель создания этой кластерной лаборатории – интеграция кадровых ресурсов, материально-технической базы школ, бизнеса и вузов разных стран для проведения совместных научных исследований и внедрения их результатов в учебный процесс в области информатизации образования и новых образовательных технологий для обеспечения нового качества научно-учебной и производственной деятельности участников кластера. Деятельность этой лаборатории обеспечила колоссальный успех мегауроков по программированию в созданном международном кластере. Ученики и студенты едины во мнении, что кластерная организация обучения дает им возможность изучать информационно-коммуникационные технологии «живьем», на ходу осваивая их в сотворчестве с ровесниками, старшими товарищами и педагогами.

Становление кластерного принципа обучения сталкивается с рядом субъективных и объективных факторов.

В первую очередь это неготовность действующих учителей к новому формату их занятий, «неприятие» некоторыми преподавателями вуза принципов студент-центрированного обучения. Другим сдерживающим фактором является непонимание административными работниками сущности кластерной образовательной технологической платформы «Мегакласс». Многие из них считают эту модель известной дистанционной технологией удаленного проведения занятий в школе вузовскими работниками, что по сути является ошибочным.

Объективная причина сдерживания развития кластерного обучения заключается в отсутствии нормативных документов по деятельности кластера как институционального образования со своими целями, регламентами управления и отчетности.

1. Образовательная технологическая платформа «Мегакласс» является необходимой организационной структурой для реализации образовательных моделей будущего в условиях «массовизации» и глобализации образования, нацеленных на студент-центрированную парадигму обучения.

2. Кластерная организация мегауроков и научно-исследовательской деятельности вузов, школ и бизнеса с использованием ИКТ позволяет без существенных затрат и коренных преобразований реализовать принципы «обучение через всю жизнь», «интеграция науки, образования, жизни», «учить не знаниям, а умениям приобретать знания».

3. В образовательных кластерах с участием педагогических вузов учебный процесс в школе, методическая подготовка студентов и повыше-

ние квалификации действующих учителей представляет единую интегрированную методическую систему, обеспечивающую резкое повышение качества педагогического образования.

Список литературы

1. Hannafin M. J., & Hannafin K. M. Cognition and student-centered, web-based learning: Issues and implications for research and theory. In Learning and instruction in the digital age (pp. 11–23). Springer US. 2010.
2. Lee S. and Park Y. (2005) Customization of technology roadmaps according to roadmapping purposes: overall process and detailed modules, Technology Forecasting & Social Change, 2005, 72, P. 267–583.
3. Wright G. B. (2011). Student-Centered Learning in Higher Education. International Journal of Teaching and Learning in Higher Education Vol. 23 (3). P. 93–94.
4. Атлас новых профессий. Агентство стратегических инициатив. М.: Сколково, 2014.
5. Хохлов Н. Г. Осипов К. А. Положение об интегрированных системах обучения в сфере высшего профессионального образования // Министерство образования Российской Федерации. Научно-методический совет «Проблемы подготовки специалистов на основе интегрированных систем обучения». М., 2000.
6. Пак Н. И. Инновационная технология «Мегакласс» как синергетическое средство обучения в образовательных кластерах / Информатизация образования-2015: сб. трудов Международной научно-практической конференции «». Казань, 2015. С. 288–294.
7. Пак Н. И. От классно-урочной системы к кластерному образованию: образовательная технологическая платформа «Мегакласс» // Информатизация образования-2016: Международная научно-практическая конференция, Сочи. М.: Изд-во СГУ, 2016. С. 467–475.
8. Проскурина Т. Л. Образовательный кластер как региональная инновационная стратегии // Образовательные технологии. 2011. № 3. С. 53–63.

УДК 378.016:004(571.62)

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОЗДАНИЯ УСЛОВИЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

А. Е. Поличка

д-р пед. наук, профессор

e-mail: aepol@mail.ru

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»

Педагогический институт

Рассмотрен вариант организации деятельности педагогических работников ООВО по созданию условий для использования электронного обучения на примере некоей сетевой обучающей среды с конкретным выбором трех стандартных модулей: системы управления обучением; учебного контента; авторских средств.

Ключевые слова: средства электронного обучения, условия для использования электронного обучения, организация деятельности педагогических работников.

Необходимость повышения квалификации педагогических работников образовательных организаций в создании условий использования электронного обучения. В настоящее время уже законодательно обоснована возможность реализации образовательных программ на разных уровнях системы образования с применением электронного обучения. Под электронным обучением в Законе РФ «Об образовании в Российской Федерации» понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей по передаче по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Указанные технические средства и информационно-телекоммуникационные сети отнесем в средствам электронного обучения. При этом, с одной стороны, идет процесс постоянного изменения и обновления всех средств электронного обучения. В связи с этим разработчики закладывают в них современные изобретения, рассчитанные на перспективу. С другой стороны, происходит расширение использования информационных и телекоммуникационных технологий (ИКТ) для развития новых форм и методов обучения для повышения качества подготовки обучаемых образовательных организаций высшего образования (ООВО) к современной универсальной деятельности и гибкой адаптации к постоянно изменяющимся условиям жизни.

Ведутся теоретические и практические исследования в новых появляющихся направлениях технологий обучения: Smart education, e-learning, u-learning, networked learning и др. В частности, изучаются отношения самостоятельной деятельности обучаемых в процессе формирования информационных компетенций с аспектами социальной философии (социальные взаимодействия, социальный конструктивизм), системными и сетевыми подходами социальной информатики. Наконец, в настоящих условиях реформирования образования идет создание документального сопровождения перехода на уровневую и компетентностную парадигмы образовательных программ подготовки. Большой объем новой по содержанию и технологически не устоявшейся работы по этому направлению лег на плечи педагогических работников образовательных организаций. В Законе РФ «Об образовании в Российской Федерации» при этом отмечается, что «при реализации образовательных программ с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в организации, осуществляющей образовательную деятельность, должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды». В качестве условий для использования электронного обучения в данной работе будем рассматривать педагогические условия.

Исходя из того, что деятельность по использованию средств электронного обучения в педагогической деятельности является по сути своей инновационной, выделим противоречие между необходимостью инновационной деятельности как педагогических работников, так и обучаемых по реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в ООВО и отсутствием и недостаточной разработанностью научно-методических подходов к повышению квалификации педагогических работников образовательных организаций (профессионального образования, ООВО и СО) в области инновационной деятельности по использованию информационно-телекоммуникационных технологий, в частности по обучению созданию условий для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

В работе рассмотрен вариант решения этого противоречия на основе описания подходов организации деятельности педагогических работников ООВО по созданию условий для использования электронного обучения на примере некоторой сетевой обучающей среды с конкретным выбором трех стандартных модулей: системы управления обучением (LMS – learning management system); учебного контента (электронных курсов); авторских средств (authoring tools). При этом педагогические работники ООВО рассматриваются как элементы системы педагогических кадров информатизации региональной системы образования.

Организация деятельности педагогических работников ООВО по созданию условий для использования средств электронного обучения. Электронное обучение основано на передаче знаний и управлении процессом обучения с помощью ИКТ. В процессе электронного обучения используются интерактивные электронные средства доставки информации. Средства электронного обучения включают программные и аппаратные составляющие. Система электронного обучения состоит из системы управления обучением (LMS – learning management system); учебного контента (электронных курсов); авторских средств (authoring tools).

Под процессом педагогического обеспечения подходов организации деятельности педагогических работников ООВО по созданию условий для использования электронного обучения будем понимать их педагогическую деятельность по определению педагогических оснований, структуры и содержания системы электронного обучения, способствующих созданию условий для их использования в своей профессиональной деятельности.

Анализ современных исследований по выделению инварианта «педагогическая деятельность педагогических работников ООВО» показал его многозначность и многоаспектность [1–4]. Выделим вариант ее понимания как особой системы условий обучения и интеграционной деятельности по формированию выделенных компетентностей направления подготовки, организуемых педагогическим работником, использующим ее как дидактическое средство развития готовности обучаемых к профессиональному самообразованию через дисциплины учебного плана, при партнерском участии с обучаемым в ее планировании и оценке достижения конкретного результата, в контакте, в его отсутствии и в сотворчестве с ним при решении образовательных задач научного и педагогического характера.

В связи с этим рассмотрим понятие «организация деятельности педагогических работников ООВО по разработке и созданию условий для использования средств электронного обучения». Под организацией деятельности в данном контексте будем понимать процесс выбора и осуществления целенаправленных действий по координации интеграционной деятельности и условий обучения, партнерства, сотворчества и контактов с обучаемым; достижению взаимного соответствия функционирования ее частей (функций, целей, видов, форм реализации); проектированию содержания электронного обучения в условиях реализации конкретного направления подготовки обучаемого.

Опыт работы по координации интеграционной деятельности и условий обучения, партнерства, сотворчества и контактов с обучаемым позволил выделить следующие принципы координации интеграционной деятельности и условий обучения: осуществление содержательной линии практических занятий через деятельность обучаемого по определению и реализации своего стиля деятельности средствами электронного обучения; применение совмещенной методики (blended learning) преподавания учебной дисциплины с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ) в экспериментальной системе дистанционного обучения (СДО) на базе Moodle; использование закономерностей инноватики в деятельности участников всех информационных процессов; работа с информацией в профессиональной среде, в частности в информационно-коммуникационной предметной среде (интерактивное информационное взаимодействие между пользователем и объектами предметной среды, отображающей закономерности и особенности соответствующей предметной области или областей).

Опыт работы с обучаемыми показал, что достижение взаимного соответствия функционирования частей деятельности педагогических работников ООВО по разработке и созданию условий для использования средств электронного обучения (функций, целей, видов, форм реализации) может быть реализовано следующими методами достижения взаимного соответствия: использование компетентностного и модульного подходов; определение места темы исследования слушателя в выбранном направле-

нии науки через реализацию информационно-деятельностной модели обучения; выбор системообразующей базы информационной составляющей видов деятельности.

Кроме того, для проектирования содержания деятельности педагогических работников ООВО по разработке и созданию условий для использования средств электронного обучения при реализации конкретного направления подготовки обучаемого удалось выделить следующие подходы проектирования: определение в процессе, протекающем в открытой электронной социальной среде (компьютерно-опосредованные коммуникации), посредством «навигации в информационно-коммуникационной предметной среде» отношений между такими понятиями, как: «информационно-коммуникационная предметная среда» и «выбранная профессиональная деятельность» («авторский стиль профессиональной деятельности»); целесообразность процесса информатизации через исследование потенциальных возможностей информатизации и выделение умений по разработке технологий их раскрытия в образовании; использование многовариантности получения результатов и обоснования эффективности выбора; использование принципов навигации в информационно-коммуникационной предметной среде.

В частности, с использованием указанных подходов на кафедре математики и информационных технологий Педагогического института ФГБОУ ВО «Тихоокеанский университет» разработаны учебно-методические комплексы (УМК) дисциплины «Социальная информатика». Учебный контент реализован модульным подходом. Процесс обучения реализован на основе выбранной системы управления обучением Moodle, в которую были загружены разработанные проблемные модули авторского средства, содержащие название учебного элемента, цель, на основе педагогического дизайна описание хода работы для получения системы результатов в виде папок, содержащих файлы специального анализа интернет-источников, цифрового формата полученного персонального результата по выбранному стилю будущей профессиональной деятельности, презентацию защиты каждого практикума.

Рассмотренный вариант организации деятельности педагогических работников ООВО по разработке и созданию условий для использования средств электронного обучения реализован для студентов различных уровней подготовки и аспирантов в ряде вузов Хабаровского края и Еврейской автономной области с различными вариантами трех стандартных модулей средств электронного обучения [5–9].

Список литературы

1. Поличка А. Е. Проектирование методических систем инфраструктуры комплексной, многоуровневой и многопрофильной подготовки кадров информатизации региональной системы образования: монография. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014. 119 с.

2. Поличка А. Е. Особенности проектирования инновационной инфраструктуры подготовки кадров информатизации региональной системы образования в условиях функционирования информационно-коммуникационной предметной среды: монография. Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2015. 86 с.

3. Поличка А. Е., Никитенко А. В. Методические системы обучения в региональной системе подготовки кадров образования // Педагогическое образование и наука. 2010. № 11. С. 63–66.

4. Табачук Н. П. Социальные сетевые сервисы: «парк знаний» или «игрушка для манипуляций» в образовательном процессе гуманитарного вуза // Дистанционное и виртуальное обучение. 2013. № 7 (73). С. 109–113.

5. Поличка А. Е. Подходы применения сетевой обучающей среды по использованию средств информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности // Образовательные технологии и общество. 2015. Т. 18. № 1. С. 427–439.

6. Поличка А. Е., Лучанинов Д. А. Творческая инициатива студентов бакалавриата на основе интерактивности информационно-образовательной среды // Образовательные технологии и общество. 2015. Т. 18. № 3. С. 436–451.

7. Поличка А. Е., Исакова А. П. Особенности формирования компетенций безопасного существования личности у студентов профессиональной образовательной организации // European social science journal. 2015. № 1–2(52). С. 145–149.

8. Кислякова М. А., Поличка А. Е. Инициализация наддисциплинарной деятельности студентов на основе реализации педагогического потенциала учебных дисциплин // Непрерывная предметная подготовка в контексте педагогических инноваций: сборник научных трудов Двенадцатой Международной заочной научно-методической конференции: в 2 ч. Ч. 1. Саратов: Изд-во СРОО «Центр «Просвещение»», 2016. С. 219–224.

9. Raisa I. Platonova, Larisa P. Lazareva, Anatoly M. Pechenyuk, Anatoly E. Polichka, Aleksandr I. Ikonnikov, Natalya V. Semenova, Ekaterina K. Dvoryankina, Leonid V. Blinov, Alexey V. Bastrikov Didactic Possibilities of Formation of University Students Professionally Significant Personal Qualities // International Review of Management and Marketing, 2016, 6(S2), 1–5.

УДК 378.147.31

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ МОБИЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ УрГПУ

Б. Е. Стариченко

д-р пед. наук, профессор, заведующий кафедрой

e-mail: bes@uspu.ru

ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»

Институт математики, информатики и информационных технологий

Обосновывается педагогическая целесообразность использования мобильных систем аудиторного опроса и тестирования. Выделяются три различные по целям и организации варианта мобильного контроля: аудиторное контрольное тестирование, опрос в процессе проведения учебного занятия, внеаудиторный самоконтроль. Приводятся результаты апробации описанных технологий в учебной практике Уральского госпедуниверситета.

© Стариченко Б. Е., 2016

Ключевые слова: мобильное обучение, технологии мобильного тестирования, мобильные системы аудиторного опроса.

Оценка учебных результатов является одним из важнейших и весьма распространенным направлением применения информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе учебных учреждений различного уровня. Вместе с тем, в организации учебного процесса все еще остаются «ниши» – ситуации, когда компьютерный контроль усвоения информации обучаемыми целесообразен с педагогической точки зрения, но не осуществляется по техническим причинам. К подобным ситуациям можно отнести:

- контроль в процессе проведения занятий лекционного типа с большой наполняемостью аудитории или при чтении дистанционных лекций;
- оперативный контроль на практических (семинарских, лабораторных) занятиях в аудиториях, где отсутствует компьютерная техника;
- дистанционный контроль и самоконтроль студентов любых форм обучения в любое время и в любом месте (вне привязки к стационарному компьютеру);
- использование в тестовых заданиях мультимедийных объектов, подкастов, видео- и звуковых фрагментов, что не поддерживается подавляющим большинством локальных и онлайн-систем компьютерного тестирования.

Весьма перспективным способом заполнения перечисленных «ниш» является активное использование преподавателем технологий мобильного обучения, в частности систем мобильного тестирования.

Мобильное обучение (*mobile learning – m-learning, м-обучение*) обычно трактуется как применение в процессе преподавания и обучения мобильных устройств (телефонов, смартфонов, планшетов, ноутбуков и т. д.) для доступа к информации преподавателя и учащихся, работы с материалом и связи обучающихся с преподавателем и учебным учреждением, а также между самими обучающимися. Как отмечается в многочисленных документах Института информационных технологий ЮНЕСКО, мобильное обучение подразумевает использование мобильной технологии как по отдельности, так и совместно с другими информационными и коммуникационными технологиями (ИКТ) для организации учебного процесса вне зависимости от места и времени. При этом мобильное образование предполагает появление целого спектра новых методов обучения и преподавания. В частности, это касается новых методов оперативного контроля и оценивания знаний обучаемых.

Все системы, обеспечивающих тестирование с мобильных устройств, работают по одной схеме. Сама система располагается на удаленном сервере. Система обязательно включает сервис преподавателя, доступ к которому преподаватель получает через браузер после регистрации. Точнее, при регистрации создается персональный кабинет преподавателя, который содержит инструментарий системы для разработки тестов (в нем же сохра-

няются все созданные тесты), сервисы для проведения опроса, а также сбора, обработки и представления результатов тестирования. Разработку тестов удобнее производить со стационарного компьютера или ноутбука. Непосредственно опрос по готовому тесту преподаватель может инициировать и с мобильного устройства.

Тестируемый взаимодействует с сайтом системы через свое мобильное устройство, либо через браузер, либо, если это предусмотрено, через специальное приложение, которое заранее устанавливает на устройство. Доступ к тесту осуществляется по паролю (или ссылке), который преподаватель сообщает учащимся перед тестированием. В процессе опроса тестируемый получает задания с сервера системы через мобильный интернет или wi-fi; таким же образом его ответы передаются и сохраняются в системе. В процессе и по завершении тестирования преподаватель, естественно, имеет доступ к результатам и может их экспортировать, например в MS Excel для последующей обработки. Таким образом, даже если опрос проводится в аудитории в присутствии преподавателя, технологически это все равно взаимодействие через удаленный сервер.

Можно выделить три различные по целям и организации варианта мобильного тестирования.

1. *Аудиторное контрольное тестирование.* Преподаватель, находясь в любой (некомпьютеризированной) аудитории, со своего ноутбука или мобильного устройства открывает доступ к тесту всем учащимся одновременно на определенное время (время тестирования), по истечении которого доступ закрывается. Учащиеся выполняют задания с использованием собственных (или выдаваемых) мобильных устройств, как в тестировании на стационарных компьютерах. Совместного обсуждения ответов не предусматривается. Индивидуальные результаты могут сообщаться учащимся сразу по завершении процедуры или не сообщаться – на усмотрение учителя. Обсуждение итогов предполагается на следующем занятии, поскольку преподавателю требуется время для статистического и содержательного анализа ответов. Вариантом такой организации является тестирование удаленных студентов (например, заочной формы обучения) в аудитории под наблюдением методиста или тьютора.

2. *Опрос в процессе проведения учебного занятия.* По указанию преподавателя вопросы предъявляются и принимаются ответы учащихся непосредственно в ходе учебного занятия (например, при чтении лекции). Цели опроса могут быть различными: проверка усвоения материала, активизация деятельности учащихся на занятии, коррекция хода занятия, разбор проблемных аспектов материала и т. п. В любом случае результаты опроса сразу доводятся до сведения слушателей и обсуждаются. Теоретической основой интерпретации результатов опроса является предложенный и описанный в наших работах финитно-ситуационный подход [3, 5]. Весьма важным

представляется то обстоятельство, что подобный опрос возможен при чтении дистанционных лекций. Например, в 2015 году автор данной статьи проводил опрос слушателей в ходе доклада на видеоконференции, посвященной дистанционным образовательным технологиям в г. Красноярске.

3. *Внеаудиторный самоконтроль.* В данном варианте тест выступает, по сути, в качестве тренажера (например, при подготовке к контрольному мероприятию). Учащимся разрешается доступ к тесту в течение длительного времени (например, нескольких дней). Условия предъявления теста настраиваются таким образом, чтобы результаты тестирования, а также верные ответы были доступны учащемуся. Количество обращений каждого учащегося может ограничиваться или не ограничиваться – на усмотрение преподавателя. Инициатором тестирования является сам учащийся.

Следует заметить, что все три варианта не удастся реализовать в одной тестовой системе. Для более полного знакомства с подобными продуктами можно рекомендовать обзор А. Баданова [1].

В 2015–16 уч. году в Уральском государственном педагогическом университете была проведена апробация технологий мобильного тестирования.

Для проведения опросов в ходе лекций использовалась система mQlicker [8]. Выбор системы обусловлен тем, что это свободно распространяемый продукт без ограничения числа опрашиваемых. Система англоязычная, однако она поддерживает кириллицу; демонстрирует диаграмму результатов голосования в реальном времени – ее можно транслировать в аудитории с помощью проектора; предусмотрено внедрение в вопрос масштабируемых статических изображений, а также видео с YouTube. Ввод ответов возможен с мобильных устройств, работающих под iOS, Android и других мобильных ОС через браузеры Google Chrome, Firefox, Safari или Internet Explorer. Предусмотрено обращение к тесту по QR-коду.

Опросы проводились в ходе лекций со студентами и магистрантами очной формы обучения по дисциплинам «Теоретические основы информатики», «Компьютерные сети», «Методология научного исследования», «Деловой иностранный язык». Помимо этого, практиковались опросы в ходе видеолекций с удаленными студентами заочной формы обучения.

Аудиторное тестирование и внеаудиторный самоконтроль проводились с применением Socratic [9] – свободно распространяемой системы мобильного тестирования с ограничением числа одновременно опрашиваемых (40 человек). Система поддерживает пять типов тестовых заданий; в формулировках возможно размещение статических графических объектов. Проверка выполнения заданий осуществляется по дихотомической шкале. Возможен опрос в режиме реального времени. Результат представляется в форме экранной таблицы или в MS Excel.

Контрольное тестирование использовалось в работе с магистрантами очного отделения при изучении дисциплин «Технологии компьютерного

тестирования», «Методика использования ИКТ в учебном процессе», а также с бакалаврами направления 09.03.02 «Информационные системы» и технологии при подготовке к итоговому тестированию по дисциплине «Теоретические основы информатики».

Апробация технологий мобильного тестирования преследовала несколько целей. Во-первых, оценить технологическую возможность массового применения указанных выше систем при имеющихся пропускных способностях компьютерных сетей. Во-вторых, исследовать организационную сторону применения технологий. В-третьих, выявить предпочтения в применении технологий мобильного тестирования при преподавании дисциплин computer science и гуманитарного цикла. Наконец, в-четвертых, проверялось, в каких отношениях должна измениться методика проведения лекций при использовании аудиторного опроса.

Было установлено, что имеющихся в настоящее время в Институте математики, информатики и ИТ УрГПУ возможностей сети Wi-Fi оказалось недостаточно для обслуживания параллельного опроса аудитории в 30 человек, однако при использовании мобильного 3G-интернета связь оказывалась устойчивой и оперативной. В тех удаленных филиалах, где 3G-интернет работал неустойчиво, стабильного использования технологий обеспечить не удалось.

Организационных проблем, связанных с применением систем непосредственно в ходе учебных занятий, не наблюдалось. Безусловно, преподаватель должен владеть описываемыми технологиями, заранее подготовить и ввести в систему задания для опроса. Студенты осваивают порядок ответов через собственные мобильные устройства без каких-либо затруднений. Можно рекомендовать использование QR-кода для ускорения процесса обращения к сайту, на котором хранится тест.

Не выявлено тематических предпочтений использования технологий, опросы в равной степени успешно включались в лекции и по компьютерным, и по гуманитарным дисциплинам. Некоторые технологические трудности для преподавателя представляло предъявление математических объектов в заданиях: после написания в редакторе формулы приходилось переводить в графический формат и включать в задание в качестве иллюстрации.

И, как было установлено нами ранее и подтверждено в ходе данной апробации при использовании кнопочных аудиторных систем голосования («кликеров»), требует заметного пересмотра методика чтения лекций. В частности, ее изложение перестает быть линейным, поскольку в зависимости от характера ответов на проблемные вопросы с неоднозначными решениями, выбранными большинством студентов, дальнейший ход изложения может меняться. Это, в свою очередь, предъявляет более высокие требования к научному и предметному кругозору преподавателя, его умению ориентироваться в учебной ситуации и принимать адекватные педаго-

гические решения. Лектор перестает быть простым транслятором учебных текстов по заранее составленному плану.

Список литературы

1. Баданов А. Быстрые опросы, тестирование с использованием мобильных устройств. URL: <https://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&showentry=6293> и <https://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7264&showentry=6294> (дата обращения 08.05.2016).
2. Дендев Б. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: монография. М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2013. – 320 с.
3. Егоров А. Н., Стариченко Б. Е. Управление учебной деятельностью студентов на лекциях при использовании аудиторной системы обратной связи // Педагогическое образование в России. 2012. № 5. С. 60–67.
4. Кукульски-Хьюм А. Мобильное обучение. Аналитическая записка Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214679.pdf> (дата обращения 08.05.2016).
5. Стариченко Б. Е., Кортаева Е. В., Сардак Л. В., Егоров А. Н. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. Ч. 4. Проектирование методов управления учебной деятельностью: учеб. пособие. Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2013. 141 с.
6. Титова С. В. Мобильное обучение сегодня: стратегии и перспективы // Вестник Московского университета. Сер. 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2012. № 1. С. 9–23.
7. Уэст М., Вослоо С. Рекомендации ЮНЕСКО по политике в области мобильного обучения. URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214738.pdf> (дата обращения 08.05.2016).
8. mQlicker. URL: <http://www.mqlicker.com/product.html> (дата обращения 08.05.2016).
9. Socrative. URL: <https://b.socrative.com/> (дата обращения 08.05.2016).

УДК 378

МОДЕЛЬ УПРАВЛЯЮЩЕГО МОДУЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ «ШКОЛА – ПЕДВУЗ»

Г. А. Федорова

канд. пед. наук, доцент,

e-mail: Fedorova_tmoi@rambler.ru

ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет»

Рассмотрена проблема совершенствования профессионального развития как будущих, так и работающих педагогов в аспекте электронного и дистанционного обучения на основе внедрения в региональной интегрированной ИОС «школа – педвуз». Представлена модель управляющего модуля среды, обеспечивающего координирующие и системообразующие функции.

© Федорова Г. А., 2016

***Ключевые слова:** электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, информационное взаимодействие, интегрированная среда «школа – педвуз», управляющий модуль.*

В современных условиях информатизация образования приобретает такие инновационные векторы развития, как: широкомасштабное внедрение электронного обучения и применение дистанционных образовательных технологий; производство и применение в образовательном процессе всех уровней открытого интерактивного, мультимедийного контента, причем разработчиками электронных образовательных ресурсов, электронных курсов могут стать школьные учителя, студенты и преподаватели педвузов, реализующие авторские методики электронного, смешанного, дистанционного обучения; создание электронных информационно-образовательных сред образовательных организаций, обеспечивающих системную интеграцию информационных и коммуникационных технологий в образовательную среду. Педагог должен быть готов к обучению и воспитанию учащихся в условиях информационно-образовательной среды, обладать профессиональной компетентностью, позволяющей эффективно организовать учебно-воспитательный процесс в условиях электронного обучения и применения дистанционных образовательных технологий (ДОТ) [2, 3].

Несмотря на то, что подготовка педагогических кадров к профессиональной деятельности в условиях информатизации образования активно исследуется в диссертационных работах последнего двадцатилетия, остаются актуальными следующие проблемы профессионального развития педагогов в аспекте электронного и дистанционного обучения:

1. Информатизация образования проходит в условиях активного технико-технологического обновления, теоретического развития дидактических основ электронного и дистанционного обучения. При этом наблюдается разрозненность этапов профессионального развития педагогов на уровне педагогического вуза и послевузовского саморазвития, что сказывается на недостаточном уровне профессиональной компетентности педагогических кадров общеобразовательных школ.

2. Современные возможности информационных и коммуникационных технологий приводят к появлению новых форм профессионального развития педагогов в виртуальных методических объединениях, которые пока не находят отражения в подготовке студентов педагогического вуза. Не обоснована система продуктивного информационного взаимодействия студентов, преподавателей педвуза, учителей, обеспечивающая оперативное внедрение инновационных образовательных технологий электронного и дистанционного обучения в региональной образовательной среде.

Ведущая идея исследования, направленная на решение данных проблем, заключается в реализации нового подхода к подготовке педагогических кадров в области информатизации образования на основе внедрения

региональной интегрированной информационно-образовательной среды «школа – педвуз», в которой на условиях социального партнерства создаются виртуальные методические объединения (творческие группы) учителей-предметников, студентов и преподавателей педвуза, реализуется их продуктивное информационное взаимодействие и компенсаторное сотрудничество в процессе коллективной разработки, доработки и обмена интерактивным образовательным контентом с целью обеспечения содержания и методики электронного и дистанционного обучения, осуществления совместной образовательной деятельности в сети Интернет.

На рис. 1 представлена распределенная структура интегрированной ИОС «школа – педвуз» на примере ее реализации в региональной системе образования Омской области [1]. Управляющий модуль среды – портал «Электронная информационно-образовательная среда “ОмГПУ-Регион”» (ЭИОС «ОмГПУ-Регион» <http://eios.omgpi.ru>) является интегративным ресурсом, обеспечивающим координирующие и системообразующие функции. Внедрение управляющего модуля требует организации ввода, хранения и последующего отображения большого количества информации, управления политикой безопасности, учетными записями пользователей, наличия различных модулей динамической работы с контентом, создания информационных потоков и управления ими.

Данный компонент интегрированной ИОС позволяет преподавателям, студентам педвуза, учителям в любой момент подключиться к методической работе, реализуемой в условиях ИОС. Выполняя функцию навигатора, управляющий модуль позволяет пользователям реализовать свои профессиональные интересы, образовательные потребности, самостоятельно формировать и фиксировать индивидуальный маршрут своего профессионального развития в аспекте электронного обучения и применения ДОТ.

Моделирование управляющего модуля осуществлялось с помощью метода IDEF3, который позволяет аналитикам описать ситуацию выполнения процессов в определенной последовательности, а также представить объекты, участвующие совместно в одном процессе (рис. 2).

1. *Нормативно-организационное обеспечение.* Эта подсистема является одной из важнейших, от которой зависит успешная реализация целей и функций проектируемой среды. В составе нормативно-организационной документации выделены три группы документов: нормативно-распорядительная документация, организационное и методическое обеспечение.

2. *Подсистема организации взаимодействия и создания творческих групп студентов, преподавателей педвуза, учителей.* Инициаторами разработки и реализации сетевых образовательных инициатив, электронных курсов, ЭОР могут быть учителя, преподаватели и студенты (при руководстве преподавателя педвуза). Следовательно, формируются и реализуются в системе различные способы создания творческих групп (табл. 1).



Рис. 1. Распределенная структура интегрированной ИОС «школа – педвуз», реализованная в системе образования Омской области

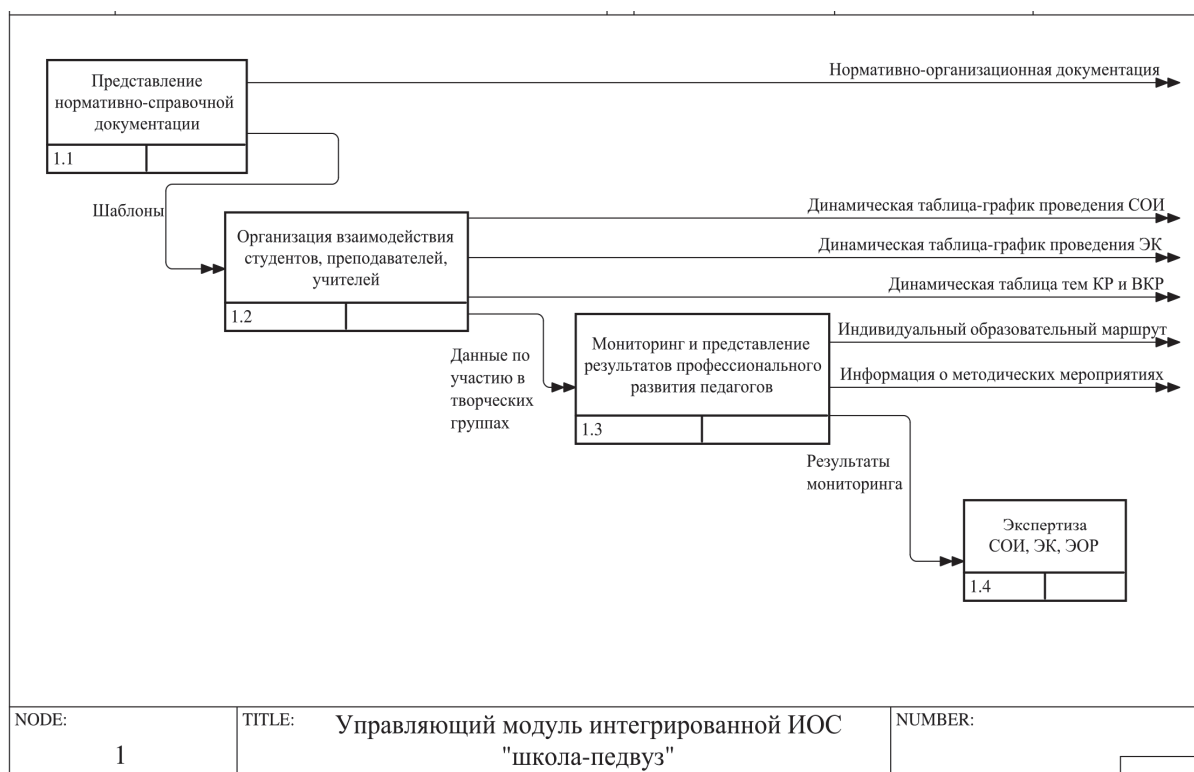


Рис. 2. Модель управляющего модуля. Диаграмма декомпозиции первого уровня

**Способы и средства создания творческих групп студентов,
преподавателей педвуза, учителей-предметников**

Инициатор взаимодействия	Средства инициирования	Средства подключения участников группы	Дополнительные средства
Учитель	Форма-заявка на разработку и реализацию сетевой образовательной инициативы; форма-заявка на разработку и реализацию электронного курса;	Автоматизированное обновление динамической таблицы-графика проведения сетевых образовательных инициатив, электронных курсов; интерактивная заявка на подключение студента (студентов) к виртуальной творческой группе, автоматическое генерирование информационного письма учителю о подключении студентов	Вспомогательные ресурсы: ссылки на открытые дистанционные курсы «Разработка сетевой образовательной инициативы», «Разработка электронного курса», методические рекомендации, ссылки на скачивание файла-шаблона методического паспорта сетевой образовательной инициативы, аннотации курса, файла-шаблона тематического планирования курса
Преподаватель, студент	Форма описания темы курсовой, ВКР, создание банка тем курсовых работ и ВКР	Автоматизированное обновление динамической таблицы тем курсовых, ВКР, заявка на подключение учителя (группы учителей) к совместной разработке и апробации электронного контента	После заполнения заявки учителя автоматическое формирование письма о предложении базы апробации и пересылка его преподавателю

Далее созданные виртуальные творческие группы реализуют совместную образовательную деятельность на портале «Школа», где в рамках виртуальных школ или отдельных ресурсов создается и апробируется контент сетевых образовательных инициатив, электронных учебных курсов, комплексов ЭОР. Результаты методической работы представляются в web-портфолио и на активно-деятельностных мероприятиях ВМО.

3. Подсистема мониторинга и представления результатов профессионального развития педагогов в аспекте электронного обучения и ДОТ реализует следующие функции: автоматическое формирование маршрутного листа профессионального развития студентов, педагогов в процессе педагогической деятельности, организованной в условиях интегрированной ИОС; обеспечение рефлексивной оценки результатов методической деятельности в интегрированной ИОС на основе самостоятельного заполнения целевыми группами респондентов электронных анкет, голосований, рейтингов; обеспечение модерлируемого процесса планирования методических мероприятий ВМО; сопровождение отчетной документации по результатам апробации СОИ и электронных курсов.

4. Подсистема экспертизы электронного образовательного контента реализует формирование и сопровождение базы региональных экспертов, формирование экспертных групп, ресурсное обеспечение внешней экспертизы и самоэкспертизы электронного образовательного контента, информационное обеспечение консультативной деятельности по вопросам разработки электронного образовательного контента.

Внедрение интегрированной информационно-образовательной среды «школа – педвуз» по отношению к образовательной системе региона обеспечивает качество подготовки и достижение непрерывного, устойчивого профессионального развития студентов, учителей, преподавателей в аспекте электронного и дистанционного обучения и интеграцию региональных средств и технологий разработки, использования и экспертизы цифрового образовательного контента. Педагогический вуз обеспечивает усиление практико-ориентированной методической подготовки студентов, повышение степени их активности и ответственности за результаты образовательной деятельности. Появляется возможность организации совместной учебной, методической, исследовательской работы в системе «учитель – студент – преподаватель педвуза». Применительно к этапу послевузовского профессионального развития речь идет о создании сетевой поддержки самообразовательной деятельности учителей и ее ресурсном обеспечении с целью повышения уровня профессиональной компетентности педагогов в соответствии с современными требованиями информатизации образования.

Список литературы

1. Образовательные порталы педагогического университета как компонент интегрированной информационно-образовательной среды региона / М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, Г. А. Федорова, Е. С. Гайдамак, Д. М. Лапчик // Педагогическая информатика. 2015. № 4. С. 16–23.

2. Федеральный государственный стандарт высшего образования по уровню высшего образования «Магистратура» направление подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование». URL: <http://минобрнауки.рф/документы/5034> (дата обращения: 16.10.2015).

3. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012). URL: <http://graph.document.kremlin.ru/-page.aspx?1;1602851> (дата обращения: 11.01.2014).

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ
СИСТЕМЫ И ДИАГНОСТИКА
ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ**

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ
УЧЕБНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ СТУДЕНТОВ ПО КУРСУ
«ПРИКЛАДНАЯ КРИПТОЛОГИЯ»
НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ**

С. С. Босак

аспирант

e-mail: sergiy.lugach@gmail.com

Донецкий национальный университет

Построена нейросетевая модель динамики изменения учебных достижений студентов по лабораторному практикуму. Сделан подробный анализ полученных данных. Наш прогноз отражает положительную тенденцию развития процесса, что подтверждает реальная педагогическая действительность.

***Ключевые слова:** искусственная нейронная сеть, педагогическое прогнозирование, учебные результаты, программный продукт Statistica Neural Networks, моделирование педагогических процессов.*

В настоящее время способность предвидеть и прогнозировать будущее педагогических явлений, процессов, а также влиять на них становится одним из самых главных условий организации эффективного учебного процесса. По мере совершенствования системы образования и развития педагогики как науки проблема нахождения достоверных прогнозов все более актуализировалась, так как принятие обоснованных дидактических и воспитательных решений требует все более глубоких методов анализа и более совершенных прогностических моделей [1].

Актуальность выбранной темы исследования обусловлена, тем что современная дидактика нуждается в новых методах построения прогнозов. Сейчас уже невозможно представить учебное заведение без цифровой информации, которая является очень важной для организации образовательного процесса. Классическая педагогика бессильна в вопросах обработки числовых данных, а тем более прогнозирования на их основе.

В связи с развитием кибернетики и информатики педагогика испытывает интенсивное влияние со стороны этих наук. Современные информационные технологии дошли до уровня, когда их методы являются универсальным инструментом исследования как для естественнонаучных, так и социально-гуманитарных дисциплин. Стало известно, что без инновационных образовательных и информационных технологий, без компьютерных интеллектуальных систем поддержки, которые могли бы с большой

точностью описывать педагогические процессы и явления, решить проблему прогнозирования в области образования невозможно. Поэтому педагогика все больше начинает использовать компьютерные интеллектуальные системы в своих исследованиях [2]. Среди таких систем эффективным инструментом являются нейросетевые технологии, благодаря которым можно построить достаточно точный прогноз уровня достижений результатов студентов.

Задачей исследования является анализ и прогноз уровня учебных достижений студентов направления подготовки «Информационная безопасность» на основе программного продукта Statistica Neural Networks.

Прогнозирование учебных результатов студентов. Современные преподаватели оперируют большим количеством информации о студентах, которая могла бы быть полезна в педагогических исследованиях. Одной из разновидностей такой информации, необходимой для прогнозирования, являются оценки уровня знаний студентах. Однако для более точного предсказания результатов необходимо учитывать промежуточный уровень их достижений в течение семестра, а именно оценки по лабораторным работам, семинарским и практическим занятиям. Благодаря анализу полученных данных об успеваемости можно выявить слабые места существующего образовательного процесса, что даст возможность модернизировать его.

Для исследования воспользуемся результатами учебных достижений студентов Донецкого национального университета специальности «Информационная безопасность» по курсу «Прикладная криптология». При прогнозировании будем использовать данные промежуточных оценок по выполненным лабораторным работам с 2009 по 2016 учебный год.

Наш анализ реализуем средствами программного продукта Statistica Neural Networks, являющегося одним из самых мощных решений для построения искусственных нейронных сетей. Эта компьютерная интеллектуальная система предоставляет удобные в использовании инструменты для прогнозирования.

Искусственной нейронной сетью является программное или аппаратное воплощение математической модели, построенной по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей. В основу этой концепции положена идея о том, что нейроны можно моделировать довольно простыми автоматами, а вся сложность нервной системы, гибкость ее функционирования и другие важнейшие качества определяются связями между ними [3].

С помощью этого программного продукта был сделан подробный анализ имеющихся данных, построен график динамики учебных достижений студентов (рис. 1).

Из графического представления данных видно, что зависимость является временным рядом с положительной динамикой процесса. Это зна-

чит, что средний уровень оценок студентов по предмету за последние 8 лет повышался. Также этот временной ряд имеет периодичность, которая равна одному учебному году. Такая тенденция связана с различным уровнем знаний обучаемых по определенным темам дисциплины «Прикладная криптология». Из анализа следует, что на лабораторные работы с низкими оценками преподавателю следует обратить особое внимание, так как студенты по этим темам испытывают проблемы.

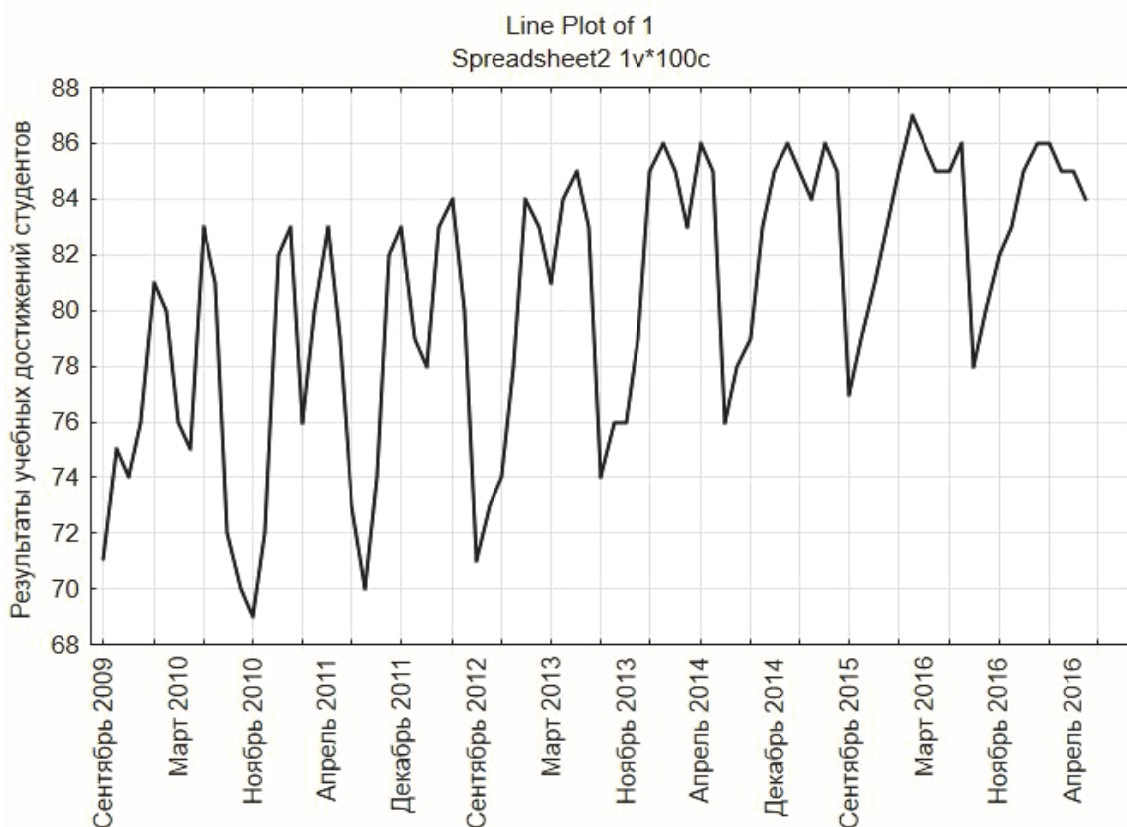


Рис. 1. График динамики учебных достижений студентов по лабораторному практикуму

Основным из аспектов решения задачи исследования будет построение нейросетевых моделей динамики изменения учебных достижений студентов по лабораторному практикуму и проверка их работоспособности, а также результат самого прогноза на два последующих учебных года.

Для создания искусственной нейронной сети воспользуемся инструментами программного продукта Statistica Neural Networks для временных рядов [4]. Представим полученные данные в графическом виде, как показано на рис. 2.

Из рис. 2 видно, что полученная модель достаточно хорошо описывает имеющуюся зависимость (графики экспериментальных и нейросетевых данных практически совпадают). Анализируя спрогнозированные данные, можно утверждать, что при выполнении текущей стратегии обучения ре-

зультаты учебных достижений студентов будут выше по сравнению с обычной динамикой. Постепенно уровень полученных оценок стремится к постоянному значению (на рис. 2 оно равно 85 ед. по 100-балльной системе оценивания). Полученный нами прогноз отражает положительную тенденцию развития процесса, что подтверждает реальная педагогическая действительность.

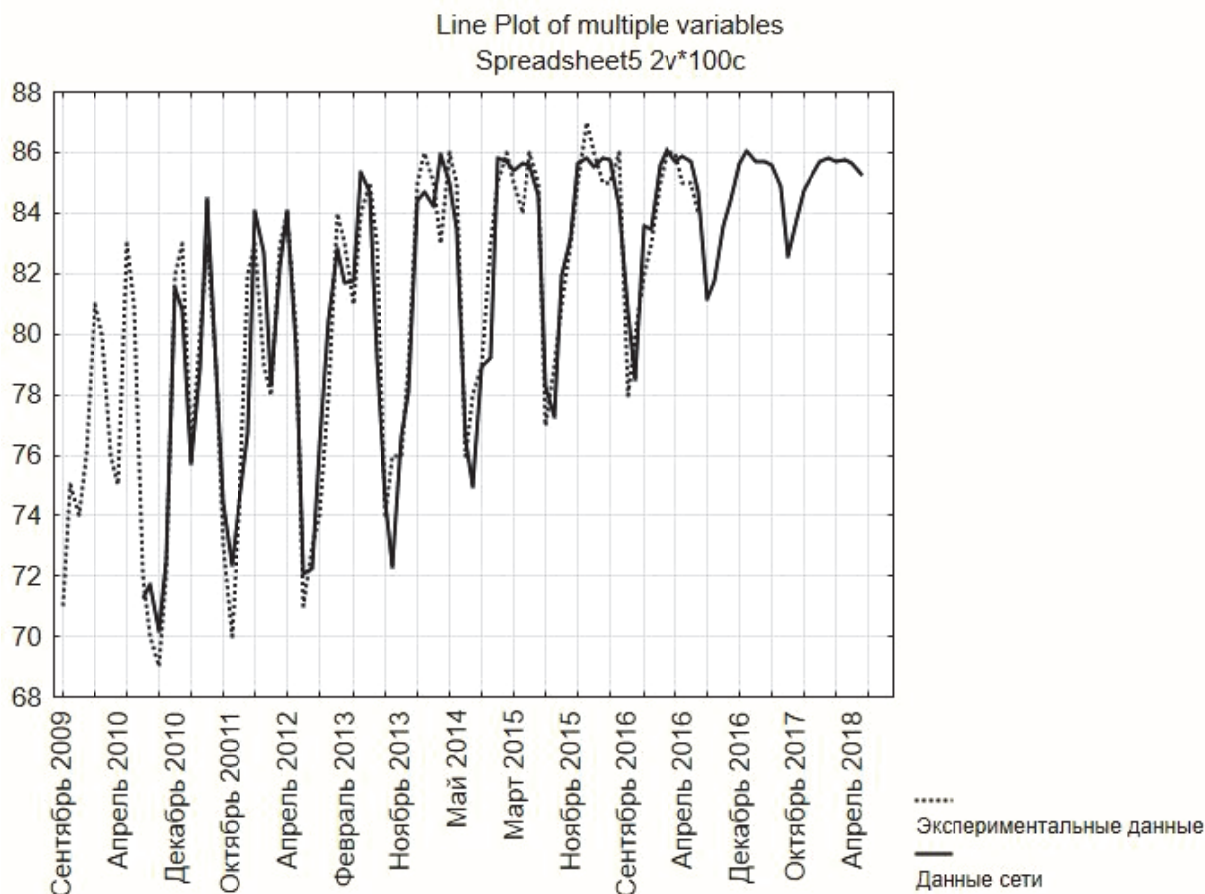


Рис. 2. Графики экспериментальных и нейросетевых данных

В завершение можно отметить, что использование интеллектуальных компьютерных систем в педагогических исследованиях дает хороший результат. Также можно констатировать, что такой подход является помощником в автоматизации процесса обучения и удобен при его анализе. Нейросетевые технологии выводят педагогические исследования на принципиально новый уровень, так как такие модели не только выявляют закономерности педагогических процессов и явлений, но и строят объективные прогнозы на будущее.

Список литературы

1. Коляда М. Г., Бугаева Т. И. Педагогическое прогнозирование в компьютерных интеллектуальных системах. М.: ООО «Русайнс», 2015. 432 с.

2. Манако А. Ф. Подход к построению формализованного описания информационных систем для образования и обучения // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). 2013. V. 16. № 1. С. 536–547.

3. Боровиков В. П. Нейронные сети. Statistica Neural Networks. Методология и технологии современного анализа данных / М.: Горячая Линия-Телеком, 2008. 392 с.

4. Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных: учебник. 3-е изд. М.: ООО «Бином-Пресс», 2007. 512 с.

УДК 004.78 : 378.147

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В УЧЕБНОМ ИНСТИТУТЕ ВУЗА

С. А. Бронов¹

д-р техн. наук, профессор

А. С. Кацунова¹

канд. физ.-мат. наук, доцент

И. В. Миндалёв²

доцент

Т. Г. Боргоякова¹

аспирант

Е. В. Лозицкая¹

аспирант

Д. С. Тесленко²

аспирант

Д. Е. Алфимов¹

аспирант

Д. И. Вашлаев¹

магистрант

Д. А. Веремеенко¹

магистрант

e-mail: nulsapr@mail.ru

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»¹

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»²

Рассмотрены методологические вопросы анализа информационных процессов в учебном институте вуза с точки зрения организации его деятельности при решении разнородных задач.

Ключевые слова: обучение, высшее образование, система автоматического управления, сложная система, имитационное моделирование

Проблематика организации работы учебного института в составе вуза. Учебный институт в вузе является основным структурным элементом, который обладает сравнительно высокой степенью автономности и самостоятельно решает многие задачи по управлению образовательным, научным, организационным и другими процессами, характерными для учебного заведения высшего образования [1–4].

© Бронов С. А., Кацунова А. С., Миндалёв И. В., Боргоякова Т. Г., Лозицкая Е. В., Тесленко Д. С., Алфимов Д. Е., Вашлаев Д. И., Веремеенко Д. А., 2016

Структурными составляющими учебного института являются отделы, кафедры, научные и учебные лаборатории, в которых объединяются сотрудники в соответствии с областью деятельности или по другим структурирующим признакам.

Как правило, структура института формируется с учетом особенностей образовательного процесса (количество направлений и профилей подготовки, формы образования, количество студентов), количественного и качественного состава преподавателей, наличия подведомственных помещений и оборудования и др. При этом все обстоятельства будущего функционирования института не могут быть учтены, а потому для решения некоторых задач структура института оказывается оптимальной и задачи легко решаются, но в некоторых случаях возникают проблемы. В последнем случае возможны провалы в решении поставленных задач, тогда принимаются решения об изменении структуры (например, путём создания временных структурных объединений – рабочих групп и т. п.).

Проблема функционирования такого организационного объекта, как учебный институт заключается в том, что его сотрудникам приходится решать много разнохарактерных задач – как непрерывно, так и эпизодически. Причём для их решения привлекаются одни и те же элементы структуры – подразделения института и в конечном счёте сотрудники. Каждый сотрудник одновременно должен заниматься учебным процессом, научной работой, повышением квалификации, организационными вопросами, культурно-массовой работой, воспитательной работой со студентами и многим другим. В некоторых случаях какие-то работы могут выполняться одним и тем же сотрудником одновременно, но в большинстве случаев – последовательно. При этом возникают проблемы приоритетности выбора работ, увязки работы внутри коллектива, синхронизации с работой других сотрудников и др.

В настоящее время для решения этих проблем используется так называемое управление проектами, представляющее собой известный подход на основе сетевого планирования. Но этот подход обеспечивает только разработку идеального плана для решения поставленной задачи, но не может гарантировать его выполнение в реальных условиях.

Методология исследования деятельности учебного института вуза. Исследования в рассматриваемой области можно проводить в форме анализа и синтеза.

При анализе используется существующая структура института и с помощью её модели проверяется, насколько качественно может быть реализован тот или иной процесс, связанный с решением конкретной задачи. Участники процесса (сотрудники, оборудование, службы и др.) выбираются в качестве элементов модели, а их характеристики задаются в зависимости от характера решаемой задачи. Затем моделируется развитие процесса во времени и определяется возможный результат.

При синтезе задаётся процесс, который необходимо реализовать, для него формируется совокупность исполнителей (в сочетании с необходимыми материальными компонентами), которые будут способны решить поставленную задачу в установленные сроки.

Результатом анализа может быть оценка возможности или невозможности выполнения поставленной задачи в целом или в желаемые сроки с учётом задействованных (выбранных) элементов (сотрудников и материальных ресурсов).

Результатом синтеза может быть оценка возможности или невозможности выполнения поставленной задачи с учётом всех имеющихся человеческих и материальных ресурсов, а также требования к изменению ресурсной базы – поиск сотрудников с определёнными характеристиками, приобретение необходимых материальных ресурсов и т. п.

Для обоих вариантов исследований необходимо разработать модель института в таком виде, чтобы можно было объединять элементы (сотрудников и материальные ресурсы) на основе некоторых критериев сочетаемости. Для этого все элементы должны быть снабжены количественными характеристиками, которые необходимы для оценки пригодности или непригодности их к выполнению определённой работы.

В целом такие характеристики имеются в сознании руководителя любого подразделения. Они могут быть количественными и качественными. В данном случае качественные характеристики необходимо также перевести в количественные.

Примеры количественных и логических характеристик: возраст; стаж работы (общий и педагогический); специальность по диплому; работа в других организациях (в каких именно организациях, в каких должностях, в какое время); семейное положение; учёная степень; учёное звание; членство в общественных научных (профессиональных) организациях; наукометрические показатели (количество публикаций с разбивкой по видам публикаций, индекс цитирования и т. п.) и др.

Примеры качественных характеристик: склонность к научной деятельности; общительность; склонность в публичной деятельности; популярность у студентов и др.

Системный анализ и проектирование деятельности такого подразделения вуза, как учебный институт, основывается на большом числе показателей, хранящихся в базе данных. А сам анализ (проектирование) заключается в подборе людей (и материальных ресурсов), которые по отдельности и все вместе отвечают некоторым условиям (критериям) в рамках математических и логических соотношений. При этом можно ставить и решать задачу оптимизации, если сформулировать её в форме целевой функции, ограничений и дополнительных условий (дискретность, целочисленность и др.).

В настоящее время такие задачи решаются достаточно часто в рамках обычной деятельности отдела кадров, например, когда выбираются сотрудники для поощрения в связи с юбилеем и т. п.

Аналогично решаются задачи, связанные с материальными ресурсами, например выявление аппаратуры, у которой наступил срок списания и др.

Но мало исследованы процессы в таких системах, которые развиваются во времени. При этом меняются характеристики компонентов, которые способствуют или мешают выполнению возложенных на них функций в рамках решаемой задачи. Например, окончание некоторого процесса освобождает элемент для другого процесса, повышается или снижаются некоторые показатели и др. Такие системы должны трансформироваться в ходе своей деятельности. С точки зрения теории систем речь идёт о развивающихся системах.

В данном случае развивающейся системой является любой процесс, запущенный на ресурсной базе учебного института вуза.

Выбор такого объекта исследования обусловлен тем, что с теоретической точки зрения его характеристики соответствуют понятию сложной системы, а с другой – данная работа носит также прикладной характер в рамках комплексных исследований по совершенствованию деятельности вуза, прежде всего для повышения качества образования.

Использование только базы данных не позволяет рассматривать процессы в их развитии во времени. Более адекватным инструментом является имитационное моделирование, в рамках которого можно учитывать случайный характер процессов, их логику развития и изменчивость характеристик.

В качестве основного инструмента выбрана система имитационного моделирования GPSS World, которая обладает всеми функциональными возможностями для реализации имитационной модели рассматриваемого типа.

Выбор GPSS World обусловлен также тем, что одновременно с задачей моделирования всей деятельности института решается задача моделирования реализации образовательных программ с учётом реальных факторов. Для этого также используется GPSS World, чем обеспечивается унификация инструмента и методов исследования.

Разработка математической имитационной модели учебного института вуза позволит ставить задачу оптимизации его структуры с учётом всех видов деятельности: образовательной, научной и др. Это даст возможность, имея оптимальную модель структуры, видеть перспективы его развития, понимать причины возникающих сложностей и возможности повышения эффективности. В частности, можно будет определять оптимальное количество направлений подготовки, количество кафедр, оптимальное распределение нагрузки по кафедрам и использование аудиторного фонда.

Список литературы

1. Экономика и организация управления вузом: учебник / Ю. С. Васильев, В. В. Глухов, М. П. Федоров; под ред. В. В. Глухова. СПб.: Изд-во «Лань», 2004. 608 с.
2. Резник, С. Д. Управление кафедрой: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2005. 635 с.
3. Преподаватель вуза: технологии и организация деятельности / С. Д. Резник, О. А. Вдовина; под ред. С. Д. Резника. М.: ИНФРА-М, 2010. 389 с.
4. Татур Ю. Г. Образовательный процесс в вузе: методология и опыт проектирования: учеб. пособие [авт. гл. 6 В. И. Солнцев]. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. 262 с.

УДК 004.78 : 378.147

УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫМ ПРОЦЕССОМ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНОГО ПЛАНА В ВУЗЕ

С. А. Бронов¹

д-р техн. наук, профессор

А. С. Кацунова¹

канд. физ.-мат. наук, доцент

И. В. Миндалёв²

доцент

К. В. Калиновский²

аспирант

Е. В. Лозицкая¹

аспирант

С. Ю. Пичковская¹

аспирант

М. В. Волков¹

магистрант

Д. А. Веремеенко¹

магистрант

e-mail: nulsaprg@mail.ru

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»¹

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»²

Рассмотрены методологические вопросы автоматизированного проектирования учебного плана вуза на основе массива дидактических единиц.

Ключевые слова: обучение, высшее образование, система автоматического проектирования, сложная система, дидактические единицы

Проблемы разработки учебного плана в вузе. Учебный план является основным структурообразующим документом образовательного процесса и содержит перечень изучаемых дисциплин с указанием их параметров: количество зачётных единиц, распределение их между различными видами аудиторной (контактной) и самостоятельной работы. Некоторые параметры учебного плана жёстко регламентированы образовательными стандартами: число часов в неделю, соотношение между контактной и самостоятельной работой студента, общее количество экзаменов, зачётов

© Бронов С. А., Кацунова А. С., Миндалёв И. В., Калиновский К. В., Лозицкая Е. В., Пичковская С. Ю., Волков М. В., Веремеенко Д. А., 2016

и курсовых работ и др. В настоящее время вопросам удовлетворения ограничений на параметры образовательного процесса посвящено достаточно много исследований [1–2]. Широко используемая для создания учебных планов в вузах программа Planu [3] обеспечивает контроль всех параметров, а в специальном режиме работы – также формирование типового учебного плана, полностью удовлетворяющего формальным требованиям соответствующего образовательного стандарта.

Таким образом, проблема организации формы учебного плана в некоторой степени решена, хотя возможности совершенствования алгоритмов и программ остаются.

В настоящее время более важной становится проблема обеспечения необходимого содержания учебного плана, представляющая собой комплекс знаний, умений и навыков, которые должны приобретаться студентами в процессе обучения [4–6] при изучении учебного материала.

Содержательными составляющими учебного материала являются дидактические единицы (ДЕ) – минимальные по объёму компоненты знаний, умений и навыков.

Для целей дальнейшего изложения ДЕ можно классифицировать следующим образом:

- входные и выходные;
- сущностные и методологические.

Любая новая (выходная) дидактическая единица получается путём соединения других (входных) дидактических единиц и применения к ним некоторой операции, которая также является дидактической единицей, но методологической (рис. 1).

На рис. 1: D_{out} – новая выходная ДЕ; D_1, D_2, \dots, D_n – входные (ранее изученные) ДЕ общим числом n .

Часть входных ДЕ являются сущностными, но хотя бы одна из них должна быть методологической, отражающей некоторую операцию объединения сущностных ДЕ в систему.

Методологические ДЕ представляют собой некоторые математические или логические операции, с помощью которых формируются новые понятия.

Процесс обучения может быть представлен как постепенное увеличение количества изученных ДЕ.

В рамках образовательной программы ДЕ связывают между собой в цепочки. В результате возникает дерево ДЕ. При этом возникает проблема такой их увязки: при изучении каждой новой ДЕ все входные ДЕ уже были изучены на предыдущем этапе и известны. Это соответствует аксиоматическому подходу к построению системы понятий. В такой системе

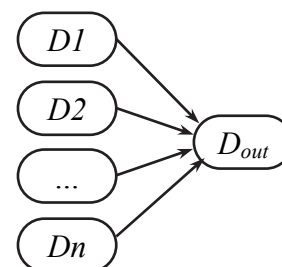


Рис. 1. Структура дидактической единицы

отсутствуют недопустимые контуры обратных связей (когда для изучения новой ДЕ необходимо знать ДЕ, которые изучаются впоследствии).

В реальности при создании учебного плана это правило часто нарушается из-за особенностей его формирования в рамках существующих подходов к проектированию.

В настоящее время учебный план формируется путём структурирования его на уровне учебных дисциплин и общего представления о их содержании.

В образовательных стандартах первого поколения (образца 1995 г.) и частично второго поколения (образца 2000 г.) часть учебных дисциплины была задана своими названиями, объёмом выделяемых часов и минимальным составом дидактических единиц.

В образовательных стандартах поколения 3 отсутствовали перечни ДЕ, но приводились названия учебных дисциплин с кратким указанием на их содержание (одной фразой).

В современных образовательных стандартах поколения 3+ отсутствуют не только перечни ДЕ, но и сами названия учебных дисциплин (за исключением пяти обязательных). Вместо этого вводится перечень компетенций, видов деятельности и другие характеристики соответствующего направления подготовки. Каждый вуз должен сам вводить те дисциплины, которые сочтёт нужными, и насыщать их требуемыми ДЕ.

Сейчас формирование учебного плана выполняется путём его предварительного структурирования заведующим кафедрой с последующей разработкой рабочих программ дисциплин конкретными преподавателями. Эти преподаватели, как правило, мало контактируют друг с другом и плохо представляют себе, какой материал рассматривается в других учебных дисциплинах. В результате часть необходимых ДЕ полностью исчезает из процесса обучения, а часть повторяется неоднократно. Таким образом, учебный план становится неоптимальным: избыточным по объёму нагрузки и недостаточным по содержанию. Оптимальным можно считать учебный план, содержащий все необходимые ДЕ и обеспечивающий их изучение всеми необходимыми ресурсами, прежде всего – выделяемым временем.

Поэтому создание методологии разработки оптимального учебного плана в вузе является актуальной задачей. Для её решения предлагается строить учебный план не сверху вниз, как это делается сейчас (от курсов, семестров и учебных дисциплин к дидактическим единицам), а снизу вверх (от массива дидактических единиц к учебным дисциплинам, семестрам и курсам).

Формирование учебного плана на основе массива дидактических единиц. Все абитуриенты владеют некоторым комплексом освоенных в результате обучения в средней школе ДЕ (D_{in}).

Для образовательной программы в вузе должны быть заданы выходные ДЕ (D_{out}), которые будут освоены по результатам её реализации.

Задача формирования учебного плана заключается в том, чтобы определить траектории движения от входных дидактических единиц к выходным: $D_{in} \rightarrow D_{out}$.

Это можно формально записать как $D_{out} = L(D_{in})$, где L – функция преобразования, в данном случае отражающая учебный материал, обеспечивающий последовательное преобразование входных ДЕ в выходные (рис. 2).

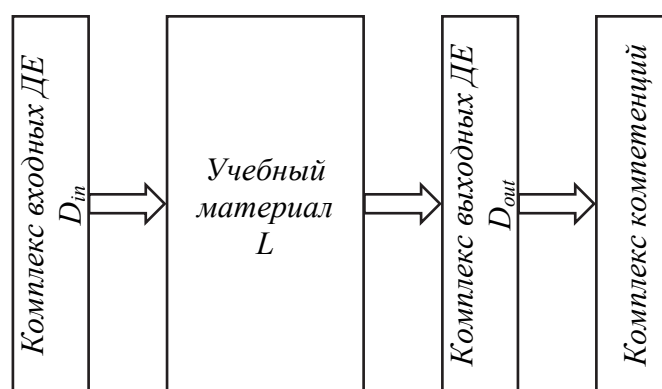


Рис. 2. Процесс формирования комплекса ДЕ образовательной программы

Процесс формирования учебного плана должен происходить следующим образом: при заданных компетенциях и других характеристиках направления подготовки (имеющихся в образовательном стандарте) необходимо представить их в виде комплекса выходных ДЕ, которыми должен владеть выпускник.

При этом имеется комплекс входных ДЕ, которыми владеют абитуриенты. Это сравнительно обширный комплекс ДЕ, от которых можно затем перейти к ДЕ самых разных направлений подготовки. Поэтому проектирование учебного плана должно начинаться с конца – с выходных ДЕ, постепенно добираясь до ДЕ, изученных в средней школе. Такая постановка задачи соответствует задаче структурного синтеза.

В данном случае проблема заключается в том, чтобы вместить все цепочки ДЕ в рамки выделенного времени: для бакалавриата – не более 4 лет. Поэтому необходимо оперировать интервалами времени, необходимыми для изучения каждой ДЕ. Это представляется достаточно сложной задачей параметрической идентификации. Дополнительная сложность заключается в том, что время изучения ДЕ зависит не только от её содержания, но и от формы соответствующего учебного материала, степени усвоения предварительно полученных знаний, психологических и личностных

свойств обучаемого и ряда внешних факторов. С точки зрения теории управления имеет место зависимость параметров элементов учебного плана от его структуры, т. е. образовательная программа представляется нелинейной системой.

Учебный план должен содержать большое количество ДЕ: если на все учебные дисциплины выделено 240 зачётных единиц, а одна дисциплина в среднем занимает 5 зачётных единиц, то общее число учебных дисциплин должно быть порядка 48 (а с учётом дисциплин по выбору – порядка 60). Если каждая учебная дисциплина содержит 50 ДЕ, то их общее количество будет порядка 3000. Это создаёт дополнительную проблему осознания всего массива ДЕ разработчиками учебного плана.

Поэтому реально создавать общий массив ДЕ должны группы узких специалистов – математиков, электронщиков, программистов и т. д., разрабатывающие свои подмножества ДЕ. Затем необходимо объединять созданные подмножества в один массив, выстроить их цепочки и проанализировать полученные последовательности.

С учётом времени изучения каждой ДЕ полученные цепочки можно разделить на семестры, выделить параллельные цепочки и представить их как учебные дисциплины. Названия учебным дисциплинам можно давать с учётом того, какие ДЕ в них оказались. Это могут быть как традиционные названия, так и новые, более содержательные.

В результате, каждая учебная дисциплина будет сразу содержать все ДЕ, которые могут быть автоматизированно распределены между различными видами занятий, что означает автоматизированное проектирование рабочей программы дисциплины.

Знание состава ДЕ позволяет автоматизированно разрабатывать контрольно-измерительные материалы – вопросы для экзамена или тесты.

Формирование оптимального учебного плана должно выполняться с применением информационных технологий на основе массива дидактических единиц, что предполагает разработку соответствующего математического аппарата и специальных алгоритмов. Такой подход отличается от применяемого в настоящее время и обеспечивает автоматизированную разработку не только учебного плана, но и других компонент образовательной программы.

Список литературы

1. Дамбаева С. В. Модели и методы принятия решений задачи формирования учебного плана специальности в условиях неопределённости: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Красноярск, 2004. 24 с.
2. Лавлинская О. Ю. Модели, методы и алгоритмы управления процессом оптимального формирования учебного плана с учётом внешних требований: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Воронеж, 2008. 17 с.

3. Лаборатория ММИС. Информационные системы: [программное обеспечение для информатизации вузов]. URL: <http://www.mmis.ru/Default.aspx?tabid=158>

4. Методологические проблемы автоматизированного формирования образовательных программ в рамках ФГОС ВПО / С. А. Бронов, Е. А. Степанова, Ю. М. Кудрявцева и др. // Современные информационные технологии и ИТ-образование: сб. избр. тр. VII Научно-практической конференции в МГУ им. М. В. Ломоносова 9–11.11.2012 / под ред. В. А. Сухомлина. М.: ИНТУИТ.РУ, 2012. С. 103–111.

5. Автоматизированный анализ и синтез учебных планов вуза на основе массива дидактических единиц / С. А. Бронов, Е. А. Степанова, К. В. Калиновский и др. // Вестник КрасГАУ. 2014. Вып. 3. С. 216–221.

6. Автоматизированный метод формирования учебных планов вуза с использованием массива дидактических единиц / С. А. Бронов, Е. В. Лоцицкая // Естественные и математические науки в современном мире: сб. статей по материалам XXIX Международной научно-практической конференции. 2015. № 4. Новосибирск: СибАК, 2015. С. 55–61.

УДК 004.78 : 378.147

АКТИВНАЯ СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА: ПОДСИСТЕМА АНАЛИЗА ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

С. А. Бронов

д-р техн. наук, профессор

А. С. Кацунова

канд. физ.-мат. наук, доцент

И. К. Камилев

аспирант

Д. С. Рогов

магистрант

e-mail: nulsapr@mail.ru

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
Институт космических и информационных технологий

Рассмотрены общие принципы построения подсистемы анализа выполнения тестовых заданий для активной системы тестирования.

***Ключевые слова:** тестирование, тесты, электронные образовательные ресурсы, дистанционное образование*

В современной образовательной системе существует множество методов контроля степени усвоения изученного материала. Наиболее популярными методами контроля являются:

- устный опрос;

© Бронов С. А., Кацунова А. С., Камилев И. К., Рогов Д. С., 2016

- наблюдение за объектом контроля;
- контрольные работы;
- тестирование [6].

Все эти методы, кроме тестирования, подразумевают непосредственный контакт между преподавателем и объектом контроля, в процессе которого преподаватель может со всей полнотой оценить степень усвоения материала. Основной проблемой проверки знаний при непосредственном участии преподавателя является нехватка времени на проверку каждого студента. Тестирование решает данную проблему.

Тест – это набор формализованных заданий, по результатам выполнения которых можно судить об уровне развития определённых качеств объекта контроля, а также о его знаниях, умениях и навыках [4].

Тестовый контроль даёт возможность при незначительных затратах аудиторного времени проверить знания всех студентов. Основной недостаток данного вида контроля – вероятность необъективной оценки знаний. Несмотря на большое разнообразие характера заданий, применяемых при тестовом контроле, с точки зрения структуры их можно свести к двум основным типам: тесты вида «вопрос-ответ» и простейшие интерактивные тесты, где требуется самостоятельно вписать ответ [4; 5]. Проблема необъективности систем тестирования решается применением так называемых активных тестов, предлагаемых в данной работе.

Основная проблема использования тестов заключается в том, что большинство из них являются пассивными, когда тестируемый должен выбрать правильный ответ из некоторого числа предложенных. Это позволяет оценить многие возможности тестируемого, но далеко не все. В настоящее время считается важным создание так называемых активных тестов, когда тестируемый создаёт ответ самостоятельно. В этом случае можно оценить не только его знания (в частности, память), но также умения и навыки.

Активные тесты обладают рядом характерных особенностей, одной из которых является возможность многозначного ответа, когда все возможные ответы различаются, но являются верными.

Активные тесты, как правило, являются специализированными.

Объектом исследования и разработки, рассматриваемым в данной работе, является система активного тестирования, позволяющая предоставить пользователю (преподаватель, студент, администратор) должный уровень интерактивности и корректно определить уровень знаний испытуемых в области электротехники. В частности, предлагается система проверки корректности ввода электротехнических схем.

Активные системы тестирования. Активными являются тесты, которые предполагают диалог между тестируемым и тестом, возможность неоднозначных ответов, оценку степени освоения материала, выявление плохо освоенного, выстраивание траекторий доосвоения материала [11].

В настоящее время активные тесты разрабатываются и частично применяются на практике.

Системы предоставляют широкий спектр возможностей для создания тестов, но в основе своей системы не дают достаточной интерактивности для более корректного определения уровня знаний испытуемого [5].

Наиболее релевантными и широко используемыми системами активного тестирования являются:

Moodle [10];

Indigo [7];

PikaTest [9];

UniTest [8].

Такие системы, как, например, PikaTest, работают только в режиме offline, что ограничивает спектр применения данных систем.

Проверка корректности электротехнических схем. Одну и ту же электротехническую схему можно представить несколькими способами – как визуально, так и перестановкой элементов этой схемы.

Рассмотрев задачу сравнения входной электрической схемы с эталонной, необходимо решить, в каком виде и каким образом будет происходить сравнение схем.

Для алгоритма сравнения было решено использовать следующие инструменты и средства разработки:

- язык программирования Python;
- библиотека для работы с XML-файлами LXML.

Данный подход позволит разработчику не задумываться о платформе и языке программирования.

Алгоритм сравнения схем. Сравнение тестовой схемы (ТС) с эталонной схемой (ЭС) происходит следующим образом.

Имеется три основных случая проверки схемы. Во-первых, прямое сравнение: так как ТС и ЭС представлены в формате XML, возможно совершить простую проверку на равенство нужных частей этих документов. Также важно узнать, влияют ли на схему внутренние параметры элементов цепи. Данный факт меняет алгоритм сравнения полностью [1; 2; 3]. В случае, когда на цепь не влияют внутренние параметры элементов, было введено несколько правил:

1) для простейших элементов схем, таких как резистор (R), не имеет значения, какими контактами они подключены к следующему элементу в схеме;

2) для сложных электротехнических элементов, таких как диод, перестановка контактов важна.

Вторым случаем являются схемы без внутренних параметров элементов. В данном случае в базу данных записаны некоторые перестановки простейших наборов элементов, таких как последовательно или парал-

тельно соединенные простые элементы. За счёт этих перестановок можно быстро определить, является ли схема инцидентной (равной) эталонной.

Последний случай – схема с внутренними параметрами элементов. Данный случай является наиболее сложным для анализа, так как от перестановки даже простейших элементов схема полностью меняется. Поэтому алгоритм использует шаблоны группировок элементов и с учётом внутренних параметров заменяет группы элементов на более простые. Данный алгоритм позволяет трансформировать сложную схему в более простую и удобочитаемую для программы без потери информации.

Современное образование нуждается в доработке систем тестирования. Тесты, предоставленные студентам в качестве инструмента обучения и аттестации, не позволяют точно определить степень усвоения материала. В настоящее время в ИКИТ СФУ ведутся исследования по разработке методологии и технологии активного тестирования. С применением современных информационных технологий, создание активной системы тестирования позволит увеличить вовлеченность студентов к предмету, а также кардинально улучшить знания в области электротехники.

Список литературы

1. Wilf, Herbert S. Combinatorial analysis // Computer programs. Algorithms. I. ACADEMIC PRESS, 1991.
2. Алгоритм для задачи изоморфизма графов. URL: <https://habrahabr.ru/post/273231>
3. Проблема изоморфизма графов: Алгоритмические аспекты. URL: http://logic.pdmi.ras.ru/csclub/sites/default/files/graph_isomorphism_ponomarenko_lecture_notes.pdf
4. Магранова, Ю. В. Теория тестирования как основа оценивания уровня знаний в современной системе образования // Методы социологических исследований : сб. ст. студентов факультета социологии ГУ ВШЭ 2004–2006 гг. (спец. Прикладные методы социологических исследований); отв. ред. Ю. Н. Толстова, Г. К. Балашова. М.: ТЕИС, 2006. С. 186–210.
5. Інформаційні управляючі системи та комп'ютерний моніторинг (IYC KM-2013) // Электронный архив ДонНТУ.
6. Методы и формы контроля знаний студентов: лекция. URL: <http://www.smt74.e-stile.ru/page17>
7. Система тестирования INDIGO. URL: <http://indigotech.ru>
8. Система тестирования UniTest. URL: <http://sight2k.com/rus/unitest>
9. Система тестирования PikaTest. URL: <http://kripex.ru/pikatest>
10. Тестирование средствами Moodle. URL: <http://blog.uchu.pro/testirovanie-sredstvami-moodle>
11. Автоматизированный анализ и синтез учебных планов вуза на основе массива дидактических единиц / С. А. Бронов, Е. А. Степанова, К. В. Калиновский и др. // Вестник КрасГАУ. 2014. Вып. 3. С. 216–221.

**АКТИВНАЯ СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ
ГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА:
ПОДСИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**

С. А. Бронов

д-р техн. наук, профессор

А. С. Кацунова

канд. физ.-мат. наук, доцент

И. К. Камиллов

аспирант

Д. С. Севостьянов

магистрант

e-mail: nulsapr@mail.ru

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
Институт космических и информационных технологий

Рассмотрена подсистема формирования элементов для разрабатываемой системы активного тестирования графического материала (схем и т. п.).

***Ключевые слова:** тестирование, активное тестирование, обучение, высшее образование*

Тестирование – важный инструмент для проверки знаний обучающегося. Тест является системой для проверки знаний, построенный на пройденном материале в учебном заведении. У теста в целом имеются свои положительные и отрицательные стороны, но они зависят от его типа и формы. Основные положительные стороны теста включают в себя достаточную точность оценивания, экономическую эффективность и возможность широкого охвата тем для обучающегося. Недостатком тестов является сложность правильного составления теста, отсутствие живого общения с обучающимся, а значит, невозможность понять ход мысли при выборе правильного ответа на поставленный вопрос и т. д.

Современная система образования все активнее использует информационные технологии. Особенно динамично развивается система дистанционного образования, чему способствует ряд факторов, таких как внедрение современных технологий в образовательные учреждения различных уровней. Тестирование, в свою очередь, не зависит от наличия современной техники в учебном заведении (тестирование можно провести, используя бумажный носитель), однако использование компьютерной техники значительно повышает возможности тестирования. Использование компь-

ютеров влияет не только на возможность автоматической проверки знаний, но и на форму теста, а также на способ тестирования.

Электронное тестирование может принимать различные формы, начиная от традиционной, заканчивая узкопрофильным тестированием, предназначенным исключительно для студентов некоторых специальностей (к примеру, для проверки знаний по иностранному языку или схемотехнике). Учитывая положительные стороны тестирования, его популярность как системы проверки знаний постоянно растёт [1; 4]. Вытеснение традиционных выпускных экзаменов тестами в школах говорит о более выгодном соотношении объективности и качества проверки знаний с помощью тестов.

В ходе процесса обучения тестирование всё чаще имеет под собой какую-либо стандартизованную систему, её суть может быть вариативна. Можно привести несколько примеров:

- специализированное web-приложение (для прохождения простейших тестов);
- узконаправленная система тестирования, созданная внутри учебного заведения;
- модульная система электронного обучения, предназначенная для проверки знаний студентов.

Последняя часто используется крупными высшими учебными заведениями по всему миру. Преимуществами данных систем являются возможность гибкой настройки под формат обучения, возможность создания личного кабинета для каждого студента и т. д. Примером такой системы может служить система управления курсами Moodle [8]. Он обладает возможностью создания электронных обучающих курсов, включающих в себя электронное тестирование. Существуют также аналоги данных систем, такие как indigo [6], UniTest [7] и др.

Активные тесты как дальнейшее развитие тестирования. Однако проблемой подобных систем является то, что они создаются для широкого спектра задач, и попытка создать тест, к примеру, по электротехнике, будет представлять собой создание традиционного тестирования (система заданий, предъявляемая в порядке увеличения сложности в одно и то же время [1, 3]). Для создания тестов по редактированию и созданию простых электронных схем или проверки правильности сборки необходима особая система, способная:

- создать примитивы условных графических обозначений элементов, из которых впоследствии будет создаваться тест;
- создать сами задания, а конкретно шаблон схемы, которая является правильным ответом, количество элементов необходимых для сборки, варианты ответов и т. д.;

- предоставить среду, в которой тестируемый будет составлять ответ на задачу;
- с помощью алгоритмов определить правильность предоставленных студентом ответов.

Подобные системы называются системами активного тестирования и предлагают студенту нестандартную форму тестирования знаний. Активными являются тесты, которые предполагают диалог между тестируемым и тестом, возможность неоднозначных ответов, оценку степени освоения материала [3]. Данные системы пока редкость для массового обучения, однако они намного упростят учебный процесс для студентов технических специальностей. Данную систему возможно заменить условным заданием, которое выполняется в аудитории в среде разработки, подобной NI Multisim [5]. Однако это требует индивидуального подхода к каждому студенту, тем самым ограничивая время и возможности преподавателя. Также к недостаткам данного подхода можно причислить высокую сложность освоения подобной среды разработки и излишнюю функциональность.

Объектом исследования в данной работе является система активного тестирования для проверки знаний по электротехнике и схемотехнике. Суть данной системы заключается в том, чтобы создавать радиотехнические элементы для тренировочных заданий по электротехнике и схемотехнике. Тренировочные задания должны включать в себя тесты по сборке некоторых схем или проверки их на правильность сборки.

Для работы данной схемы необходим редактор примитивов, в котором преподаватель может создать набор элементов с собственными характеристиками. Этот модуль будет доступен только преподавателю и будет хранилищем элементов для создания тестов.

Работа данного модуля будет включать в себя создание необходимых для теста элементов и внедрение их в список деталей для постройки схемы. Разработка элемента будет включать следующее:

- создание и наименование элемента из готовых графических примитивов, таких как круг, линия, треугольник и т. д.;
- задание базовых характеристик элемента, являющихся физическими величинами (напряжения, ток, сопротивление);
- создание необходимых коммуникационных связей для соединения с другими элементами.

Параллельно с созданием элемента, будут создаваться xml-файл, в котором будет описан сам элемент как набор примитивов, характеристики и способы коммуникации.

Предусмотрено сохранение элемента (запись в базу) для дальнейшей распаковки и использования в модуле сборщика.

Разрабатываемая система в целом поможет значительно упростить учебный процесс, а также выявить пробелы в знаниях студентов. Подоб-

ные системы в будущем имеют все шансы вытеснить существующие традиционные виды тестирования, а также развить саму идею электронного тестирования.

Список литературы

1. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий. М.: Центр тестирования, 2002.
2. Бронов С. А. Автоматизированный анализ и синтез учебных планов вуза на основе массива дидактических единиц / С. А. Бронов, Е. А. Степанова, К. В. Калиновский и др. // Вестник КрасГАУ. 2014. Вып. 3. С. 216–221.
3. Казиев В. М. Введение в практическое тестирование. М.: Интуит.ру; Бином. Лаборатория Знаний, 2008.
4. Перова Ю. П. Технологии тестирования в дистанционном обучении // Доклады ТУСУР. 2015. № 1 (35). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-testirovaniya-v-distantсионном-obuchenii> (дата обращения: 10.06.2016).
5. Среда разработки NI Multisim. URL: <http://russia.ni.com/multisim>
6. Система тестирования INDIGO. URL: <http://indigotech.ru/>
7. Система тестирования UniTest. URL: <http://sight2k.com/rus/unitest>
8. Система тестирования Moodle. URL: <https://moodle.org/?lang=ru>

УДК 004.78 : 378.147

ТЕСТЫ КАК ЭЛЕМЕНТ КОНТУРА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМ ПРОЦЕССОМ ОБУЧЕНИЯ

С. А. Бронов
д-р техн. наук, профессор
А. С. Кацунова
канд. физ.-мат. наук, доцент
И. К. Камилов
аспирант
Б. Р. Ходжаев
магистрант

Д. С. Рогов
магистрант
Д. С. Степанов
магистрант
Д. М. Севостьянов
магистрант
Е. О. Мартыненко
магистрант

e-mail: nulsapr@mail.ru

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
Институт космических и информационных технологий

Рассмотрены методологические вопросы совершенствования тестов как элементов системы автоматического управления процессом обучения.

***Ключевые слова:** обучение, высшее образование, система автоматического управления, сложная система, тестирование, тесты.*

© Бронов С. А., Кацунова А. С., Камилов И. К., Ходжаев Б. Р., Рогов Д. С., Степанов Д. С., Севостьянов Д. М., Мартыненко Е. О., 2016

Проблемы тестирования в процессе обучения. Одним из направлений реформирования образования является обеспечение его непрерывности (в течение всей жизни человека) и индустриализации, т. е. повышение массовости без ухудшения качества. Основой этого является автоматизация процессов обучения на базе широкого применения информационных технологий.

Процесс обучения можно разделить на два подпроцесса: изучение учебного материала (получение знаний, умений, навыков) и контроль степени усвоения студентом (экзамены, зачёты, другие формы аттестации).

Если подпроцесс изучения можно легко организовать без участия преподавателя (с помощью разнообразных учебных пособий), как это делается, например, при заочной форме обучения, то подпроцесс контроля автоматизировать более сложно, так как оценку степени усвоения материала трудно формализовать.

Применение экзаменационных билетов, решение задач и выполнение заданий не охватывают всего объёма изучаемого материала, а представляет собой оценку полноты усвоения по выборочным фрагментам этого материала.

Более массовой формой аттестации является тестирование с использованием компьютерных технологий, что позволяет не только охватить весь объём изучаемого материала, но и проводить оценку дистанционно. Применение тестов в режиме текущей аттестации позволяет оценивать процесс усвоения материала в режиме реального времени, а потому влиять на подпроцесс изучения. В результате появляется возможность построения замкнутых систем автоматического (без участия преподавателя) или автоматизированного (с частичным участием преподавателя) управления процессом обучения.

Тесты как элементы системы управления процессом обучения. В замкнутых системах очень большое значение имеют датчики обратной связи, в данном случае тесты, выполняющие функции измерителей степени усвоения материала. Измеренные значения следует сравнивать с заданными и определять рассогласование. В идеальном случае его нет, а в реальном часто бывает.

При этом проблема связана с метрикой, т. е. с тем, как следует измерять отклонение усвоенной студентом информации от заданной. Для этого необходимо выбрать соответствующие единицы измерения, что не всегда можно легко сделать.

Использование тестов даёт решение этой задачи, так как они сразу формируют само отклонение. Современные тесты уже имеют встроенную шкалу оценок, которая в простейшем случае учитывает долю правильных ответов в серии тестов. Кроме того, можно ввести весовые коэффициенты для каждой реализации теста, а затем их суммировать, возможно, используя нормирование.

Отдельной проблемой является предмет тестирования. Это могут быть как отдельные ДЕ, так и их комплексы. С точки зрения выявления и конкретизации пробелов в усвоении материала желательно предъявлять для тестирования ДЕ. После этого можно делать выводы о необходимости дополнительного изучения тех ДЕ, которые в процессе тестирования получили неудовлетворительную оценку.

Одна и та же дидактическая единица может рассматриваться с разных сторон. Например, если рассматривать дидактическую единицу «обозначение элементарных понятий электрической цепи», то можно предложить следующие типовые тесты для тока I , напряжения U , индуктивности L , сопротивления R , ёмкости C :

- 1) выбор обозначения для заданного понятия (5 вариантов);
- 2) выбор понятия для заданного обозначения (5 обозначений);
- 3) сопоставить понятия и обозначения (1 вариант);
- 4) сопоставить обозначения и понятия (1 вариант);
- 5) вписать понятие для заданного обозначения (5 вариантов);
- 6) вписать обозначение для заданного понятия (5 вариантов).

Итого, создаётся 22 варианта тестов об одном и том же, но с разных точек зрения.

Анализ приёмов разработки тестов приводит к тому, что выявляются возможности алгоритмизации и, соответственно, автоматизации этого процесса.

Таким образом, можно создавать не отдельные тесты, а комплексы тестов для соответствующих дидактических единиц, оценивая их с разных точек зрения. Это важно не столько при аттестации, сколько при изучении материала. Именно проблема изучения материала является основной в процессе обучения, в то время как проблема тестирования подчинена ей.

При этом необходимо обработать результаты тестирования как комплексные, сведя все результаты к одному. В простейшем случае может оказаться, что все тесты выполнены одинаково успешно, тогда обобщённая оценка просто будет принята положительной. Но может быть, что некоторые тесты окажутся выполненными неудачно, тогда необходимо сделать их сравнительный анализ и выявить пробелы в усвоении материала.

Активные тесты как дальнейшее развитие аттестационного инструментария. При создании тестов можно одну и ту же дидактическую единицу рассматривать с различных точек зрения, например с точки зрения знаний, умений и навыков.

Широко применяемые в настоящее время тесты предназначены главным образом для тестирования знаний. В большинстве случаев они представляют собой вопросы с предлагаемыми вариантами ответов, из которых следует выбрать правильный (или несколько правильных). Тестирование умений и навыков с помощью существующих тестов сложно и не

всегда возможно в принципе. Поэтому актуальной является задача создания тестов, в работе с которыми тестируемый должен проявлять активность, демонстрируя умения и навыки.

Применительно к техническим направлениям подготовки активное владение изучаемым материалом включает некоторые типовые виды работ, в частности:

1) изображение разнообразных схем (электрических, электронных, механических и др.) на основе условных графических обозначений;

2) написание математических выражений для соответствующих законов природы и математических понятий;

3) изображение графиков кривых;

4) демонстрация последовательности выкладок при доказательстве теорем или организации вычислений;

5) написание полных ответов в виде текста, в том числе и синтаксически сложного;

6) написание фрагментов программного кода, обеспечивающего необходимую операцию.

Частично эти операции уже работают в тех или иных информационных технологиях.

Изображение схем на основе условных графических обозначений широко применяется в программах для моделирования электронных, механических и иных систем. Хотя в этих случаях изображение не является самоцелью, а операцией визуального программирования.

Написание математических выражений в обычной нотации применяется в таких программах, как MathCAD. При этом возможны также символьные вычисления, но проверка корректности записи отсутствует.

Изображение графиков кривых (а не выбор их из готовых вариантов) чрезвычайно необходимо, так как помогает выявить навыки их построения и другие навыки.

Демонстрация выкладок в виде последовательности математических выражений в настоящее время не применяется нигде, хотя проверка способности студента делать это необходима во многих случаях при изучении методик и доказательстве теорем.

Написание полных ответов на поставленные вопросы предполагает возможность анализа смысла текста.

Написание программного кода выполняется в редакторах турботрансляторов с одновременной проверкой синтаксиса, но правильность реализации заданного действия не контролируется.

Можно также тестировать более конкретные умения и навыки, например умение оформлять библиографическое описание литературных источников различного типа, навыки работы с определёнными программами в конкретных режимах и т. д.

Тесты рассматриваемого типа можно назвать активными, так как они подразумевают действие со стороны тестируемого и последующий анализ этого действия.

Особенностью активных тестов является неоднозначность ответов: одна и та же схема может иметь различное изображение, одна и та же формула – различное представление и использование различных обозначений и т. д. При этом необходимо уметь выявить действительную степень усвоения с учётом вариативности ответов. Выбор того или иного варианта правильного ответа может говорить об изученных образовательных ресурсах (например, с учётом использованных обозначений), а также о связи тестируемой дидактической единицы с другими.

Активные тесты должны содержать три основных подсистемы:

- 1) подсистема формирования элементов;
- 2) подсистема формирования образов (идеальных ответов);
- 3) подсистема анализа выполнения тестовых заданий.

Предложенные пути совершенствования тестов позволяют использовать их как элементы замкнутой системы управления процессом обучения, что обеспечит повышение качества образования и сместит приложение усилий в работе преподавателя с непосредственного взаимодействия со студентом на разработку тестов и организацию тестирования.

УДК 376.147.33:044.942

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА УСВОЕННЫХ НА ЗАНЯТИИ УЧЕБНЫХ ПОНЯТИЙ НА ОСНОВЕ ЗАКОНА ЦИПФА

Т. И. Бугаева

канд. пед. наук, доцент

e-mail: bugaeva_tatyana@mail.ru

Донецкий национальный университет, Украина

Рассматривается один из вероятностных законов распределения как универсальное средство познания и преобразования педагогической действительности. Показано использование закона Ципфа для определения оптимального количества учебных понятий, которые необходимо усвоить на занятии, с учетом критерия их ценности. Обосновано, что этот закон дает возможность не только научно выделять зоны значимости учебных понятий, которые изучаются на занятии, но и доказательно вычислять их взаимозависимый количественный состав.

***Ключевые слова:** усваивание материала, учебное понятие, зоны значимости учебных понятий, закон Ципфа.*

© Бугаева Т. И., 2016

Актуальность темы исследования. Социально-педагогическая значимость исследуемой проблемы состоит в решении сложной дидактической задачи – определить оптимальное количество усвоенных на занятии учебных понятий. Актуальность проблемы для нахождения эффективных путей усвоения учебного материала на занятии заостряет внимание на поиске новых эффективных способов решения педагогических задач, в частности расчетов оптимального количества базовых и обслуживающих учебных понятий, которые должны усвоить учащиеся (студенты) на одном занятии. Рационально использовать образовательные ресурсы в учебном процессе можно только с применением выявленных закономерностей и законов, которые являются базой к выявлению оптимального распределения сил преподавателя и обучаемых, заранее нацеливают субъекты учебной деятельности на вероятные трудности, дают возможность продуктивно использовать время, отведенное на усвоение нового материала.

История и постановка проблемы в общем виде. Длительное время законы, по которым осуществляется сложное отображение взаимоотношений между педагогами и их воспитанниками, не попадали в зону внимания ученых. Множество психолого-педагогических закономерностей, среди которых активизация внимания обучаемого, его произвольное и непроизвольное запоминание информации, формирование у него абстрактных понятий, продуктивная учебная деятельности и процесс логического построения мыслительной деятельности – все это долгое время оставалось вне поля заинтересованности ведущих исследователей педагогической сферы.

Впервые эти вопросы были рассмотрены выдающимися психологами прошлого столетия Л. С. Выготским и А. Н. Леонтьевым, которые совершенно по-новому раскрыли деятельностные возможности человека и определили инновационный подход в изучении сознательных процессов личности в учебной деятельности [5; 7]. В 50-е годы XX века появившаяся в то время наука кибернетика ввела новое понятие «саморегулирование» и сделала центральным предметом своего изучения структуру саморегулирующих систем. Приблизительно в это же время и в математике появились такие же прогрессивные идеи, очерченные в виде теории информации и теории случайных процессов.

Существенные открытия были сделаны и в физиологии. Центральное для этой науки понятие «рефлекторная дуга» было заменено на новое понятие «рефлекторное кольцо», а идея рефлекса обогатилась и дополнилась новыми взглядами П. К. Анохина, который выдвинул идею функциональных систем. Также был сделан решающий шаг и в развитии физиологии рефлексов. М. А. Бернштейном была разработана так называемая «физиология активности», которая вплотную подошла к научному анализу физиологических механизмов наиболее сложных и активных форм человеческой деятельности.

В конце 60-х годов XX века американские психологи П. Линдсей и Д. Норман опубликовали свою базовую работу «Переработка информации у человека» [6], благодаря которой было положено начало научному подходу в исследовании эффективного усвоения учебного материала на занятии.

Перечисленные достижения родственных наук подтолкнули и педагогов-исследователей к анализу процессов переработки учебной информации у обучаемых. Так, И. П. Подласый разработал основы теории диагностики и экспертизы педагогических проектов, в рамках которой была подробно разработана диагностика обученности учащихся [9; 10]. Исследователи Т. М. Канивец и Л. И. Лутченко систематизировали основы педагогического оценивания [3; 8]. Их центральная идея была в попытке подойти к переработке получаемой на занятии информации как к сложной активной деятельности, построенной на вероятностных законах. Другие педагогические исследователи начали изучать проблему понимания учебного текста и определения его сложности. Попробовали выделить показатели трудности учебного материала, а именно: информативность, абстрактность учебных понятий и сложность их структуры. Даже разработали рекомендации для повышения понятности учебного материала, но проблеме соотношения учебных понятий по уровням их значимости, соотношению базовых, обслуживающих и второстепенных учебных понятий было недостаточно отведено внимание в работах этих ученых. Поэтому нами была выбрана тема статьи, связанная с использованием закона, который дал бы возможность не только вычислить количественный состав базовых учебных понятий при их усвоении на занятии, но и показал бы связи этих понятий с второстепенными или как их называют обслуживающими понятиями. Целью статьи является показ использования закона Ципфа для определения оптимального количества учебных понятий на занятии с учетом их полного усвоения по критерию значимости.

Сущность закона Ципфа. Для процессов согласованности элементов учебной деятельности чаще всего применяют классические законы распределения (например, закон нормального распределения) и численные методы обработки информации (например, метод транспортной задачи, метод углового преобразования Фишера и др.), но иногда для процессов количественного определения учебных объектов используют и ненормальные (т. е. не Гауссовы) законы распределения. К ним можно отнести так называемый *закон Ципфа*.

В конце 40-х годов XX века профессор-лингвист и филолог Гарвардского университета Джордж Кингсли Ципф (George Kingsley Zipf, 1902–1950 гг.), собравши огромный статистический материал, попробовал показать, что распределение слов естественного языка подчиняется одному простому закону, который можно сформулировать следующим образом: «Если к какому-нибудь довольно большому тексту составить список всех

слов, которые встречались в нем, потом расположить эти слова в порядке убывания их частоты в этом тексте и пронумеровать их в порядке от 1 (порядковый номер наиболее часто встречающегося слова) до r , то для любого слова произведение его порядкового номера (ранга) в таком списке на его частоту в тексте будет величиной постоянной, и она имеет приблизительно одинаковое значение для любого слова из этого списка». Аналитически закон Ципфа может быть выражен в виде формулы

$$f r = c,$$

где f – частотность слова в тексте; r – ранг (порядковый номер) слова в списке; c – эмпирическая постоянная величина.

Полученная зависимость графически отображается гиперболой. Позднее Б. Мандельброт предложил ее теоретическое обоснование. Он исходил из того, что можно сравнивать письменный язык с кодированием, причем все знаки должны иметь определенную «стоимость». Исходя из требований минимальной стоимости сообщений Б. Мандельброт математическим путем дошел до аналогичного закона Ципфа в виде подобной зависимости [11, с. 47]:

$$f r^\gamma = \text{const},$$

где γ – величина (близкая к единице), которая может меняться в зависимости от свойств текста.

Определение количества усвоенных на занятии учебных понятий на основе закона Ципфа-Бредфорда. Учебные понятия как ментальные конструкции являются важнейшими компонентами непрерывного изменения и расширения познавательной структуры индивидуума, который развивается. Под термином «учебное понятие» понимают базовую, фундаментальную смысловую единицу учебного материала, которая выступает не только в виде ментальных конструкций и смысловых образований, которые обусловлены направлением человеческой мысли в этой предметной области совместно с их духовными установками, но и в виде значения слов, символов (формул) и других объектов, используемых в среде профессионалов и специалистов.

Большинство педагогов-исследователей вместо термина «учебное понятие» используют другое формализованное тождественное ему словосочетание «показатель информационно-смысловых элементов текста» (в другой редакции: информационно-содержательных элементов текста – (ИСЭТ)). Они определяются в форме суждений как завершенные по смыслу простейшие предметные структуры, при расчленении которых теряется их содержание (смысл). ИСЭТ – это не понятие (в широком смысле слова) и не предложение, это простые суждения, из которых составляются понятия. В одном предложении может содержаться несколько ИСЭТ [10, с. 437]. Исходя из того, что и учебные понятия, и ИСЭТ практически

тождественно отображают одно и то же структурное образование, мы для удобства рассмотрения в дальнейшем будем использовать только дефиницию ИСЭТ.

В качестве примера конкретного использования показателя информационно-смысловых элементов текста можно привести формулу подсчета дидактического объема усвоения учебного материала с учетом цели обучения, полученную эмпирическим путем в 1989 г. В. П. Беспалько [2, с. 86]:

$$Q = (N \Delta\beta H \gamma) / (1 - K_\tau),$$

где N – количество ИСЭТ; $\Delta\beta$ – средний прирост качества усвоения по уровню и степени абстракции материала; H – средний объем формальной информации в одном ИСЭТ (в битах, одно слово несет информацию в 12–14 бит); γ – степень осознанности материала ($\gamma = 1, 2, 3$, где число показывает уровень аргументации выбора ориентировочной основы действия: 1 – в пределах одной задачи, 2 – в пределах одной или нескольких близких дисциплин, 3 – в пределах широких межпредметных связей многих дисциплин); K_τ – коэффициент усвоения материала: $K_\tau = \tau_{\text{уч}} / \tau_{\text{спец}}$, где $\tau_{\text{уч}}$ – среднее время выполнения тестовой пробы ученика (студента), $\tau_{\text{спец}}$ – среднее время выполнения тестовой пробы квалифицированным специалистом.

С точки зрения проблемы выяснения закономерностей относительно согласованности педагогических объектов был установлен тот факт, что некоторые переменные внутри какой-нибудь сферы знаний могут распределяться согласно закону Ципфа. Частным его случаем является закон, который был сформулирован английским химиком и библиографом С. Бредфордом. Закон непосредственно связан не с распределением слов в тексте, а с распределением документов внутри какой-нибудь тематической отрасли.

С точки зрения дидактики в содержании любого учебного материала принято выделять две части. К первой части относится информация, которая непосредственно составляет содержание предмета, предметные знания или СОДЕРЖАНИЕ-1. Вторая часть – СОДЕРЖАНИЕ-2 – это информация, которая обслуживает СОДЕРЖАНИЕ-1 (например, знания из других учебных курсов, изложение, толкование, объяснение). Это так называемые фоновые знания, информация о применении и использовании СОДЕРЖАНИЯ-1 в других дисциплинах, в жизни и т. п.

Инженерия знаний в текстовых источниках знаний (в том числе и в учебниках, учебных пособиях, лекционном материале и т. п.) выделяет первичный материал наблюдений, систему научных понятий, субъективные взгляды автора и отношение его личного опыта, а также некоторые «общие места» или так называемую «воду». Согласно этому можно говорить о наличии в учебном материале занятия совместно с СОДЕРЖАНИЕМ-1 и СОДЕРЖАНИЕМ-2 также и СОДЕРЖАНИЕ-3, которое отвечает

в основном за знания типа «вода», назовем эту информацию периферийной. Наша практика составления семантических предметных моделей показывает, что СОДЕРЖАНИЕ-3 иногда, особенно в учебниках для общеобразовательных курсов, может достигать чрезвычайно больших объемов.

По сути дела, именно СОДЕРЖАНИЕ-1 (назовем эту информацию – ключевой, базовой) и составляет семантическую модель предметной области, которую мы назовем «Зоной значимости-1», соответственно СОДЕРЖАНИЕ-2 и СОДЕРЖАНИЕ-3 назовем «Зоной-2» и «Зоной-3». Однако эти знания, например, в учебнике не выделены специально, они распределены по всему учебнику, переплетаются с другими знаниями, они не формализованы.

Нашей задачей является определение количества новых базовых (ключевых) ИСЭТ, которые должны быть усвоены учениками (студентами) относительно их общего количества на одном занятии, включая уже изученные. Используем для этого закономерность Ципфа – Бредфорда.

Сущность ее относительно нашей задачи состоит в том, что если все ИСЭТ расположить по убыванию количества их значимости, то число ИСЭТ в полученном списке можно разбить на три указанные выше зоны таким образом, что количество базовых ИСЭТ в каждой из этих зон было бы одинаково (механизм определения рейтинга значимости ИСЭТ можно найти в работах [1; 15]). При этом в первую зону, так называемую зону ядра, входят только базовые (ключевые) ИСЭТ, которые являются основой рассмотрения заданной темы дисциплины (курса). Количество этих главных ИСЭТ в зоне ядра небольшое. Вторую зону образует то же количество базовых ИСЭТ, совместно с частично обслуживающими ИСЭТ заданной предметной сферы, причем их общее количество существенным образом возрастает в сравнении с количеством первой зоны. К ним относят и число ИСЭТ, которые являются объединительными с ИСЭТ базового ядра; это могут быть уже изученные информационно-смысловые единицы, без которых ИСЭТ базового ядра усвоить очень сложно, а иногда и невозможно. Третья зона – самая большая по количеству разноплановых ИСЭТ. Она объединяет большинство информационно-смысловых единиц текста, содержания которых очень далеки от рассматриваемой темы занятия. Кроме того, вместе с базовыми ИСЭТ совместно с объединительными ИСЭТ второй зоны сюда входят еще и ИСЭТ второстепенного плана, которые не имеют прямого отношения к ИСЭТ базового ядра. Это понятия общего характера, коммуникационные элементы, общеобслуживающие компоненты базового ядра и т. п. (так называемые ИСЭТ типа «вода»).

Таким образом, при одинаковом количестве базовых ИСЭТ по определенной теме занятия в каждой зоне общее количество ИСЭТ разной категории резко возрастает при переходе от одной зоны к другой. Используя идеи Ципфа – Бредфорда было установлено, что количество ИСЭТ в треть-

ей зоне будет приблизительно во столько раз больше по сравнению со второй зоной во сколько раз количество ИСЭТ второй зоны больше относительного количества ИСЭТ первой зоны.

Обозначим P_1 как общее количество ИСЭТ в 1-й зоне, P_2 – во 2-й, P_3 – общее количество ИСЭТ в 3-й зоне. Если принять параметр a как отношение общего количества ИСЭТ 2-й зоны относительно количества общих ИСЭТ 1-й зоны, то закономерность, которая была подмечена С. Бредфордом, может быть записана следующим способом:

$$P_1 : P_2 : P_3 = 1 : a : a^2$$

или

$$P_3 : P_2 = P_2 : P_1 = a.$$

Эту зависимость и называют законом Ципфа – Бредфорда. Так, если расположить базовые ИСЭТ по убыванию числа их значимости, то согласно закону Ципфа – Бредфорда их можно разбить на три группы, которые содержат их равное количество. Из теории мы знаем, что на одном занятии качественно можно усвоить приблизительно 7 базовых ИСЭТ, что занимают первые 7 мест в полученном списке [4, с. 223]. Тогда для того, чтобы удвоить количество усвоенных базовых ИСЭТ на одном занятии нам придется добавить к имеющимся 7 еще $7 \cdot a$ общих ИСЭТ. Если принять $a = 5$ (это значение найдено экспериментальным путем для некоторых тематических областей), то количество этих наименований станет равняться 35. Тогда общее количество всех ИСЭТ будет составлять $7 + 35 = 42$, что, конечно, значительно больше, чем 7 начальных. При попытке же усвоить втрое большее количество базовых ИСЭТ, нам придется охватить уже $7 + 5 \cdot 7 + 25 \cdot 7 = 217$ общих ИСЭТ! Это свидетельствует о том, что при увеличении интенсивности изучения нового материала «шумовой фон» возрастает вдвое, т. е. трудности этой процедуры возрастают в 6 раз, а при увеличении интенсивности в три раза – трудности возрастают в 31 раз!

Поэтому интенсификация учебного процесса относительно усвоения базовых знаний (в виде учебных понятий) всегда сопровождается большими трудностями и препятствиями со стороны второстепенного («шумового») материала.

Итак, моделирование, основанное на переработке получаемой на занятии информации как сложной активной деятельности обучаемых, построено на вероятностных законах, и оно имеет только первые шаги своего становления. Еще не обоснованы критерии оптимальной сложности усвоения учебных понятий, не определены методы измерения трудностей их усвоения. Но применение некоторых специфических методик и законов распределения дает основания и надежду их эффективного использования. Среди них достойное место занимает закон Ципфа – Бредфорда, позволяющий не только научно выделять зоны значимости учебных понятий, которые изучаются на занятии, но и обоснованно вычислять их взаимосвя-

висимый количественный состав. Это дает мощный инструмент педагогу-исследователю для расчета напряженности работы обучаемого на занятии при усваивании им новых информационно-смысловых элементов текста.

Список литературы

1. Атанов Г. А. Моделирование учебной предметной области или предметная модель обучаемого // Educational Technology & Society. 2000. № 3 (3). С. 111–124.
2. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989. 192 с.
3. Канівець Т. М. Основи педагогічного оцінювання: Навч.-метод. посіб. Ніжин : Видавець ПП Лисенко М. М., 2012. 102 с.
4. Коляда М. Г. Комп'ютаційна педагогіка: навчальний посібник. К.: УМО НАПН України, 2013. 321 с.
5. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. М. : Academia, 2005. 352 с.
6. Линдсей П., Норман Д. Переработка информации у человека. М.: Мир, 1974. 538 с.
7. Выготский Л. С. Педагогическая психология; под ред. В. В. Давыдова. М.: Педагогика-Пресс, 1996. 536 с.
8. Лутченко Л. І., Пасічник Н. О. Основи педагогічного оцінювання: навч.-метод. посіб. Кіровоград: Лисенко В. Ф, 2012. 72 с.
9. Підласий І. П. Діагностика та експертиза педагогічних проєктів. К.: Україна, 1998. 343 с.
10. Подласый И. П. Продуктивная педагогика: книга для учителя. М.: Народное образование, 2003. 496 с.
11. Чурсин Н. Популярная информатика. К.: Техника, 1982. 86 с.

УДК 004.41

АРХИТЕКТУРА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА

В. П. Довгун

д-р техн. наук, профессор
e-mail: Vdovgun@sfu-kras.ru

М. О. Чернышов

аспирант
e-mail: chernyshov.m.o@gmail.com

В. В. Новиков

к-т техн. наук, доцент
e-mail: nvfagot@mail.ru

М. А. Надымов

студент
e-mail: max0072@list.ru

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
Институт космических и информационных технологий

Рассмотрены архитектура автоматизированного лабораторного практикума с удаленным доступом, системы для реализации лабораторного сервера. Перечислены

основные требования, которым должна отвечать серверная и клиентская часть автоматизированного лабораторного практикума.

Ключевые слова: web-сервер, виртуальный инструмент, распределенность, лабораторный сервер.

Лабораторный эксперимент является важной компонентой процесса обучения в техническом вузе. На лабораторных занятиях студенты приобретают навыки планирования и проведения экспериментов, знакомятся с современными техническими и программными средствами проведения измерений, анализа полученных результатов. На лабораторные практикумы приходится до 30 % общего времени, затрачиваемого на подготовку инженера.

Эффект от проведения лабораторных занятий в большей степени зависит от состояния лабораторной базы и методического обеспечения. Создание современных лабораторий требует значительных расходов, связанных с приобретением дорогостоящего оборудования и приборов, а также содержанием штата квалифицированных техников и инженеров. Финансовые и материальные ограничения приводят к тому, что в большинстве случаев лабораторная база технических вузов быстро устаревает и не может обеспечить требуемый уровень подготовки студентов.

Развитие информационных и телекоммуникационных технологий стимулировало интерес к созданию лабораторий с удаленным доступом. Такие лаборатории могут создаваться совместно несколькими вузами. Это позволит сэкономить финансовые ресурсы и сократить отставание от современной производственной базы. Сотрудничество университетов по созданию сети лабораторий с удаленным доступом привело к разработке так называемых «колабораторий» (collaboratories).

Перечислим возможности, предоставляемые системами лабораторного практикума с удаленным доступом:

1. Доступ к лабораторному эксперименту в удобное для пользователя время. Может быть организована круглосуточная работа лаборатории с удаленным доступом.

2. Новые возможности для организации индивидуального обучения (создание индивидуальной траектории обучения, различные формы организации самостоятельной работы студентов).

3. Расширение образовательного пространства университета.

4. Новые возможности кооперации с другими вузами. Несколько университетов могут создавать совместные лаборатории, оснащенные современным дорогостоящим оборудованием.

5. Организация доступа к реальному промышленному оборудованию. Это дает возможность для создания уникальных лабораторий с удаленным доступом.

Основой лаборатории с удаленным доступом является технология «клиент – сервер». Доступ пользователей к лабораторным ресурсам осуществляется через интернет. Программное обеспечение для такой системы строится на следующих принципах:

1. Кроссплатформенность. Отдельные части программного обеспечения могут выполняться под управлением различных ОС: Windows, Linux, Mac OS и т. д.

2. Коллективное использование. Разрабатываемое программное обеспечение должно обеспечивать многопользовательский режим работы.

3. Распределенность. Исследуемые объекты могут быть расположены в различных местах. Доступ к ним осуществляется с помощью сети Интернет.

4. Протокол передачи данных между клиентом и сервером должен отвечать функциональным возможностям разрабатываемого программного обеспечения и одновременно обеспечивать минимальный трафик.

Архитектура удаленной лаборатории для приложений промышленной электроники показана на рисунке. Ее основными компонентами являются:

- лабораторные установки;
- лабораторный сервер;
- web-сервер;
- удаленные пользователи.

Основа дистанционной лаборатории – лабораторный сервер, обеспечивающий управление подсистемами измерений, сбора и передачи данных, а также связь с локальной сетью образовательного учреждения. В качестве лабораторного сервера обычно используется персональный компьютер, оснащенный устройствами ввода-вывода и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования и программное обеспечение определяются видом эксперимента. К одному лабораторному серверу может быть подключено оборудование, обслуживающее несколько экспериментов.



Рис. Основные компоненты схемы (архитектуры) и технологии, которые здесь применяются

Важной составной частью автоматизированного лабораторного практикума является понятие виртуального инструмента (ВИ). Виртуальным инструментом называют совокупность программных и аппаратных средств, реализующих функции различных измерительных приборов. Для реализации ВИ целесообразно использовать программный пакет LabVIEW (Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench) фирмы National Instruments. Для программирования задач ввода-вывода и обработки сигналов, не требующих высокого быстродействия обслуживаемой программы, система LabVIEW является чрезвычайно удобной. Преимущества использования системы LabVIEW для создания виртуальных инструментов заключаются в следующем:

- пакет создавался прежде всего для интеграции измерительного оборудования и программных средств;
- имеются разнообразные стандарты (шаблоны) передних панелей приборов – осциллографов, мультиметров, ручек управления, переключателей и т. п.;
- имеется мощная математическая библиотека для обработки данных;
- ведущие производители измерительного оборудования снабжают свою продукцию драйверами под LabVIEW; такое оборудование можно использовать в режиме «вставь и используй», не занимаясь низкоуровневым программированием;
- фирма National Instruments поддерживает рынок готовых программ в среде LabVIEW и предоставляет существенные скидки образовательным учреждениям.

Клиентская часть АЛП представляет собой ПО, обеспечивающее пользователю доступ к проведению эксперимента. В зависимости от вида лабораторного эксперимента клиентское ПО отправляет запрос лабораторному серверу для выполнения тех или иных действий.

Клиентское ПО принято делить на две группы:

1. Специализированное ПО, устанавливаемое на ПК пользователя. Отличие такого ПО – гибкость и универсальность. Для его разработки можно использовать различные языки программирования. Однако такое ПО нередко требует доступ жесткому диску ПК пользователя.

2. ПО, использующее web-технологии.

Требования к клиентскому ПО:

- Кроссплатформенность. Клиентское ПО должно работать под управлением распространенных ОС: Windows, Linux, Mac OS и т. д.
- Обеспечение безопасности для ПК пользователя.
- Возможность использования различных web-браузеров.
- Удобство взаимодействия с пользователем.

Не требуется установка дополнительного ПО на ПК пользователя.

- Доступ к серверу с различных устройств, в том числе мобильных.

• На лабораторном сервере устанавливается программное обеспечение измерительных приборов и контроллера. Программное обеспечение лабораторного сервера посылает команды на контроллер в соответствии с запросами пользователя. Программное обеспечение лабораторного сервера может быть написано на языках программирования общего назначения, таких как C # и C / C ++, или на основе графической среды программирования, такой как LabVIEW [5] и MATLAB [6]. В некоторых случаях это может быть специализированное программное обеспечение, поставляемое с измерительными приборами и контроллером. Контрольно-измерительные приборы подключены к контроллеру и работают по стандартам, таким как USB, RS-232, Ethernet и т.д., в зависимости от контроллера или оборудования платформы. Для получения и преобразования цифровых и аналоговых сигналов могут потребоваться платы сбора данных (Data Acquisition Card – DAQ) [7, 8]. Существует несколько модульных типов приборов платформ, таких как PXI (PCI расширения для приборостроения) [9], LXI (LAN Расширения для приборостроения) [10], GPIB [9], и VXI (VME расширения для приборостроения) [10].

Список литературы

1. L. Gomes and S. Bogosyan, "Current Trends in Remote Laboratories," *Industrial Electronics, IEEE Transactions on*, vol. 56, pp. 4744-4756, 2009.
2. C. Gravier J. Fayolle B. Bayard M. Ates, and J. Lardon, "State of the Art About Remote Laboratories Paradigms – Foundations of Ongoing Mutations," *International Journal of Online Engineering (iJOE)*, vol. 4, pp. 19–25, 2008.
3. E. G. Guimaraes E., Cardozo D. H. Moraes, and P. R. Coelho, "Design and Implementation Issues for Modern Remote Laboratories," *Learning Technologies, IEEE Transactions on*, vol. 4, pp. 149-161, 2011.
4. J. Garcia-Zubia P., Orduna D. Lopez-de-Ipina, and G. R. Alves, "Addressing Software Impact in the Design of Remote Laboratories," *Industrial Electronics, IEEE Transactions on*, vol. 56, pp. 4757-4767, 2009.
5. NI LabVIEW - Improving the Productivity of Engineers and Scientists, Retrieved December 30, 2011, from: <http://www.ni.com/labview/>.
6. MATLAB - The Language Of Technical Computing, Retrieved December 30, 2011,
7. Gustavsson. I, et al., "The VISIR Project—An Open Source Software Initiative for Distributed Online Laboratories" *Remote Engineering & Virtual Instrumentation (REV '07)*, June 2007.
8. Tawfik M., Sancristobal E., Martin S., Gil C., etc., «VISIR Installation and Start-Up Guide», VISIR documentation repository. Retrieved, May 8, 2011 from: <http://www.bth.se/tek/asb.nsf/0/cccfd186b0e24c0dc125722200271db8?OpenDocument>
9. Garcia-Zubia J et al (2009). "Addressing Software Impact in the Design of Remote Labs". *IEEE Transactions on Industrial Electronics (Journal)*. ISSN: 0278-0046; DOI: 10.1109/ TIE.2009.2026368. Volume 56, Issue 12, Dec. 2009 Page(s):4757–4767.
10. Tawfik M., Elio Sancristobal Sergio Martin, etc., "State-of-the-Art Remote Laboratories for Industrial Electronics Applications", Manuel Castro Electrical and Computer Engineering Department Spanish University for Distance Education (UNED) Madrid, Spain. Retrieved, 2012.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ДИАГНОСТИКА КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГОВ

И. Г. Захарова

д-р пед. наук, профессор

e-mail: izaharova@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный университет»

Институт математики и компьютерных наук

Обоснована связь между исследовательской компетентностью педагогов и их готовностью к активному управлению образовательным процессом. Выделены ключевые подзадачи управления обучением. Показана обусловленность их решения готовностью педагога к качественному отбору и исследованию данных с целью выявления результативности своих действий и совершенствования педагогических условий и образовательной среды.

***Ключевые слова:** управление, образовательный процесс, автоматизированная диагностика, исследовательская компетентность.*

Подготовка студентов к педагогической деятельности должна обеспечить запуск механизмов для формирования и развития потребности в дальнейшем профессиональном развитии, без которого немислим ни один современный специалист. Какие же качества отличают эффективного педагога (эффективного с точки зрения результатов его деятельности)? С позиции профессионального сообщества (и соответствующих стандартов) – это стремление разделить свою любовь к предмету с учениками наряду со способностью сделать и содержание, и методы обучения стимулирующими и интересными для всех учащихся, потребность развиваться, адаптируясь к новым требованиям и запросам. Эффективный педагог использует современные технологии обучения, создает комфортную атмосферу в классе, имеет необходимые компетенции, мотивацию и способности для выявления и исследования проблем обучения и воспитания. Обучающиеся, со своей стороны, ценят в педагогах в первую очередь способность взаимодействовать с каждым учеником на уровне его понимания, стремление сделать абсолютно прозрачной цель обучения: что именно должно быть понято и усвоено, на каком уровне и почему [1]. При этом во все времена как бы не менялись содержание, средства и технологии обучения и сами педагоги, и ученики считают неотъемлемой чертой лучших педагогов поддержание максимально возможной обратной связи, без которой прояв-

ление всех вышеперечисленных качеств (и, соответственно, управление образовательной системой на уровне групп, классов и отдельных учащихся) просто невозможно.

Управление образовательным процессом и исследовательская деятельность педагога. Автоматизированная диагностика образовательного процесса и его результатов способна обеспечить необходимыми данными для эффективного управления обучением не только интеллектуальную систему электронного обучения, обладающую возможностями классификации обучающихся, прогнозирования их результатов и т. п. Такая диагностика может оказать существенную поддержку педагогу, использующему традиционные образовательные технологии. Но это возможно только при достаточном уровне исследовательской компетентности педагога. В то же время само информационное обеспечение современных систем электронного обучения может служить основой для развития исследовательской компетентности педагогов в части анализа данных.

Особенности современного образования (на всех его уровнях) определяются бессмысленностью работы на усредненного ученика. Более того, в реальности практически каждый из обучающихся требует от педагога реализации совершенно разных ролей (видов деятельности) в различных сочетаниях: воспитатель, тьютор, консультант, модератор, руководитель проекта, коллега, наконец, учитель в классическом понимании. Появление многих новых ролей связано с исчезновением монополии на доступ к образовательному контенту и его многообразием, в том числе и в смысле качества. В этих условиях одним из определяющих качеств эффективного педагога становится готовность к гибкому управлению образовательным процессом. Все это требует тщательной подготовки и планирования образовательных целей для каждого обучающегося (в идеале) как хронологически, так и содержательно: на каждое занятие, неделю, месяц, год, с одной стороны, и на каждую тему, дисциплину, образование в целом, с другой.

Готовность к такому планированию образовательного процесса (и реализации этого плана) в сочетании с разработкой соответствующего контента невозможна без осознания педагогом своей центральной роли в обеспечении обратной связи с учащимися, без рефлексии, основанной на анализе объективных результатов профессиональной деятельности.

В общем случае решение задачи управления требует умения интерпретировать данные на уровне описания соответствующих ситуаций, прогнозировать вероятные последствия развития этих ситуаций, планировать их целенаправленное развитие, проводя соответствующий мониторинг и устраняя возникающие проблемы. В управлении образовательным процессом дополнительные сложности определяются особенностями интерпретации данных. Большинство характеристик (например, мотивация, самостоятельность, креативность и др.) изучаемых педагогических ситуаций

не поддаются прямому измерению, поскольку для них просто нет объективных эталонов, без которых нельзя выполнить корректное измерение. Поэтому первым необходимым шагом становится установление и обоснование связи между неформализуемыми характеристиками и определенными, поддающимися формализации параметрами, значения которых принимают за показатели для правил интерпретации.

Таким образом, в решении задачи управления в образовании можно выделить следующие подзадачи:

1. Выбор педагогической ситуации (процесса, объекта), которой в процессе управления будут даваться оценки, в соответствии с поставленной целью и используемой моделью.

2. Выделение (в виде критериев) характеристик ситуации, по которым ее можно узнать, отличить от другой. Определение и обоснование прямых и косвенных показателей выраженности этих характеристик.

3. Измерение показателей для получения набора данных, характеризующих педагогическую ситуацию, включая выбор и обоснование методики (процедуры) оценивания.

4. Интерпретация данных в соответствии с выделенными критериями.

5. Прогнозирование вероятного развития ситуации и соответствующих последствий.

6. Планирование целенаправленного развития ситуаций за счет создания специальных педагогических условий (применения методик, технологий и т. п.).

7. Мониторинг развития ситуации.

8. Коррекция педагогических условий для поддержания запланированного развития.

Однако все эти подзадачи практически повторяют элементы моделей педагогического процесса, использующихся в различных психолого-педагогических исследованиях [2]. Такие исследования начинаются с педагога, который намеренно и сознательно рефлексивует ход управляемого процесса обучения, когда только обратная связь с учащимися может показать результативность конкретных действий. То, как учащиеся воспринимают те или иные педагогические условия, отражается в прямых и косвенных показателях. И весь вопрос заключается в том, готов ли учитель качественно отобрать и исследовать соответствующие данные с целью выявления результативности своих действий, совершенствования, трансформирования педагогических условий и образовательной среды.

Таким образом, основой управления образовательным процессом являются данные и их своевременный анализ. В условиях широкого распространения технологий Big Data в рекламе, торговле, бизнесе, естественных науках система образования явно отстает [3]. Информация о том, на какое

количество вопросов был дан правильный ответ, явно недостаточна для управления образовательным процессом, хотя это остается повсеместной практикой. Системы электронного обучения предоставляют существенно больше информации, чем это может быть при традиционном обучении. В них фиксируется множество данных: все запросы на ресурсы; ответы обучаемого; количество попыток, предпринятых для прохождения теста или выполнение задания; время, затраченное на ответы на отдельные вопросы и т. д. Такое протоколирование открывает возможность анализировать не только качество обучения, но личностные особенности обучаемых, проявляющиеся в особенностях работы с системой. Профиль обучающегося может быть дополнен информацией о ходе изучения различных дисциплин, данными социальных сетей и др. Всем этим данным не хватает только качественной обработки, отвечающей современным требованиям и использующей подтвердившие свою эффективность методы и технологии.

В контексте вышесказанного автором был модернизирован курс «Развивающие возможности новых информационных технологий» для аспирантов направления «Образование и педагогические науки». Суть модернизации заключается в смещении акцентов от использования потенциала информационных технологий непосредственно для обучающихся в сторону развития исследовательской компетентности педагогов в плане анализа данных, что определит соответствующий эффект для управления образовательным процессом и, соответственно, для качества образования.

Материалы курса «Развивающие возможности новых информационных технологий» будут доступны в 2016–2017 учебном году на сервере Тюменского университета (www.umk3plus.utmn.ru/?section=speciality&id=4649072). Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда в рамках проекта «Формирование практикоориентированной исследовательской деятельности педагога в многоуровневом университетском образовании» (регистрационный номер НИОКР 114071440036).

Список литературы

1. Duta N., Tomoaica E., Panisoara G. Desirable Characteristics Defining to Describe an Effective Teacher //Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2015. V. 197. P. 1223-1229.
2. Загвязинский В. И. Качественные и количественные методы психологических и педагогических исследований: учебник. М.: Академия, 2013.
3. Peter Doorn. Big Data in the Humanities and Social Sciences. URL: <https://scienode.org/feature/big-data-humanities-and-social-sciences.php> (дата обращения: 10.06.2016).

ВОЗМОЖНОСТИ СРЕДСТВ WEB-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРЕДМЕТНЫХ И МЕТАПРЕДМЕТНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

М. Г. Зеков

генеральный директор
ООО «Интеллект онлайн»
Республика Беларусь, г. Минск

Образование, следуя за развитием информационного общества, становится мобильным. Это означает, что доступ к информации и образовательным услугам обеспечивается постоянно, независимо от времени и места нахождения, на любых типах компьютерных устройств. Поэтому современная информационная образовательная среда предполагает сочетание WEB-технологий и технологий для мобильных устройств. Это предъявляет специфические требования и к образовательным онлайн-сервисам, и к образовательному электронному контенту.

В качестве примера одного из ключевых элементов информационной образовательной среды рассмотрим образовательную платформу EFFOR.RU.

EFFOR.RU – это комплекс онлайн-сервисов, электронного контента, мобильных приложений и методика их использования в школе и дома. Наши решения уникальны и по многим параметрам не имеют аналогов на рынке. Они прошли успешную апробацию более чем в 100 школах Российской Федерации.

Пользователями EFFOR.RU являются:

- школьники – проходят учебные и развивающие онлайн-курсы, выявляют и устраняют пробелы в знаниях, получают награду и бонусы за учебные усилия и результаты;
- родители – отбирают подходящие предметы, факультативы, развивающие курсы, мотивируют своих детей, осуществляют контроль их работы на сайте, за ходом и результатами обучения;
- учителя – готовятся к урокам, получают презентации, раздаточные материалы, проводят обучение с помощью компьютеров и планшетов в школе, помогают организовать самостоятельную работу дома;
- школы-партнеры – внедряют образовательную платформу и сопутствующие технические решения в учебный процесс, оказывают с их по-

мощью платные образовательные услуги, получают для своих учеников бонусные скидки.

На сайте EFFOR.RU представлен оригинальный электронный контент:

- по русскому языку (более 35 000 учебных заданий);
- по математике (более 43 000 учебных заданий);
- по информатике (более 6 000 учебных заданий);
- по физике (более 20 000 учебных заданий);
- для развития способностей (более 6 000 учебных заданий).

Разрабатывается система заданий для оценки метапредметных результатов в соответствии с новыми ФГОС.

Предметные базы знаний EFFOR.RU можно сравнить с конструктором LEGO.

Из базовых курсов по предметам komponуются курсы по математике, русскому языку, физике, развитию способностей для 1–11 классов, для поддержки любых учебных программ, учебников и учебных пособий. Это позволяет многократно использовать один и тот же электронный контент.

Практически все учебные задания из предметных баз знаний сопровождаются подсказками, образцами решения, справочными материалами. Это значительно упрощает самостоятельную работу школьников с нашими онлайн-курсами.

Образовательная платформа EFFOR.RU имеет мощные инструменты для организации учебного тренинга. Кроме привычных заданий на выбор, на ввод текстовой информации, на установление соответствия и сортировку платформа имеет еще более 50 типов специальных заданий. По своим интерактивным и функциональным возможностям они максимально приближены к традиционным формам выполнения школьниками учебных упражнений. Это, например, задания на разбор слова по составу, предложения по членам, на выполнение арифметических действий в столбик, выделение на картинке отдельных фрагментов. Есть специальные типы заданий, которые можно использовать для отработки универсальных учебных действий: задания на классификацию и составление иерархий, задания на анализ текста.

В основе образовательной платформы EFFOR.RU лежит технология выявления и устранения пробелов в знаниях. Огромная база заданий позволяет достаточно точно идентифицировать учебные проблемы каждого школьника и построить для него индивидуальную программу их устранения.

Сразу отметим, что системный результат возможен только при *системном применении ИКТ*. Даже в хорошо оснащенных школах постоянный доступ учителей и учащихся к компьютерам ограничен. Если ограничиваться только компьютерными ресурсами школы, *реального повышения качества знаний* ожидать сложно.

Поэтому наилучший и практически единственный выход – вовлечение в учебный процесс домашних компьютеров и личных мобильных устройств учащихся. Только в этом случае дело не остановится на оценочном *контроле усвоения материала*. Только в этом случае можно организовать эффективный компьютерный обучающий тренинг.

При этом компьютерный тренинг должен выполняться:

- с учетом выявленных пробелов в знаниях (на основе предварительной диагностики);
- до перевода знаний, умений, навыков в краткосрочную память (т. е. достаточное время);
- на приемлемой скорости работы (для навыков, требующих автоматического выполнения);
- в первую очередь, на самом важном учебном материале.

Все эти возможности образовательная платформа EFFOR.RU успешно обеспечивает.

УДК 528.8.04, 528.88

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ ЗАДАНИЙ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ NSUTS И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Д. В. Иртегов

доцент, руководитель лаборатории НГУ

e-mail: fat@nsu.ru

Т. В. Нестеренко

ст. преподаватель НГУ, н.с. ИСИ

e-mail: nest@iis.nsk.su

Т. Г. Чурина

канд. физ.-мат. наук, доцент НГУ, с.н.с. ИСИ

e-mail: tanch@iis.nsk.su

ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет»
Институт систем информатики им. А. П. Ершова СО РАН

Система автоматизированной оценки NSUts разработана в НГУ. Эта система и ее предшественник chjudge используются в учебном процессе и в спортивном программировании с 2000 года. В статье обсуждается архитектура системы и ее возможное применение для задач за пределами учебного процесса.

Ключевые слова: компьютерное тестирование, автоматическая оценка, обучение программированию, спортивное программирование, олимпиады по программированию.

© Иртегов Д. В., Нестеренко Т. В., Чурина Т. Г., 2016

Интенсивное развитие информационных технологий диктует необходимость постоянного совершенствования структуры и содержания образования в области высоких технологий. Конкурентоспособность отраслей хозяйства России во многом зависит от уровня используемых информационных технологий и квалификации специалистов по информатике. Проблема подготовки квалифицированных кадров по информатике и информационным технологиям имеет особую значимость. Повышенные требования к уровню профессионализма выпускников вузов предъявляют и научные школы институтов РАН, и бурно растущая область IT-индустрии, решающая все более сложные практические задачи.

Решение этой задачи может достигаться за счет расширения подготовки IT-специалистов, повышения ее качества и снижения стоимости, если это не сопровождается потерей качества.

Популярным методом повышения качества образования и снижения его себестоимости без потери качества является применение автоматизированного тестирования и оценки знаний и навыков. Этот метод в различных формах применяется в школьном, высшем и послевузовском обучении. В частности, многие сертификаты, например Microsoft Certified System Engineer, Cisco Engineer, Certified Lotus Professional, выдаются на основе автоматизированного тестирования.

По сравнению с обычными формами контроля знаний и навыков, такими как устные экзамены, контрольные работы, курсовые и дипломные проекты, автоматизированное тестирование и оценка требуют меньших затрат. Такие средства обеспечивают гораздо более плотный контроль качества обучения, чем это было бы возможно в рамках традиционных форм. Они удачно дополняют традиционные формы контроля и могут использоваться для повышения качества образования при незначительном росте его себестоимости.

Программирование представляется очень удачной дисциплиной для автоматической оценки. Эффективным комплексным средством проверки знаний и навыков программиста является написание программы, соответствующей заданным требованиям, и тестирование полученной программы.

Разработка автоматизированной системы оценки учебных и тестовых заданий по программированию, имеющей эффективную техническую защиту от мошенничества и способной работать под присмотром специалиста средней квалификации, например школьного учителя информатики, и методик тестирования различных навыков, связанных с программированием (основы программирования, алгоритмы и структуры данных, системное программирование, работа с базами данных, математическое моделирование, олимпиадные задачи), могла бы решить целый ряд задач, связанных с совершенствованием качества образования в области инфор-

матики и привлечением молодежи в сферы науки, образования и высоких технологий. Такая система могла бы использоваться для:

- 1) промежуточного тестирования знаний и навыков студентов высших и среднетехнических учебных заведений;
- 2) спортивного программирования;
- 3) профориентационного тестирования;
- 4) тестирования в службе занятости и кадровых агентствах при отборе на вакансии, требующие навыков программирования;
- 5) одного из этапов собеседования в IT-компаниях;
- 6) послевузовского, в том числе дистанционного, образования.

Первая в НГУ система для автоматической оценки заданий по программированию chjudge была создана под руководством авторов студентом ФИТ НГУ Е. А. Четвертаковым в 2002 году. На основе опыта ее эксплуатации были выработаны требования к более совершенной системе [1]. В 2008 году, используя исходные коды системы chjudge и учитывая сформулированные требования, была начата разработка системы, получившей название NSUts. Накоплен существенный опыт применения NSUts в учебном процессе и для спортивного программирования.

Система NSUts используется для проведения Открытой всесибирской олимпиады по информатике и программированию имени И. В. Поттосина, на школьных и студенческих олимпиадах [2]. Система также используется для тренировок сборной НГУ по программированию.

Практика показывает, что олимпиады по информатике и программированию являются источниками качественных и интересных задач, которые полезно использовать в дальнейшем при обучении.

Важной частью использования системы NSUts является ее применение в промежуточном контроле студентов первого курса при изучении дисциплины «Программирование». Лектор и преподаватели составляют задачи, подготавливают тесты и выставляют баллы за каждый тест. Для проверки умения применять изученные алгоритмы студентам предлагается решать и задачи олимпиадного характера.

В системе преподаватель может создать свой тур, настроить время его начала и окончания, создать нужное количество задач, загрузить тесты к задачам, при необходимости выложить теоретический материал, используемый при решении задач тура. Тесты составляются таким образом, чтобы выявлять основные ошибки, которые делаются при реализации алгоритмов. Для выявления неэффективных решений преподаватель может настроить временные ограничения на выполнение программы на каждом тесте. Также во время сдачи задач и после преподаватель может перетестировать любое решение, посмотреть ответы, даваемые выбранным решением, статистику сдачи решений по каждой задаче и прохождения тестов.

На занятиях студент решает задачи за компьютером и посылает свои решения на проверку в систему NSUts. Он может контролировать, на каких тестах его программа дает неверный ответ, и попытаться исправить ошибки. Преподаватель видит результаты проверок, может посмотреть текст программы для анализа используемого алгоритма, оценки качества написанного кода. Такой процесс контроля является хорошей предварительной подготовкой к сдаче лабораторных заданий.

В течение последних четырех лет в ряде групп прием лабораторных работ проводится в первом семестре полностью посредством системы NSUts. Каждое занятие на семинарах подкрепляется заданием из 3–6 задач на неделю, которые нужно сдать в автоматизированную систему NSUts. Эти задачи студентам не только нужно написать, их решения должны пройти все тесты, а затем необходимо защитить это решение перед преподавателем на занятии в компьютерном классе. Разработаны критерии оценки задач, которые помогают стимулировать самостоятельную внеаудиторную работу студентов.

Задачи, входящие в наборы заданий на каждую неделю, с одной стороны, помогают закрепить тот материал по изучению языка программирования, который разбирается на семинарах, с другой стороны, реализовать алгоритмы, представленные в курсе лекций. Работа в системе NSUts дисциплинирует обучающихся, заставляет их соблюдать правила работы с входными и выходными данными, продумывать все тонкости решения, не забывать про граничные условия и про эффективность алгоритмов.

Система состоит из сервера, базы данных, тестирующих клиентов и клиентского программного обеспечения (веб-браузеров).

Сервер реализует аутентификацию и авторизацию доступа со стороны пользователей и большую часть бизнес-логики системы, а также предоставляет веб-интерфейс для пользователей и веб-сервис для тестирующих клиентов.

База данных отвечает за транзакционное хранение данных системы и отслеживает часть правил бизнес-логики, главным образом за счет ограничений целостности данных (SQL constraints).

Тестирующие клиенты осуществляют компиляцию решений, отправленных участниками, и запускают откомпилированный код на заранее подготовленных тестовых данных. Для этого используются стандартные компиляторы и стандартные или минимально модифицированные среды исполнения. Так, если в правилах тестирования указан язык MinGW C/C++ 4.6.1, на клиенте должны быть развернуты среда исполнения MinGW и соответствующие компиляторы.

Данный подход противоположен подходу, используемому в некоторых системах автоматической оценки, например EduCAD [3], где система реализует собственный компилятор или интерпретатор и среду исполнения

языка программирования. Использование стандартных компиляторов и сред исполнения обеспечивает ряд важных преимуществ.

Компилятор и среда исполнения языка программирования – это сложные программные комплексы. При их самостоятельной разработке у разработчика гораздо меньше ресурсов для их доводки и поддержки, чем у создателей популярной коммерческой или разрабатываемой сообществом среды разработки. В результате может оказаться, что тестируемые будут проверяться не на знание языка и навыков программирования, а на навыки обхода ошибок в тестирующей среде.

Во-вторых, использование стандартных сред разработки позволяет легко добавлять поддержку новых компиляторов и даже языков. Это особенно важно, когда учебный план или правила соревнований требуют проверки заданий на каком-то определенном языке и диалекте. По состоянию на 10 июня 2016 года NSUTs поддерживает 28 языков (считая реализации C/C++ в Visual Studio 2015 и MinGW 4.6.1 как разные языки).

Еще одной важной особенностью NSUTs, отличающей ее от других систем, например ejudge [4] и Kattis [5], является проверка заданий на выделенном компьютере. Регламент многих соревнований и правила приема учебных заданий подразумевают ограничение времени исполнения решений. Как правило, это интерпретируется как ограничение значений счетчика ОС «Время центрального процессора».

Но указанный счетчик учитывает не только время вычислений, но и время переключений контекста процесса, промахи кэша, конкуренцию за циклы доступа ОЗУ с другими процессорными ядрами. Проведенные измерения [6] показывают, что это может приводить к отклонениям значений этого счетчика в многозадачной среде на десятки процентов от значений при работе той же программы на выделенной машине. Под многозадачной средой подразумевается практически любая ситуация, когда тестовый клиент используется для чего-то еще, кроме тестирования, например, когда сервер системы и тестируемое задание работают на одной машине, как это сделано в ejudge.

Вопрос о том, что же в многозадачной среде означает вердикт «превышен лимит времени», оказывается неразрешимым ни практически, ни теоретически. Исполнение решений на выделенных машинах, хотя и усложняет развертывание системы, но позволяет исключить этот вопрос из обсуждения, что облегчает подготовку тестов и снижает количество обоснованных апелляций.

Кроме того, выделенные тестовые клиенты увеличивают масштабируемость системы. Во время крупных соревнований с 300–500 участниками мы задействуем 10–16 компьютеров для параллельного тестирования.

Использование системы NSUTs в учебном процессе и для самостоятельной проверки своих знаний в процессе дистанционного обучения спо-

способствует совершенствованию профессиональных, аналитических, системных и коммуникационных компетенций бакалавров и магистров, аспирантов, молодых учёных, профессорско-преподавательского состава.

Список литературы

1. Автоматизированная система тестирования NSUts: Требования и разработка прототипа / Е. Н. Боженкова, Д. В. Иртегов, А. В. Киров и др. // Вестник НГУ. Сер. Информационные технологии. 2010. Т. 8; № 4. С. 46–53.
2. Открытая всесибирская олимпиада по программированию им. И. В. Поттосина. URL: <http://olympic.nsu.ru/>
3. Веретенников М. В. Автоматизация проверки компьютерных программ в технических дисциплинах // Дистанционные образовательные технологии. Вып. 1: Пути реализации: сб. науч. тр. Томск: ТУ СУР, 2004. С. 52–61.
4. Ejudge. URL: <https://ejudge.ru> (10.06.2016)
5. E. Enstrom, G. Kreitz, F. Niemela, P. Soderman, V. Kann, Five Years with Kattis – Using an Automated Assessment System in Teaching, Proceedings of the 2011 Frontiers in Education Conference, p. T3J-1-1-T3J-6, October 12–15, 2011.
6. Свиридов В. С. Измерение и контроль потребления ресурсов программами на машинах с многоядерными процессорами, выпускная квалификационная работа бакалавра, НГУ, 2015

УДК 378.14

КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ И ОЦЕНКА РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Е. А. Козак

магистрант

e-mail: k.elenochka@mail.ru

Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева

Рассмотрены возможности использования мобильных технологий для организации контроля знаний студентов и мониторинга уровня усвоения учебного материала посредством применения обучающей среды Moodle в мобильном формате, обеспечивающие оптимизацию управления учебным процессом и, как следствие, способствующие повышению результативности образовательного процесса.

***Ключевые слова:** мобильные технологии, m-learning, контроль знаний, самостоятельная работа студентов, LMS Moodle, тест, тестирование, формы контроля.*

Развитие информационных технологий, появление инновационных технических средств является одним из факторов повышения качества образования, совершенствования его содержания и методов в соответствии с требованиями сегодняшнего дня. Современные мобильные устройства, вобрав в себя практически все достижения информационных технологий, позволили оптимизировать учебный процесс, получить качественное образование, обеспечить оперативное получение и обмен информацией [1].

Большинство современных студентов технически и психологически готовы к использованию мобильных технологий в учебном процессе. Необходимо рассматривать новые возможности для более эффективного использования потенциала мобильных устройств и технологий. Решение этой задачи требует организационных усилий со стороны педагогов, исследовательской и методической работы преподавателей по внедрению стратегий, форм и методов мобильного обучения в учебный процесс высших учебных заведений [2].

Для повышения качества обучения необходимо умело владеть различными формами контроля знаний студентов, которые могут способствовать повышению мотивированности, обеспечению активности и предупреждению отставания от предмета обучающихся [3]. Следовательно, учебный процесс необходимо тщательно планировать: рационально выбирать методы, формы, средства обучения и формы контроля знаний. Таким образом, предлагается использовать возможности обучающей среды Moodle для создания и размещения динамической программы курса в мобильном формате. Опыт использования системы Moodle показал, что на ее основе достаточно просто готовятся и, что еще более важно, модифицируются соответствующие учебно-методические материалы.

Чтобы разработать контрольные мероприятия и методы оценки, необходимо учесть особенности преподаваемой дисциплины. Если в процессе изучения дисциплины студенты осваивают некий объем академических знаний – понятий, терминов, конкретных фактов, то в этом случае необходимо использовать тестовые задания. Их применение позволит быстро получить результаты и сделать выводы об эффективности проведенного обучения. Однако при изучении определенных тем курса, необходимо оценить кроме уровня знаний, различные умения: общеучебные (умение сравнивать, анализировать информацию, высказывать свою мысль, аргументировать и т. п.), специальные предметные (умение решать задачи практического характера) и т. д. В этом случае для контроля учебной деятельности посредством мобильных устройств используются следующие формы: контрольные работы, письменные отчеты и рефераты; электронные семинары в режимах форум или чат, проектные методы.

Применение Moodle позволяет широко использовать тренировочное тестирование, осуществлять предварительную сдачу лабораторных и самостоятельных работ. Роль тестирования в процессе обучения очень велика. Для студентов наличие тестирований – мотивация работать лучше. Для преподавателей – возможность контролировать успешность своей деятельности, инструмент для выяснения и ликвидации «слабых мест» учебного плана, студентов и группы.

В мобильной среде обучения Moodle тест может выступать как элемент обучения и как форма контроля. Самым ярким примером теста обученности может быть любой тест с одной попыткой, после прохождения которого ученик получает итоговую оценку. Если же кроме балла отобразить ученику все варианты ответов, разграничив цветом правильные и неправильные, то у него появится возможность обдумать, где он ошибся, почему ошибся, почему именно этот ответ правильный. Он думает и анализирует – он обучается. Можно использовать и другой способ настройки теста с целью дать учащимся возможность обдумать и проанализировать ход выполнения теста, исправить ошибку. Для этого можно не показывать правильность/неправильность всех вариантов ответа, а отобразить только ответ ученика и баллы за него. При этом дать возможность пройти тест несколько раз, перемешивая как сами вопросы, так и варианты ответов.

На занятиях возможны короткие проверочные работы нетрадиционного вида. В каждой теме выделяются ключевые понятия и термины, которые могут быть положены в основу кроссвордов, головоломок, ребусов, шарад, викторин. Для ряда тем специально разрабатываются кроссворды, содержащие понятия одной определенной темы. Кроссворды, применяемые для контроля знаний, подразделяются на кроссворды для текущей, тематической или обобщающей проверки. Первые направлены на проверку базовых знаний учащихся по текущему материалу, количество вопросов в них составляет 10–12. Вторые – на проверку базовых и дополнительно полученных знаний по определенной теме, в них рекомендуется использовать не более 15–25 вопросов. Третьи – на общую проверку знаний по большому блоку материала (например, в рамках проведения рубежного контроля), количество вопросов в них – 15–25. Этот метод проверки только дополнительный к известным методам контроля, но не альтернативный им, поскольку не дает возможности проверить глубину понимания изученного материала. Игры, как средство обучения, имеет смысл включать в учебный процесс на начальной стадии занятия или на стадии его завершения. Первый вариант позволяет реализовать контроль или актуализацию знаний, второй – способствует закреплению и контролю уровня усвоения материала. В Moodle ответы на вопросы игры оцениваются автоматически.

При использовании мобильных технологий в преподавании формы контроля и оценки знаний должны включать формы текущего, рубежного и итогового контроля. На каждой неделе можно осуществлять автоматический контроль, проведение которого помогает студенту более полно изучить материал и оценить степень его усвоения, а преподавателю управлять процессом обучения. Рубежный контроль охватывает содержание нескольких учебных модулей и проводится на 7-й и 15-й неделе учебного процесса (для студентов очной формы обучения). Итоговый контроль осуществляется по окончании учебного курса, его содержание охватывает весь курс (или как минимум узловые аспекты курса) и проводится комплексно, включая тестовые задания, теоретические вопросы и задачи.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории целесообразно контролировать усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний и т. д. В условиях дефицита аудиторного времени применение платформы Moodle для проведения текущего контроля теоретических знаний с помощью имеющейся в ней системы тестирования позволяет организовать регулярный контроль знаний. Перевод тестовых заданий в среду образовательной системы Moodle позволил сократить время по оценке теоретических знаний до 5–10 минут в зависимости от объема материала.

Также возможно оценивать предварительную подготовку студента к лабораторному занятию, например, путем экспресс-тестирования (тестовые задания закрытой формы) в течение 5 максимум 10 минут. В данном случае цель не просто оценить знания, а сделать процедуру оценивания развивающей, позволяющей студенту увидеть собственные пробелы и определить пути их преодоления.

Система Moodle имеет не только многофункциональный тестовый модуль, но и предоставляет возможность оценивания работы студентов в таких элементах курса, как «Задание», «Форум», Wiki, «Глоссарий» и т. д. За выполнение заданий, прохождение опросов, тестов и лекций учащимся выставляется оценка, которая отображается в журнале успеваемости. Оценка может выставляться либо преподавателем, либо автоматически.

При выборе формы контроля учебной деятельности необходимо соотносить выбираемую форму с содержанием обучения и используемой педагогической технологией. Основное назначение контрольно-измерительных инструментов – оценка знаний учащихся. Но их также можно использовать для других учебных целей, например для отработки навыков и умений. В табл. 1 представлены основные формы контроля знаний в мобильной динамической среде Moodle.

В системе Moodle возможно использовать практически все организационные формы контроля, дополненные специально разработанными тес-

товыми заданиями, позволяющими снять часть нагрузки с преподавателя и усилить эффективность и своевременность контроля. Таким образом, применение новых образовательных технологий расширяет возможности контроля учебного процесса.

Таблица 1

Формы организации учебного процесса	Инструменты учебной среды Moodle	Виды самостоятельной работы	Формы контроля
Лекция	Веб-страница, ссылка на веб-страницу или файл, лекция, опрос, задание, тест	Написание реферата-обзора, своего варианта плана лекции; оценка и анализ изучаемого текста; подготовка опорного конспекта; логическое микро-структурирование текста	Текущий контроль, самоконтроль
СРСП	Веб-страница, ссылка на веб-страницу или файл, лекция, форум, чат, задание, тест	Решение задач и ситуационных заданий, составление отчетов по заданиям	Текущий, предварительный контроль
Лабораторные занятия	Ссылка на веб-страницу или файл, задание, рабочая тетрадь, тест	Самостоятельное выполнение лабораторных работ; работа с виртуальными лабораторными практикумами	Текущий, предварительный контроль
СРС	Ссылка на веб-страницу или файл, задание, рабочая тетрадь, Wiki, форум, база данных	Самостоятельная работа с литературой (учебной, научной, исследовательской), задания реконструктивного и творческого (поискового) характера	Текущий контроль
Курсовые работы, РК1, РК2, экзамены	Задание, тест	Письменные задания, курсовые работы, эссе, проекты, тестирование в режиме онлайн	Рубежный, итоговый контроль

Кроме того, использование мобильных устройств и технологий позволяет использовать новые виды заданий, формы контроля знаний учащихся [4]:

- поиск и размещение набора ссылок на интернет-ресурсы по изучаемой теме;
- рецензирование веб-сайтов по изучаемой теме;
- написание и размещение реферата (при помощи wiki-технологии);
- анализ размещенных рефератов на данную тему, их оценивание, создание рейтинга студенческих работ;
- дискуссионное обсуждение проблем в форуме;
- студенческое консультирование (более подготовленные студенты отвечают на вопросы своих однокурсников) и др.

Кроме того, система предоставляет возможность проводить анализ оценок за отдельные задания и/или за ответы на определенные вопросы, что помогает преподавателю определить «узкие» места и обнаружить плохо усвоенные темы. Для преподавателей также доступна информация об активности студентов в системе: в ней фиксируется, когда студентом был выполнен последний вход в нее, когда и как долго он просматривал размещенные материалы и т.д., что позволяет вовремя обращать внимание на студентов, выпадающих из учебного процесса.

Использование мобильного курса как инструмента контроля позволяет не тратить время в течение занятия на элементарные задания закрытого типа, а сосредоточиться на проблемных вопросах. Мониторинг качества обучения показывает, что использование нетрадиционных форм контроля посредством применения мобильных технологий и устройств повышает результативность контроля и позволяет использовать системную оценку знаний (комплексную оценку) при максимальной дифференциации уровня усвоения учебного материала. Кроме того, опыт применения тестовых инструментов системы Moodle для сопровождения учебной деятельности студентов очной формы обучения показал, что ее использование даже в ограниченном виде оказывает положительное влияние на организацию самостоятельной работы студента и приводит к снижению времени преподавателя на организацию текущего контроля знаний.

Решение всех этих задач прямо воздействует на усовершенствование образовательного процесса, поэтому, предоставляя современный, эффективный и удобный инструмент поддержки очного обучения, мы обеспечиваем возможность получения непрерывного качественного образования, ориентированного на развитие личности будущего специалиста и повышение уровня подготовки будущих специалистов в условиях компетентностно-ориентированного обучения.

Список литературы

1. Винеvская А. В. Использование потенциала информационных технологий в создании мобильной образовательной среды // Концепт. 2012. № 9. С. 78–84.
2. Голицына И. Н., Половникова Н. Л. Мобильное обучение как новая технология в образовании // Образовательные технологии и общество. 2011. № 1. С. 241–252.
3. Новиков А. М. Основания педагогики: пособие для авторов учебников и преподавателей. М.: Изд-во «Эгвес», 2010. 208 с.
4. Козак Е. А. Технологии мобильного обучения как фактор успешной организации самостоятельной работы студентов в вузе // Вестник СКГУ, 2015. № 3. С. 86–94.

АНАЛИЗ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ СТУДЕНТОВ В ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩЕЙ СРЕДЕ

А. К. Погребников

аспирант, ассистент НУЛ САУ кафедры информатики
e-mail: sania2041@gmail.com

Ю. Ю. Якунин

канд. техн. наук, доцент, руководитель НУЛ
«Системный анализ и управление» кафедры информатики
e-mail: yyakunin@sfu-kras.ru

Д. И. Ярещенко

аспирант, ассистент НУЛ САУ кафедры информатики
e-mail: yareshenkodi@yandex.ru
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
Институт космических и информационных технологий

Рассматривается задача повышения качества образования на основе обратной связи студентов в информационной обучающей среде. Проводится анализ обратной связи студентов, построенной на анкетных данных по результатам изучения дисциплин.

***Ключевые слова:** информационно-обучающая среда вуза, личное пространство студента, обратная связь студентов.*

В настоящее время с активным внедрением информационных и коммуникативных технологий, большинство студентов ежедневно пользуются интернетом, как для учебы, так и для общения в социальных сетях. Интернет стал необходимым инструментом обработки и обмена информацией. Однако наряду с большой пользой интернета наблюдаются и его недостатки. Это связано с тем, что компьютер становится заменой реального мира и причиной утраты социальных связей между людьми. Согласно «Теории поколений», студентам нового поколения, также названным «поколением Сети» и «поколением Миллениум», проще общаться через интернет, проводить там все свое свободное время, чем общаться со своими сверстниками, родителями, преподавателями при непосредственном взаимодействии друг с другом [1].

Сейчас студенты нового поколения характеризуются следующими индивидуально-психологическими особенностями [2]:

- высокая личностная тревожность, впечатлительность, в большинстве ситуаций чувствуют себя беспомощными, нуждаются в руководящей и направляющей помощи взрослого;
- отсутствие интереса к окружающим, ставят свои интересы выше интересов других людей и всегда готовы их отстаивать;

- стремятся быть независимыми и самостоятельными, не прилагают достаточных усилий для выполнения требований и принятых в обществе норм поведения.

В настоящее время студенты нового поколения большую часть времени проводят в интернете, плохо представляют себе особенности обучения в вузе, слабо понимают, с какими трудностями им придется столкнуться, настроены чересчур оптимистично. В этих условиях вуз должен выполнять эффективное обучение студентов, для чего наряду с традиционными методами обучения и воспитания ему необходимо встраиваться в их темп жизни, учитывать их привычки и ценности, что позволит получить лучший результат успеваемости студентов.

За последние несколько лет возросла актуальность термина «информационно-обучающая среда». В современном образовании информационно-обучающая среда рассматривается как целостная образовательная система, которая дает обучающимся новый инструмент для формирования и развития компетенций, необходимых будущему специалисту согласно ФГОС-3 в частности, и становления себя как полноценной личности в целом. Функциональные возможности информационно-обучающей среды позволяют студентам не только приобретать необходимый багаж знаний, овладеть определенными информационными технологиями, но и производить обмен полученной информацией со всеми участниками учебного процесса с целью ее эффективного использования в дальнейшей профессиональной деятельности, адекватно оценивать результаты своей работы [3].

Основной целью данной работы является повышение эффективности использования информационно-обучающей среды путем увеличения связи со студентами. На этой основе необходимо произвести моделирование достаточно эффективной системы управления образовательным процессом, которая приведет к повышению качества подготовки специалистов [4]. Сейчас для взаимодействия со студентами во многих университетах России, например, таких как МГТУ им. Н. Э. Баумана, АлтГТУ им. И. И. Ползунова, УрФУ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина и др., действуют личные кабинеты студента. Личный кабинет студента – это некоторое личное пространство (рабочая область), в котором могут размещаться сведения о текущей успеваемости, о результатах сдачи зачетов, курсовых работ и экзаменов, переводе с курса на курс, назначении стипендии, уходе в академический отпуск, объявления деканата и т. д. Данная информация предназначена для оперативного информирования студентов и их родителей. Доступ к личному кабинету осуществляется с помощью логина и пароля. Логин и пароль выдается студенту в деканате. Студент, имея личный кабинет, может узнавать нужную для него информацию, при этом не обращаясь в деканат или к своим одногруппникам.

В Институте космических и информационных технологий (ИКИТ) ФГАОУ ВО СФУ разрабатывается система обеспечения и управления личным пространством студента. Личное пространство студента отличается от личных кабинетов студентов, существующих в других вузах. Оно рассматривается как особый подход к реализации обучения и взаимодействия с обучающимися. Личное пространство студента содержит дополнительные разделы, состоящие из вопросов по качеству образовательного процесса. Студент по окончании семестра оценивает работу таких структур вуза как деканат, учебно-организационный отдел (УОО), и работу ППС. Такие результаты оценивания помогают отслеживать текущее состояние процесса обучения и вовремя вносить корректировки в учебный процесс.

Личное пространство также необходимо для предоставления студентам всех форм обучения доступа к интересующей их информации об учебном процессе. Оно должно обеспечивать необходимое онлайн взаимодействие студента с университетом и общение обучающихся между собой. Так как студенты нового поколения больше привыкли общаться через интернет, то такое общение, как правило, является предпочтительным и более комфортным, чем общение в реальной жизни. Поэтому, разрабатывая систему управления личным пространством студента, необходимо учитывать эту особенность и создавать модули, которые бы позволяли собирать информацию о студентах, узнавать их предпочтения, области интересов, образ мышления, для того чтобы впоследствии правильно подобрать индивидуальную методику при обучении.

На данный момент система управления личным пространством студента ИКИТ содержит следующие разделы: 1. Профиль. 2. Зачетная книжка. 3. Сообщения от УОО и администрации института. 4. Опросник, предназначенный для получения обратной связи со студентом о качестве преподавания изучаемых предметов, о работе кафедры и УОО. В данном разделе студент по окончании семестра имеет возможность выразить свое отношение к качеству подготовки, оценив предложенные показатели в баллах. На основании ответов, полученных от студентов, а также другой статистической информации, обрабатываемой в институте, производится анализ и формирование управляющих воздействий. 5. Посещаемость – содержит информацию о посещаемости студентом занятий, отмечаемую старостами групп и получаемую от системы управления турникетами. 6. История обучения – содержит периоды обучения, предметы, которые были в данном периоде и соответствующие оценки. 7. Список приказов – содержит информацию о приказах, в которых фигурирует студент.

Анкета из личного пространства студента содержит следующие вопросы.

Вопросы по работе кафедры:

- вовлеченность заведующего кафедрой в учебный процесс;
- участие студентов в работе кафедры;
- работа куратора;
- удовлетворенность организацией практик;
- предложения по повышению качества подготовки.

Вопросы по работе УОО:

- своевременность подготовки документов (справки, направления и пр.);
- удобство графика работы со студентами;
- доброжелательность сотрудников.

Вопросы по предметам:

- добросовестное отношение преподавателя (отсутствие опоздания, пропусков, хороший уровень подготовки к занятиям);
- доступность изложения материала преподавателем;
- корректное отношение преподавателя к студентам;
- объективность выставляемых оценок;
- полнота и качество электронного образовательного ресурса.

В текущем учебном году было опрошено около 1 700 студентов, из которых только 260 ответили на вопросы анкеты, 52 из них ответили на вопросы в свободной форме. Низкая активность опрошенных связана с недавним появлением личного пространства, и многие студенты еще не до конца понимают преимущества использования системы. Тем не менее текущий анализ ответов студентов уже сейчас позволяет выявить хорошо и плохо преподаваемые предметы, вовлеченность выпускающей кафедры в процесс обучения и воспитания студентов, качество работы УОО и т. д. Наряду с информацией, полученной от студентов, учитывается успеваемость студента по данной дисциплине, посещаемость, его взаимодействие с преподавателями и научным руководителем.

Для подсчета оценок по каждому предмету или по каждой кафедре использовался метод строчных сумм, в котором каждая матрица сравнений «полна», т.е. для любых двух различных объектов содержит результат их сравнения [5]. Таким образом, в процессе применения данного метода были выявлены кафедры, имеющие наивысшую оценку, и, наоборот, кафедры, которые имеют низкие оценки. Вероятно, студентов устраивает работа кафедр, которые получили наивысшие оценки, такие кафедры проявляют заинтересованность в учебном процессе студентов. Кафедрам, которые не попадают в список лидирующих или имеют очень низкие баллы, необходимо сравнить работу с кафедрами, имеющими более высокие оценки, и предпринять необходимые действия для исправления ситуации.

Проведя анализ по предметам, выявили высоко и низко оцениваемые предметы. На предметы, которые имеют низкие оценки, вероятно, нужно обратить внимание, проанализировать рабочую программу дисциплины, и, возможно, кафедре внести какие-то корректировки на новый учебный год. Также необходимо учитывать информацию по избранию преподавателя на тот или иной предмет.

Анализ ответов на вопросы в свободной форме показал, что студенты заинтересованы в игровых формах ведения учебного процесса, например в поощрении за хорошую учебу и, наоборот, в наказании за низкую успеваемость и прогулы, выражаемые в форме виртуальных существ, титулов и рейтингов. Также студенты отметили потребность в большем количестве консультаций по предметам и научным работам и в большем числе внеучебной деятельности, связанной с интеллектуальной работой, преимущественно по направлению подготовки.

Система управления личным пространством студента как часть комплексной системы управления институтом является важным элементом в информационной структуре университета и представляет собой центр взаимодействия всех участников учебного процесса. Дальнейшее развитие данной системы потребует более тесной интеграции всех функционирующих в университете информационных систем, что позволит развить систему управления личным пространством студента и вовлечь в нее большее количество студентов, вследствие чего ожидается заметное повышение качества подготовки специалистов в новых условиях образовательной деятельности.

Список литературы

1. Сандомирский М. Е. Поколение Z: те, кто будет после // E-executive – краудсорсинговый проект. Дата обновления: 03.02.2011. URL: www.e-executive.ru (дата обращения: 05.06.2016).
2. Исаева Е. Р. Новое поколение студентов: психологические особенности, учебная мотивация и трудности в процессе обучения первого курса // Медицинская психология в России: электрон. науч. журн. 2012. № 4 (15). URL: www.medpsy.ru (дата обращения: 15.06.2016).
3. Бакало Д. И., Шишковская Ю.В. Информационно-обучающая среда вуза в контексте интернет-образования // Вестник Томского государственного педагогического университета. Томск, 2012. Вып. 4 (119). С. 64–67.
4. Якунин, Ю. Ю., Журавлёв В. М. Системный подход к моделированию организаций // Вестник сибирского государственного аэрокосмического университета им. акад. М. Ф. Решетнёва. Красноярск: СибГАУ, 2010. Вып. 6 (32). С. 46–52.
5. Чеботарев П. Ю. Неполные парные сравнения и метод строчных сумм. М., 1987. Деп. в ВИНТИ 26.02.88, № 1576-B88.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛИЧНОГО ПРОСТРАНСТВА СТУДЕНТА В ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩЕЙ СРЕДЕ

А. К. Погребников

аспирант, ассистент НУЛ САУ кафедры информатики
e-mail: akpogrebnikov@gmail.com

Ю. Ю. Якунин

канд. техн. наук, доцент, руководитель НУЛ
«Системный анализ и управление» кафедры информатики
e-mail: yyakunin@sfu-kras.ru

Д. И. Ярещенко

аспирант, ассистент НУЛ САУ кафедры информатики
e-mail: yareshenkodi@yandex.ru

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
Институт космических и информационных технологий

Рассматривается подход к проектированию и разработке системы управления образовательным процессом в информационной обучающей среде, учитывающей личное пространство студента как важный фактор, влияющий на качество подготовки специалистов.

***Ключевые слова:** качество образования, критерии оценки, информационно-обучающая среда, персональная среда*

В настоящее время сложно представить образовательный процесс отдельно от информационной среды. Интеграция образования с современными технологиями позволяет по-другому взглянуть на образовательный процесс и способы оценки качества образования. Модель управления образовательным процессом и автоматизированные системы оказывают значительное влияние на эффективность образовательной деятельности и качество подготовки специалистов.

Понятие информационной среды будем рассматривать в рамках концепции предложенной Ю. А. Шрейдером [1]. В данной концепции информационная среда представлена не только как проводник информации, но и как активная система, ведущая взаимодействие со своими участниками. В этой парадигме информационная среда рассматривается с разных сторон:

- как деятельность: человек является участником коммуникационного процесса, в центр ставится его способность представить личное знание в той форме, в какой оно может быть передано;
- как система исторически сложившихся форм коммуникации;
- как информационная инфраструктура, созданная обществом для осуществления коммуникативной деятельности.

Образовательные процессы в современном мире все больше задействуют информационные ресурсы и компетенции обработки и представления обучающей информации. Эффективная информационно-обучающая среда как сфера взаимодействия окружения с субъектами образовательного процесса должна обладать следующими свойствами: доступность информационного ресурса для всех субъектов педагогического процесса; интерактивный характер среды; основанный на коммуникациях, насыщенность образовательными ресурсами; возможность менять содержание; цели, методы, формы организации обучения; асинхронность использования, возможность сохранять и накапливать информацию [2].

В современных реалиях нельзя рассматривать информационно-обучающую среду в отрыве от личного пространства студентов. Данное пространство также формируется под влиянием современных технологий. Для анализа взаимодействия информационной обучающей среды со студентом в работе А. Хикса [3] вводится аналогичное понятие «персональная среда обучения», включающее инструменты, сообщества и службы, на которых основываются индивидуальные образовательные платформы, предназначенные для использования учащимися. Таким образом, личное пространство студента рассматривается не как конкретное приложение или служба, а как особый подход к реализации обучения и взаимодействия с обучаемым. Понятие личного пространства концентрируется на действиях учащихся, тем самым взаимодействуя с процессами управления в информационно-обучающей среде и помогая оценить различные аспекты процесса обучения для повышения его качества. В связи с этим архитектура информационно-обучающей среды должна включать необходимые компоненты, позволяющие обеспечивать существование и работу личного пространства в процессе обучения.

Исходными данными для проектирования архитектуры информационно-обучающей среды являются потоки информации и их источники. Источниками информации являются как участники среды, так и различные информационные системы, задействованные в образовательном процессе. В частности, можно выделить в архитектуре следующие блоки: система электронного обучения (платформа для размещения обучающих курсов); модуль учебного управления; набор сервисов для автоматического обслуживания студентов; вспомогательные административные сервисы. Каждый блок может существовать автономно, но для качественной работы нуждается во взаимосвязи с остальными. В то же время некоторые потоки документарных данных дублируются на бумажных носителях, что существенно снижает эффективность работы всей системы. Это в значительной мере замедляет протекающие процессы, а значит, необходимо решение для повышения эффективности взаимодействия. Объединение автоматизированных систем и компонентов на базе единой интеграционной платформы на

уровне информационных потоков может стать одним из таких решений. Предлагаемое в данной статье решение обеспечивает взаимосвязь компонентов посредством сервисов, работающих по принципу получения/передачи сообщений, которые могут являться сущностями, описанными формальным языком, электронными документами или другими стандартизованными элементами. Однако основные информационные потоки исходят от участников процесса, для которых нужен специальный инструмент для взаимодействия со средой и друг с другом. Таким инструментом будем считать личное пространство студентов в информационно-обучающей среде.

Информационно-обучающая среда предполагает, что участники учебного процесса общаются между собой, а в самой среде собирается информация о настроениях участников и их мнениях. Участники активно вовлечены в информационно-обучающую среду и являются одним из основных источников индикаторов состояния образовательного процесса и эффективности работы системы управления.

Одним из способов получения таких индикаторов состояния служат опросники. Условно их можно разделить на две группы: ориентированные на анализ результата обучения и на оценку процесса обучения. Опросники первого типа направлены на получения показателей, демонстрирующих качество обучения в вузе по его результатам (опросники по трудоустройству, сбор отзывов о вузе, опрос для составления рейтинга вузов и др.). Особенность данных опросников заключается в том, что студент уже прошел весь процесс обучения и может субъективно его оценить, не заостряя внимание на деталях. К опросникам второго типа относятся те, что направлены на оценку качества обучения в процессе самого обучения. Так как студент в процессе обучения не способен оценить весь комплекс мер, направленных на достижение образовательной цели, он фокусируется на конкретных компонентах текущего этапа обучения (изучаемые дисциплины, преподаватели, доступность учебного материала и др.).

Проведение опросов в значительной мере помогает отследить текущее состояние процесса подготовки студентов в разрезе направлений подготовки, кафедр, отдельных предметов, преподавателей, чтобы своевременно внести корректировки (управляющее воздействие) в организацию учебного процесса. Тем не менее опросники не позволяют провести полную оценку текущего состояния образовательного процесса и должны использоваться наряду с другими инструментами. Архитектура системы обеспечения информационно-обучающей среды должна предусматривать возможность применения различных инструментов оценки.

Личное пространство студента рассматривается как совокупность программных сервисов, обеспечивающих взаимодействие студентов друг с другом, с преподавателем, администрацией, а также другими коммуникационными сервисами в информационной обучающей среде. Основной

функцией личного пространства на данном этапе является информирование студента об успеваемости, о новостях и распоряжениях. Другой важной функцией является расширение возможности коммуникаций студента с другими участниками образовательного процесса – преподавателями, сотрудниками института, другими студентами. В то же время в работе [4] личное пространство рассматривается как когнитивная среда, которая способна собирать когнитивные характеристики, такие как мотивация, заинтересованность в учебе и восприятие собственной эффективности студента.

В данной статье представлен эксперимент реализации личного пространства студента в системе управления образовательным процессом, которая развивалась в рамках описываемой архитектуры [5; 6]. Система функционирует в Институте космических и информационных технологий ФГАОУ ВО СФУ. В соответствии с описанными принципами архитектуры, приведем наиболее значимые компоненты системы:

- система электронного обучения (на основе платформы moodle);
- каталог пользователей системы (ldap);
- удостоверяющий центр, для использования электронной подписи, что в значительной мере помогает автоматизации процессов, переводя информационные потоки с бумажных носителей в электронный вид;
- автоматизированная система управления институтом (АСУ ИКИТ);
- комплекс программ для автоматизации управления учебным процессом (mmislab);
- интеграционная платформа (IntersystemEnsemble);
- аналитическая платформа (IntersystemDeepSee);
- система управления личным пространством.

Данная система является прообразом полноценной обучающей среды, тем не менее прохождение этого этапа формирования необходимо для получения обратной связи с участником. На текущем этапе основная нагрузка по реализации взаимодействия между системами ложится на интеграционную платформу Ensemble. Задача интеграции в значительной мере упрощается, когда компоненты придерживаются сервис-ориентированной архитектуры. Именно поэтому как система управления, так и система управления личным пространством используют сервисы для обмена информацией. Благодаря тесной интеграции представленных компонентов появляется возможность составлять опросники для оценки известных критериев таким образом, чтобы информация, полученная в результате, имела более развитую структуру и несла больше смысловой нагрузки.

Например, в случае опросника, составленного для оценки качества преподавания дисциплины с точки зрения студента, помимо основных оценок по выбранным критериям могут быть получены косвенные показатели. К таким показателям относятся: успеваемость студента по данной дисциплине, его посещаемость, своевременность выполнения поставлен-

ных задач, частота взаимодействия преподавателя со студентом, может быть проверено качество предоставляемого в курсе вспомогательного материала и т. д. На основе результатов поданным показателям был проведен более глубокий анализ, с целью обнаружения дополнительных критериев, оказывающих влияние на качество обучения.

Тем не менее косвенные показатели могут считаться достоверными только в том случае, когда участники принимают среду как инструмент без отторжения. Участники должны быть максимально завлечены в процесс, при этом личное пространство не должно вступать в противоречие с глобальной информационной средой, в которой участник находится повседневно. Более того, необходимо наладить тесное взаимодействие между этими средами. Благодаря вовлеченности участников в развитие системы управления происходит ее непрерывное развитие. Но для построения единой среды, которая позволит следить за качеством управления в реальном времени, учитывая все показатели из персональных компонентов, необходимо провести значительные модификации.

Одной из первых должна стать модификация графического интерфейса, который, по сути, является отображением личного пространства в информационной системе. В настоящее время существует большое количество стилей, которые ассоциируются у пользователя с определенными функциями. Например, практически любой студент сможет отличить расположение графических компонентов социальной сети, новостного портала, системы обмена сообщениями или дизайна информационной страницы «визитки». А замечая знакомый элемент в новой системе, пользователь чувствует себя комфортнее и ему требуется гораздо меньше времени, чтобы привыкнуть к системе. Кроме того, не последнее значение имеет психофизиология графического интерфейса. За счет использования стандартных психологических приемов, связанных с дизайном и фокусировкой внимания, проектировщик системы может добиться более адекватного отклика от участников, который, в свою очередь, поможет получить соответствующие оценки качества системы управления.

Второй важной модификацией должно стать преобразование модели обмена информацией между участниками среды. Так помимо обычного общения и уведомлений должен быть учтен контентный подход, когда каждый участник является не просто потребителем информации, но и генерирует контент.

В итоге, развитие информационно-обучающей среды в рамках представленной в статье архитектуры напрямую зависит от вовлеченности участников. Студент должен почувствовать себя полноценным участником образовательного процесса, который может оказывать влияние на собственное обучение. Каждый участник системы может вносить как прямой вклад, так и косвенно влиять на ее развитие путем использования функций

и сервисов, предоставляемых системой. Именно поэтому на данном этапе развития уделяется особое внимание вовлечению все большего количества участников.

Список литературы

1. Шрейдер Ю. А. Социокультурные и технико-экономические аспекты развития информационной среды // Информатика и культура. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение. 1990. С. 50–82.
2. Бельшева И. А. Опыт использования информационно-обучающей среды в преподавании иностранного языка // Коммуникации в информационном пространстве. Ярославль. 2003.
3. Hicks A. & Sinkinson C. Critical connections: personal learning environments and information literacy, *Research in Learning Technology* 2015, 23: 21193.
4. Underwood J., & Banyard P. E. Understanding the learning space. *eLearning Papers*, 9. 2008.
5. Якунин Ю. Ю. Автоматизация управления сложным организационным объектом // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. Иркутск: ИГУПС, 2013. Вып. 1 (37). С. 100–106.
6. Якунин Ю. Ю., Журавлёв В. М. Системный подход к моделированию организаций // Вестник сибирского государственного аэрокосмического университета им. акад. М. Ф. Решетнёва. Красноярск: СибГАУ, 2010. Вып. 6 (32). С. 46–52.

УДК 378.1, 005

ДИАГНОСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ НА ОСНОВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА

Ю. С. Ризен

ст. преподаватель
e-mail: yulja_vit@tpu.ru

А. А. Захарова

д-р техн. наук
e-mail: zaa@tpu.ru

М. Г. Минин

д-р пед. наук
e-mail: minin@tpu.ru

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»

Непрерывное и интенсивное развитие сферы информационных технологий порождает актуальность постоянной диагностики образовательного процесса, изменений в структуре и содержании образовательных программ, адаптации условий их реализа-

ции и формирования дополнительных компетенций у выпускников ИТ-направлений подготовки.

Ключевые слова: мониторинг, информационные технологии, оценка качества.

На сегодняшний день сфера информационных технологий (ИТ) является одним из приоритетных направлений в стране, что подтверждают правительственные документы [1–5]. И эта сфера испытывает острый дефицит кадров во всех направлениях деятельности: производстве, научных исследованиях, образовательном процессе. Кроме того, ИТ-сфера интенсивно развивается и обладает рядом особенностей, которые усложняют обучение студента постоянно изменяющимся и обновляющимся технологиям, средам разработки и т. д., что затрудняет международное сотрудничество, реализацию дорожных карт ведущих университетов и достижение высоких показателей в мировых рейтингах. В связи с этим необходимо сформировать инструмент диагностики показателей подготовки на основе математических методов, который позволит комплексно оценивать деятельность вуза с учетом особенностей развития ИТ-сферы. Многопараметрический анализ лежит в основе инструмента и позволяет своевременно корректировать структуру, содержание и условия реализации образовательных программ, а также отслеживать динамику изменения показателей, осуществлять их прогноз и планирование.

Особенности развития ИТ-сферы. Создание учебных руководств [6] для компьютерных наук всегда было и остается сложной задачей, поскольку ИТ-область динамично развивается: информационные технологии используются во всех отраслях науки и техники, растет интеграция вычислительных процессов и систем с другими дисциплинами, что требует формирования компетенций выпускников на стыке наук. При этом важно соблюсти баланс между развитием отдельных направлений информационных технологий и общим контекстом высшего образования в ИТ-сфере.

В России развитие информационных технологий имеет особую историю и определено тесной взаимосвязью с развитием ИТ-рынка. Использование прежде работавших экстенсивных методов потеряло эффективность: необходимо качественное развитие отрасли, но в условиях становления рыночной экономики страны, что означает высочайший приоритет увеличения финансовых показателей при недостаточном финансировании научных направлений исследований. Рост и развитие рынков, а следовательно, и экономики были основными задачами федерального масштаба на рубеже веков. В результате ИТ-сфера приобрела сервисный характер и стала областью преимущественно прикладных разработок. Это решение способствовало комплексному развитию других отраслей и сделало их более технологичными.

Наиболее сильными сторонами российской ИТ-сферы являются направления: «Математическое обеспечение и администрирование информа-

ционных систем» в тесной связке с «Прикладной математикой»; «Системный анализ» и «Автоматизация и управление». Характерные черты этих направлений: высокоуровневая математическая подготовка, изучение и разработка алгоритмов, развитие системного мышления и аналитических способностей. Все вышеперечисленные направления представляют собой основу дальнейшего развития ИТ-отрасли России в целом.

С учетом особенностей отечественной ИТ-сферы и мировых тенденций её развития к перспективным направлениям подготовки ИТ-специалистов в России авторы относят [7]:

- 1 – разработку отечественных аппаратных платформ и оборудования;
- 2 – информационную безопасность;
- 3 – разработку мобильных приложений;
- 4 – проектирование, создание, внедрение и поддержку информационных систем;
- 5 – параллельные и распределенные вычисления;
- 6 – проектирование, создание и внедрение конвергентных систем;
- 7 – программную инженерию;
- 8 – разработку систем поддержки принятия решений, управления данными;
- 9 – создание искусственного интеллекта, интеллектуальных систем.

Структура образовательных программ в ИТ-сфере. Все вышеперечисленные особенности развития ИТ-сферы в РФ являются мощной базой для того, чтобы стать равноправной частью единого мирового образовательного и научного пространства. Чтобы использовать имеющийся потенциал, предлагаются следующие принципы проектирования и реализации образовательных программ [7]:

- *междисциплинарность;*
- *системность;*
- *непрерывность;*
- *гибкость;*
- *уровневость.*

Для применения этих принципов важно понимать, что области знаний взаимосвязаны и понятия в одной области могут опираться или дополнять материал из другой. При проектировании образовательной программы следует закладывать сквозное понимание глобальной идеи использования информационных технологий.

Выпускники программ в сфере информационных технологий для достижения указанных результатов должны иметь фундаментальную подготовку, характерный стиль мышления и решения проблем, который возникает из опыта, полученного в ходе изучения предметной области и профессиональной практики. Формирование этих навыков напрямую зависит от организации образовательного процесса, содержания и условий реали-

зации образовательной программы и формулировки планируемых результатов обучения.

Математическая модель как инструмент оценки качества подготовки ИТ-специалистов. Для создания развивающейся, непрерывно меняющейся в соответствии с требованиями времени и мировыми тенденциями среды обучения в ИТ-направлениях предлагается инструмент диагностики и мониторинга оценки качества подготовки выпускников. Диагностика позволяет провести многофакторный анализ и комплексно оценить качество подготовки ИТ-специалистов, а постоянный мониторинг показателей – отслеживать динамику их изменений во времени и управлять качеством подготовки.

Таким образом, возникает необходимость разработки аналитических методов решения поставленной задачи, что в упрощенном виде может быть представлено как управление моделью «черного ящика», которая включает в качестве входных параметров данные о востребованности образовательных программ, актуальности их структуры и содержания, условий реализации и т.д. Внутри «черного ящика» осуществляется диагностика и мониторинг показателей, на основании результата которых на выходе формируется интегральная оценка качества подготовки ИТ-специалистов. Полученная оценка отражает достоинства и недостатки организации образовательного процесса, позволяет планировать выполнение показателей и, как следствие, осуществлять изменение исходных данных. Таким образом, это позволяет своевременно обеспечивать необходимые изменения среды обучения, реализовывать актуальные и перспективные направления исследований и подготовки, выпускать востребованных и конкурентоспособных специалистов и формировать тенденции развития ИТ-сферы в целом.

Математическая модель внутри «черного ящика» основана на использовании методов функционального анализа. Решение задачи оценки качества таким способом позволяет сравнивать разнородные показатели: как качественные, так и количественные. Оценка качества принятия решения подразумевает введение некой количественной характеристики. Задание функционалов качества позволяет перейти к формализации понятия о цели принятия решения. В многокритериальном случае, естественно, возникает множество целей и для каждой из них возможна формализация, т. е. достижение того или иного оптимального значения [8]. Все показатели, определяющие качество деятельности образовательного учреждения, делятся на две группы: показатели потенциала и показатели результативности. На основе этой классификации стоит рассматривать также классификацию функционалов качества образовательного процесса.

Типичным подходом является сведение многокритериальной задачи к однокритериальной за счет определения нового функционала качества, включающего в себя в том или ином виде исходные функционалы, а также

вычисляемый на их основе интегрированный показатель. Таким образом, интегрированное оценивание традиционно предполагает наличие этапа, связанного с объединением в одно целое ранее разнородных оценок с учетом их вклада в общую оценку. Однако часто наличие многокритериальности приводит к проблеме возможной несравнимости получаемых многокритериальных оценок. Такая несравнимость устраняется введением нескольких уровней «свертки» информации. В результате на выходе формируется комплексная оценка качества подготовки ИТ-специалистов, объединяющая в себе как качественные, так и количественные показатели с учетом значимости каждого из них. Это позволяет сравнивать получаемые многокритериальные оценки и определять наиболее сильные и слабые стороны в работе вуза по организации образовательного процесса в ИТ-сфере, а также планировать выполнение показателей в контексте полученной интегральной оценки.

В данной статье предложена математическая модель управления качеством подготовки ИТ-выпускников. Тестирование и апробация модели осуществлялись для оценки деятельности трех университетов Западно-Сибирского региона на основе данных за последние несколько лет из отчетов о самообследовании. В результате был проведен сравнительный анализ качества подготовки выпускников: выявлены сильные и слабые стороны организации образовательного процесса в каждом из университетов; произведена оценка качества подготовки выпускников, показавшая в первой группе функционалов развитие потенциала и положительную динамику в деятельности университетов в целом. Вторая группа функционалов, описывающих результативность деятельности вуза, позволила выявить показатели, которые следует усилить, например работа с абитуриентами, организация научной деятельности. Для каждого обследуемого вуза предложен индивидуальный перечень рекомендаций по модернизации ООП и организации научно-образовательного процесса.

Предложен инструмент оценки качества подготовки ИТ-специалистов: математическая модель на основе функционального анализа, позволяющая получить комплексную оценку разнородных показателей (как качественных, так и количественных). Использование этого инструмента позволит на основе регулярной диагностики и непрерывного мониторинга показателей подготовки выпускников сформировать адаптивную образовательную среду с учетом особенностей и перспектив развития ИТ-сферы в России и повысить эффективность подготовки кадров.

Список литературы

1. Государственная программа «Информационное общество» (2011–2020 гг.). URL: <http://minsvyaz.ru/ru/activity/programs/1/>
2. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации. URL: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/strategicplanning/concept/>

3. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации. URL: <http://www.rg.ru/2008/02/16/informacia-strategia-dok.html>

4. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. URL: <http://innovation.gov.ru/sites/default/files/documents/2014/5636/1238.pdf>

5. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года. URL: <http://www.rg.ru/2013/11/08/tehnologii-site-dok.html>

6 Final Report by ACM and IEEE Computer Society “Computer Science Curricula 2013”, December 2013. 518 p.

7. Ризен Ю. С., Захарова А. А., Минин М. Г. Принципы формирования образовательных программ в ИТ-сфере // Высшее образование в России, 2016. № 6.

8. Ризен Ю. С., Захарова А. А., Минин М. Г. Математическое моделирование образовательного процесса в оценке качества деятельности вуза // Информационное общество, 2014. № 3. С. 25–33.

УДК 004.716

ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ПОМОЩИ РЕАЛЬНО-ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Е. В. Трапезников

магистр технических наук, преподаватель

e-mail: trapeznikov.83@list.ru

СКГУ им. акад. М. Козыбаева, Петропавловск, Республика Казахстан

Рассматривается процесс формирования модели профессиональной компетентности студентов при помощи РВЛ. Для анализа сформированности профессиональной компетенции используется непараметрический критерий χ^2 (хи-квадрат) и значения статистики критерия T .

Ключевые слова: РВЛ, профессиональная компетентность, критерий, хи-квадрат, компетентностный подход.

Идея использования реально-виртуальных лабораторий в учебном процессе состоит в том, что специализированные виртуальные учебно-научно-производственные комплексы – это мобильная обучающая среда, которая представляет собой интерфейс между вузом и реальным явлением, современными технологиями и реализует основные принципы профессионально ориентированного образования.

В настоящее время более 80 % компьютеров объединены в различные информационно-вычислительные сети. Очевидна актуальность изучения технологий и протоколов передачи данных в компьютерных сетях.

© Трапезников Е. В., 2016

Так, например, в вузе эффективно используется РВЛ «Компьютерные сети», при помощи которой формируются специальные компетенции студентов специальностей ИТ-направления. В состав лаборатории входят два учебно-лабораторных комплекса: «Глобальные компьютерные сети» и «Сетевая безопасность».

В состав ядра комплексов входят управляемые и неуправляемые коммутаторы, мультисервисные маршрутизаторы класса предприятия – реальное оборудование, которое используется при проектировании сетей. Имеется коммутационная панель, которая позволяет коммутировать устройства в зависимости от выполняемых задач и формировать необходимую топологию сети, т.е. виртуально моделировать различные топологии от локальных сетей до сетей, сравнимых с глобальными.

В рамках лабораторных практикумов закрепляются знания, полученные из теоретического руководства и руководства по управлению комплексом. Студенты настраивают конкретную технологию, изучают сетевой протокол, либо выполняют комплексную работу по построению сети, реализующую на своей базе несколько технологий и протоколов.

Так, например, одна из лабораторных работ, выполняемых на комплексе «Сетевая безопасность», посвящена механизмам шифрования в беспроводных сетях. Суть работы заключается в следующем: настраивается точка доступа, канал и имя сети. Включается шифрование WEP, использующее 40-битный ключ. Два компьютера ассоциируются с настроенной точкой доступа. На третьем компьютере, не включенном в сеть, при помощи утилит осуществляется перехват пакетов. В результате работы утилит через некоторое время, зависящее от количества перехваченных пакетов, производится расшифровка ключа, используемого в Сети, т. е. производится взлом Сети. Обычно на это уходит от 10 минут до получаса в зависимости от активности взаимодействия компьютеров.

Диагностирование компетенции студентов представляет собой сложный процесс измерения и оценивания. Необходимо разработать модель оценки, которая представляет собой систему выбора и применения оценочных средств, шкал оценки и правил принятия решения по результатам оценивания.

Для анализа сформированности профессиональной компетенции по дисциплине «Компьютерные сети» мы использовали непараметрический критерий χ^2 (хи-квадрат), который применяется для сравнения распределений объектов двух совокупностей на основе измерений по шкале наименований в двух независимых выборках. В нашем случае выборкой 1 является контрольная группа студентов, выборкой 2 – экспериментальная группа. Испытуемые классифицировались по двум основаниям: студенты продемонстрировали низкий уровень профессиональной компетенции, студенты продемонстрировали высокий уровень профессиональной компетенции.

Для применения критерия выполнены все необходимые требования:

- 1) обе выборки случайные;
- 2) выборки независимы, члены каждой выборки также независимы между собой;
- 3) шкала измерений – шкала наименований с двумя категориями.

Вычисление значения статистики критерия T будем производить по следующему алгоритму:

1. Сформулируем нулевую гипотезу о вероятности попадания объектов первой и второй совокупностей в первую категорию шкалы измерения проверяемого свойства.

2. Построим четырехклеточную таблицу по результатам измерения состояния изучаемого свойства у объектов двух выборок (см. табл. 2).

3. Сформулируем нулевую гипотезу (H_0) с принятым уровнем значимости 0,05 (5%): $p_1 \leq p_2$, т. е. уровень сформированности профессиональной компетенции у студентов экспериментальной группы, изучающих дисциплину «Компьютерные сети» с использованием РВЛ, будет ниже, чем у студентов контрольной группы, изучающих дисциплину без использования РВЛ.

4. Альтернативная гипотеза (H_1): уровень сформированности профессиональной компетенции у студентов экспериментальной группы, изучающих дисциплину «Компьютерные сети» с использованием РВЛ, будет выше, чем у студентов контрольной группы, изучающих дисциплину без использования РВЛ, различия носят закономерный характер.

5. Уровень профессиональной компетенции рассчитывался с учетом анализа трех критериев: выполнение лабораторных работ, СРСП и тестирование. Каждый из критериев разбит на подкритерии, имеющие различный вес (данные приведены в табл. 1).

Таблица 1

Критерии профессиональной компетентности с учетом коэффициентов

Выполнение лабораторной работы (0,5)						СРСП (0,2)	Тест (0,3)
Заинтересованность (0,2)	Самостоятельность (0,2)	Умение планировать (0,2)	Умение работать в коллективе (0,1)	Навыки работы с ЭВМ (0,3)	Качество рефератов (0,4)	Выполнение контрольных (0,6)	

С учетом приведенных коэффициентов было рассчитано значение уровня профессиональной компетенции для каждого студента. При построении четырехклеточной таблицы было принято 2 положения: студент продемонстрировал «высокий» уровень профессиональной компетенции, если набрал более 4 баллов, в противном случае можно констатировать низкий уровень компетенции.

Рассмотрим четырехклеточную таблицу по результатам измерения состояния изучаемого свойства у объектов двух выборок.

Таблица 2

**Четырехклеточная таблица
по состояниям «высокий» / «низкий» уровень компетенции**

Наименование группы	«Высокий» уровень	«Низкий» уровень	Итого
Контрольная	3	7	10
Экспериментальная	10	0	10
	13	7	20

Значение статистики критерия T составило 7,91. По таблице критических областей для χ^2 (хи-квадрат) распределения для одной степени свободы ($\nu = 1$) и уровня значимости $\alpha = 0,05$ найдем $T_{\text{крит}} = 3,84$. Таким образом, нахождение критерия χ^2 (хи-квадрат) выявило, что уровень сформированности профессиональной компетентности по дисциплине «Компьютерные сети» у студентов экспериментальной группы, изучающих дисциплину с использованием РВЛ будет выше, чем у студентов контрольной группы, изучающих дисциплину без использования РВЛ. И различия носят закономерный характер. Вопросы оценки компетенций, формируемых при работе в РВЛ, еще крайне мало изучены (как в связи с тем, что компетентностный подход является сравнительно новой парадигмой образования в странах постсоветского пространства, так и в связи с тем, что сама технология РВЛ в учебном процессе в настоящее время является недостаточно распространенной и изученной в связи с ее «молодостью»).

УДК 378.14.015.62, 371.263, 004.891.3

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОТРАБОТКА МЕТОДИКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

В. А. Углев

канд. техн. наук, доцент, руководитель лаборатории
e-mail: uglev-v@yandex.ru

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

МБК «Прикладная физика и космические технологии», г. Железногорск

Рассматриваются результаты педагогического эксперимента по автоматизированной оценке уровня развития компетентностей (УРК). Отмечается положительная

корреляция динамики уровня освоения учебного материала и УРК. Показана возможность сравнения показателей УРК различных учащихся.

Ключевые слова: измерение, уровень развития компетентностей, тестирование, педагогический эксперимент, автоматизация

Обучение с использованием современных средств автоматизации предполагает наличие специализированного программного обеспечения [1]. Чем выше степень автоматизации, т. е. чем меньше ученик взаимодействует непосредственно с учителем и больше работает с автоматизированной обучающей системой, тем выше требования к качеству соответствующего программного обеспечения [2]. Это касается всех этапов автоматизированного процесса сопровождения учебного процесса и особенно – процедур оценки результатов обучения. Ведущим индикатором качества обучения, согласно Болонской конвенции о высшем образовании, является уровень развития компетентностей (УРК), как фактически достигнутых (развитых) свойств личности. Несмотря на то, что дефиниция компетенция как нормативная цель обучения [3] до сих пор не получила однозначного и общепризнанного определения и не утихают дискуссии по поводу адекватности применения компетентностного подхода в качестве ведущего в отечественной системе образования, задача автоматизации измерения УРК является крайне актуальной. Особенно она важна для уровня высшей школы, где чётко выражена специализация обучения и имеются механизмы построения индивидуализированного по содержанию дидактического материала. Рассмотрим результаты применения экспериментальной методики оценивания УРК на примере одной из дисциплин информационного блока подготовки студентов.

Оценка УРК как латентных переменных, по П. Ф. Лазарсфельду [4], не имеет однозначных методов измерения и носит вероятностный характер. Это существенно затрудняет их измерение, накладывая специфику педагогического процесса: компетентности формируются постепенно и не на одной дисциплине, а на их совокупности. Кроме того, знания не тождественны компетентностям, и поэтому для измерения УРК требуется иная методика. Опыт психологии показывает [5], что проективные тесты могут быть широко применены для решения этой задачи, но только тогда, когда ученик не стремится фальсифицировать результаты измерений, т. е. не догадывается об истинном объекте измерений (в противном случае проективные формы заданий, как правило, решаются с целью продемонстрировать желаемый результат, а не показать объективную картину характеристик испытуемого). Следовательно, требуется опираться на такую технологию организации и проведения оценки УРК, которая позволит повысить объективность измерений и, по возможности, будет пригодна для организации автоматизированного обучения.

Возьмём за основу методику оценки УРК, приведенную в [6; 7]. Она, кроме прочего, характеризуется тем, что не требует специальной организации дополнительных мероприятий контроля и проводится в рамках прохождения запланированных контрольных точек: используется смешанный тест из заданий на оценку уровня знаний и из заданий проективной формы [8]. Проверка гипотез по развитию уровня каждой компетенции осуществляется на основании критерия уверенности Шортлиффа и Бьюкенена [9], требующего формирования матрицы экспертных оценок. Таким образом, одновременно оценивается и знаниевая составляющая (непосредственная оценка), и компетентностная (опосредованное оценивание).

1. Рассмотрим результаты экспериментальной отработки основных положений методики оценки УРК [6] на основе данных одного из педагогических экспериментов, который проводился на базе Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева (филиал в г. Железногорске) в 2015–2016 гг. по дисциплине «Компьютерное моделирование» (бакалавры специальности 050100.62 «Информатика и технология», 5 курс). В качестве объекта для измерений был выбран ряд компетентностей (7): «владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения», «способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний», «готов использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией» и пр.

Фонд оценочных средств был представлен комплектом контрольно-измерительных материалов в форме тестовых заданий смешанной формы (по 25 вопросов в каждом из двух параллельных тестов) и бланков анкетирования/самооценки. Задания охватывали все учебные модули курса. Каждое тестовое задание было укомплектовано набором экспертных оценок, отражающих связь отдельных дистрикторов с конкретными компетенциями, на развитие которых ориентирована учебная дисциплина (рис. 1, а). На основании матрицы экспертных оценок была сформирована эталонная модель ответов студента (рис. 1, б), позволяющая управлять масштабом осей оценок для их сравнимости.

Оценка проводилась в автоматизированной форме (компьютерный тест и бланк анкеты) в три этапа: входной контроль (на первом занятии), промежуточный контроль (при изучении последнего модуля), итоговый контроль (перед экзаменом), задействуя при проверке весь оценочный материал. Испытуемые были проинформированы о прохождении очередной контрольной точки без уточнения, что проверяются не только текущие/остаточные знания, но и УРК. Сначала испытуемым заполнялся бланк

самооценки в разрезе всех проверяемых компетентностей. Далее каждым студентом осуществлялось прохождение теста, а затем ему предъявлялся только результат оценки уровня знаний. Групповые результаты оценки уровня знаний (процентная шкала, отражающая долю набранных баллов) представлены на рис. 2 (столбцы гистограммы): наблюдается положительная динамика процесса обучения, практически совпадающая для каждого из параллельных тестов.

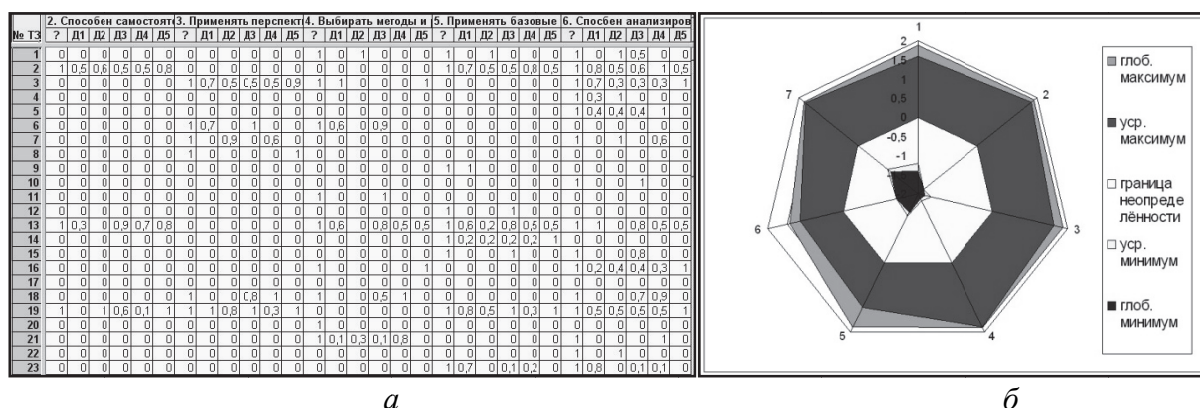


Рис. 1. Фрагмент матрицы экспертных оценок (а) и эталонная модель ответов по каждой компетентности (б)

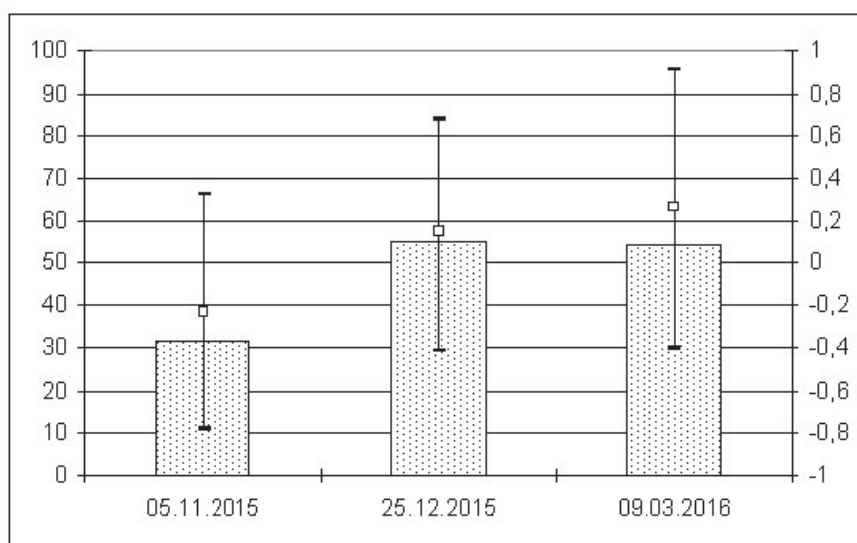


Рис. 2. Усреднённая групповая динамика результатов оценки уровня знаний (столбцы, левая шкала) и оценки УРК (коридор значений, правая шкала)

Автоматически рассчитываемые значения оценок УРК, определяемые на основании обработки протокола ответов каждого студента [8], выводятся в виде вектора значений (7 оценок) из области определений, заданной эталонной моделью ответов (рис. 1, б). На рис. 2 представлена динамика усреднённых по группе оценок всех УРК: они отображены в виде

коридора значений (минимум, среднее, максимум) для правой измерительной шкалы.

На рис. 3 представлен профиль оценок (результаты оценки УРК) различных студентов в виде пиктограммы. Из рис. 3 видно, что за счёт нормирования шкал по эталонной модели ответов и эквивалентного набора контрольно-измерительных материалов появляется возможность сравнения студенческих профилей оценок между собой, а также отслеживания индивидуальной динамики успехов. Как и на рис. 2, нулевое значение оценки УРК означает, что в ходе оценки не удалось ни подтвердить, ни опровергнуть значение гипотезы по конкретной компетентности.

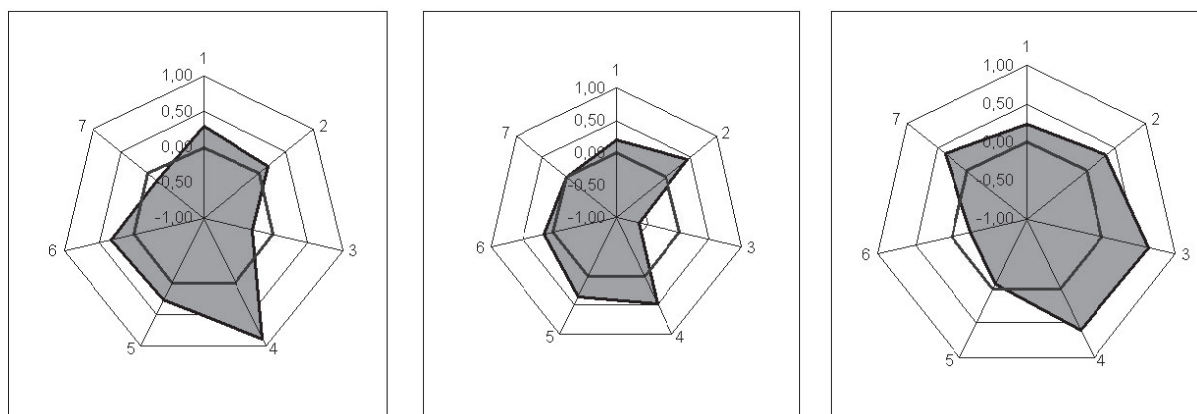


Рис. 3. Индивидуальные показатели уровня развития компетентностей трех студентов

Полученные результаты эксперимента достаточно хорошо коррелируют как между собой, так и с результатами непосредственных опросов студентов. Примечательно, что изначально при анкетировании наблюдалась завышенная самооценка студентов по поводу их УРК, но к концу обучения усредненная самооценка практически совпала с той, которая была получена по методике, использованной в нашем исследовании. Аналогичная картина наблюдается и по ряду других дисциплин, вовлечённых нами в комплексный эксперимент при осуществлении учебного процесса в Красноярском педагогическом университете им. В. П. Астафьева и Сибирском федеральном университете. Важной особенностью рассматриваемого подхода к оценке уровня развития компетентностей является возможность ее реализации в автоматизированном варианте в составе развитых средств обучения, таких как традиционные и интеллектуальные автоматизированные обучающие системы.

Список литературы

1. Беспалько В. П. Обучение и образование с участием компьютеров. Воронеж: МОДЭК, 2002. 352 с.
2. Цибульский Г. М., Кутьин А. М. и др. Автоматизированные обучающие системы // Вестник КГТУ. Математические методы и моделирование. Красноярск: КГТУ, 2004. С. 267–286.

3. Хуторской А. В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному?: пособие для учителя. М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2005. 383 с.
4. Лазарсфельд П. Ф. Логические и математические основания латентноструктурного анализа // Математические методы в современной буржуазной социологии. М.: Прогресс, 1966. С. 344–401.
5. Анастаси А., Урбина С. Психологическое тестирование. СПб.: Питер, 2006. 688 с.
6. Uglev V. A., Ustinov V. A. The new competencies development level expertise method within Intelligent Automated Educational Systems // Trends in Practical Applications of Heterogeneous Multi-Agent Systems. Advances in Intelligent Systems and Computing. 2014. Vol. 293. PP. 157–164 (DOI 10.1007/978-3-319-07476-4_19).
7. Углев В.А. Методика извлечения знаний о компетентностях из протоколов автоматизированной обучающей системы подготовки операторов // Нейроинформатика, ее приложения и анализ данных: XXI Всероссийский семинар. Красноярск, 2013. С. 144–150.
8. Углев В. А. Методика оценки индивидуальных и групповых достижений при работе с автоматизированными обучающими системами // Электронное обучение в непрерывном образовании 2016: материалы III Международной конференции.– Ульяновск: УлГТУ, 2016. С. 408–413.
9. Buchanan B., Shortliffe E. Rule-based Expert Systems. New York: Addison-Wesley, 1984. 748 p.

УДК 377.12:004

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Е. В. Шевчук

канд. техн. наук, доцент, академик МАИН

А. В. Шпак

канд. техн. наук, доцент, академик МАИН

e-mail: evshevch@mail.ru

Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева

Описан опыт организации системы мониторинга результатов обучения в рамках информационно-образовательной среды вуза, способствующей повышению качества подготовки студентов.

***Ключевые слова:** информационно-образовательная среда вуза, мониторинг результатов обучения, управление качеством образования.*

Современный этап модернизации образования, связанный с внедрением компетентностно-ориентированного подхода, обуславливает необходимость обновления технологий мониторинга оценки результатов обуче-

ния как инструмента управления качеством образования. Целеполаганием мониторинга оценки качества предоставляемых образовательных услуг является прогнозирование и принятие оперативных управленческих решений относительно хода и результатов образовательного процесса.

Результаты проведенных авторами научных исследований и опытно-экспериментальной работы в данном направлении дали возможность сделать ряд выводов.

1. Мониторинг результатов обучения – основной инструмент эффективного управления качеством обучения и образования.

2. Система мониторинга представляет собой совокупность взаимосвязанных элементов: цели, объекты отслеживания, субъекты мониторинга, системы индикативных показателей управления.

3. Научными показателями мониторинга оценки качества обучения являются принципы целенаправленности, непрерывности, целостности и системности изучения индикаторов качества обучения, согласованности действий субъектов мониторинга и адресности информации.

4. Переход на компетентностно-ориентированное обучение является событием, определившим главный вектор изменений в системе образования. В условиях реализации компетентностного подхода обновленные цели и содержание обучения должны найти отражение не только в методиках и технологиях обучения, но и системах отслеживания результатов обучения. Исходя из этого сделан вывод о том, что оценка результатов обучения должна быть механизмом диалога и саморазвития всех субъектов образовательного процесса, должна ориентироваться на принцип индивидуализации; итоговые результаты обучения должны складываться из текущего (рейтингового) контроля и экзаменов, которые должны быть кластеризованы по определенным правилам, а в информационной системе соответствующие кластеры информации должны быть адресно доступны соответствующим субъектам образовательного процесса (студентам, родителям, преподавателям, работодателям, административно-управленческому составу вуза и т. п.).

5. Оценка качества обучения должна носить комплексно-накопительный (рейтинговый) характер, быть прозрачной, открытой, объективной и оперативной.

6. Система мониторинга оценки качества обучения должна быть напрямую связана с современными образовательными и информационными технологиями и обеспечивать оптимальный баланс между внешней и внутренней оценкой качества обучения.

7. На основании анализа развития мобильных технологий, современного состояния, достоинств и недостатков их использования, функционала и технических характеристик современных мобильных устройств

сделан вывод о продиктованной временем необходимости распространения мобильных и смешанных технологий в высшем образовании.

Таким образом, создание и использование системы мониторинга оценки уровня учебных результатов – основа для управления качеством обучения и образовательным процессом вуза в целом.

На основании систематизации теоретического и практического опыта авторами предложена модель системы мониторинга оценки качества обучения, состоящая из 4 структурных элементов (подсистем), табл. 1.

Таблица 1

Модель интеллектуальной системы мониторинга оценки качества обучения

Подсистемы	Объект мониторинга	Функционал
Оценка результатов обучения	Учебные результаты в определенные моменты времени (дискретные)	Автоматизированное тестирование знаний (закрытые тесты, нечеткие тесты); автоматизированная проверка умений, навыков, компетенций (нечеткие тесты, открытые тесты, тесты на конструирование и др.); автоматизированная проверка умений, навыков, компетенций (точки рейтингового контроля, виртуальные лабораторные работы, виртуальные диктанты и т. п.)
Мониторинг и обработка информации об учебных достижениях	Информация об учебных достижениях во времени (в динамике)	Накопление учебных достижений (результаты срезов качества обучения, олимпиады, проекты, портфолио и т. п.); статистическая обработка данных (подсчет рейтинга, интегрированных показателей индивидуальных и сравнительных результатов обучения и т. п.)
Интеллектуальный модуль создания базы индикаторов, базы правил принятия решений и базы рекомендаций	Государственные стандарты образования, социальный заказ, направление образовательного учреждения, ожидания внутренних и внешних потребителей (в т. ч. родителей, работодателей, общества)	Автоматизированная формализация модели выпускника конкретного учебного заведения, созданной на основе экспертных знаний, и импорт в систему индикаторов учебных достижений, структурированных по дисциплинам и временным периодам обучения; автоматизированная формализация знаний экспертов и формирование базы правил принятия решений и базы рекомендаций
Интеллектуальный модуль прогнозирования и выдачи рекомендаций для улучшения учебного процесса	Оценка качества обучения во времени	Интегрированная оценка качества обучения; выдача рекомендаций для улучшения учебного процесса

Субъектами мониторинга выступают все участники образовательного процесса. Степень их участия различна, но все они (преподаватели, студенты, работодатели, родители, общественность) получают информацию, анализируют ее.

Объектами мониторинга являются образовательный процесс и его результаты, личностные характеристики всех участников образовательного процесса, их потребности и отношение к образовательному учреждению.

Автоматизированный мониторинг качества реализации образовательных программ осуществляется в рамках информационно-образовательной среды вуза [1] через:

- информационные системы, поддерживающие разработку, реализацию и мониторинг образовательных программ (более 240 модулей);
- строго регламентированную процедуру оценки учебных достижений обучающихся и обеспечение прозрачности результатов;
- мониторинг результатов освоения образовательных программ.

Для автоматизированного мониторинга качества деятельности и компетентности ППС, задействованных в реализации образовательных программ вуза, в рамках информационно-образовательной среды разработаны следующие механизмы: система рейтинговой оценки деятельности ППС; система оценки ППС обучающимися; интеллектуальная система планирования и мониторинга выполнения плана по повышению квалификации ППС.

Для обеспечения и дальнейшего развития качества образовательных программ посредством информационно-образовательной среды используются соответствующие методы и инструменты:

- оценка учебных результатов;
- методы оценки качества образовательных услуг, условий и ресурсов реализации образовательных программ.

Оценка учебных результатов. Учебные цели и результаты образовательных программ определяются и корректируются специальными экспертными группами, создаваемыми на кафедрах.

Перед утверждением все образовательные программы размещаются в информационно-образовательной среде вуза. В течение десяти календарных дней все заинтересованные лица могут внести предложения по корректировке учебных целей и результатов. После обсуждения предложений, комиссия утверждает учебные результаты образовательных программ.

Для информирования обучающихся, преподавателей, родителей, абитуриентов, работодателей и др. заинтересованных субъектов об учебных результатах образовательных программ осуществляется следующее:

- результаты образовательных программ публикуются в информационно-образовательной среде в разделе «Образовательные программы»;

- презентации по выборным дисциплинам размещаются в портфолио ППС в информационно-образовательной среде;

- учебно-методические, контрольные и дополнительные материалы по каждой дисциплине на весь цикл обучения и в полном объеме размещаются в информационно-образовательной среде в электронной библиотеке вуза;

- эдвайзеры на первом курсе в обязательном порядке знакомят обучающихся с результатами образовательных программ, модульными справочниками и каталогами элективных дисциплин, размещенными в информационно-образовательной среде;

- со второго курса эдвайзеры проводят консультационно-методическую работу с обучающимися в отношении построения индивидуальной траектории, выбора модулей, дисциплин и преподавателей за две недели до начала записи на дисциплины;

- результаты текущего, рубежного и итогового оценивания обучения доступны оперативно через информационно-образовательную среду обучающимся, преподавателям и другим заинтересованным лицам.

Для оценки результатов обучения на системной основе информационно-образовательная среда обеспечивает сбор и анализ информации об успеваемости студентов. Результаты рейтинговой оценки результатов обучения еженедельно отображаются в информационно-образовательной среде. Система содержит также модули для анализа результатов и формирования статистических форм. Доступ к результатам рейтинговой оценки имеют обучающиеся, эдвайзеры групп и другие заинтересованные лица. Это позволяет отслеживать успеваемость студентов в ходе учебного процесса и принимать корректирующие действия.

Анкетирование. Для оценки качества услуг, а также условий и ресурсов оказания образовательных услуг в рамках информационно-образовательной среды предусмотрены следующие виды онлайн опросов: ежегодный опрос выпускников о качестве образовательных услуг; анкетирование работодателей о качестве подготовки выпускников; ежегодное анкетирование студентов о качестве преподавания дисциплин; ежегодное анкетирование ППС по вопросам организации учебного процесса; анкетирование студентов по дополнительным направлениям (например, по вопросам студенческого самоуправления, адаптаций к обучению в вузе и т. п.).

Интеллектуальная автоматизированная система диагностики и мониторинга результатов обучения в рамках информационно-образовательной среды Северо-Казахстанского государственного университета успешно функционирует уже более 15 лет [2], постоянно надстраиваясь и гибко пополняя интеллектуальную базу знаний.

Опыт использования системы позволяет сделать следующие выводы: с одной стороны, о положительном влиянии использования в процессе

обучения соответствующих минисред системы на успеваемость студентов и формирование их профессиональных компетенций; с другой стороны, реализация корректирующих действий по результатам работы системы мониторинга позволяет повышать качество предоставляемых образовательных услуг и осуществлять дальнейшее развитие образовательных программ специальностей университета.

Список литературы

1. Шевчук Е. В., Шпак А. В. Информационно-образовательная среда вуза. Опыт и перспективы. Palmarium Academic Publishing is a trademark of: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG. Germany, 2016. 99 p.

2. Shevchuk Ye., Shpak A.. Experience practice of introduction innovative technologies into educational and management activities of the university// Proceedings III International Conference «Strategy of Quality in Industry and Education», Varna, Bulgaria, Scientific Journal of the Technical University of Varna, volume 2, 2007. P. 386–389.

УДК 37.02

**ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ВИРТУАЛИЗАТОРОВ
ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ У УЧАЩИХСЯ ЭТИЧЕСКИХ
И ПРАВОВЫХ НОРМ И МОНИТОРИНГА ИХ ПРИМЕНЕНИЯ
В ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СРЕДЕ**

Т. В. Яцюк

ст. преподаватель

e-mail: tyatzuk@mail.ru

Омский государственный педагогический университет

Рассмотрены функциональные возможности программных средств компьютерной виртуализации для формирования в процессе обучения информатике у учащихся этических и правовых норм поведения в информационно-коммуникационной среде и осуществления мониторинга применения школьниками этих норм. Предложены рекомендации для эффективного применения этих программных средств в учебном процессе.

***Ключевые слова:** компьютерные виртуализаторы, виртуальная машина, хостовая операционная система, гостевая операционная система, этические и правовые нормы поведения в информационно-коммуникационной среде.*

В условиях динамичного развития информационно-коммуникационной среды (ИКС) вопросы формирования у подрастающего поколения этических и правовых норм поведения в ней приобретают особую значимость. В Федеральном государственном образовательном стандарте сред-

него (полного) общего образования четко указывается на то, что выпускник школы должен понимать основы правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в интернете, принимать этические аспекты информационных технологий, осознавать ответственность при создании, использовании информационных систем и распространении информации [2]. Необходимость формирования этических и правовых норм поведения в ИКС обусловлена тем, что постоянно развивается сама среда, учащиеся регулярно пребывают в ней, активно используют ее функциональные возможности и совершенствуют свои ИКТ-умения, но при этом не считают необходимым следовать установленным в ней этическим и правовым нормам и в большинстве случаев нарушают их [3; 4]. За последние годы были зафиксированы нарушения учащимися различных этических и правовых норм. Особенно высоки показатели, касающиеся нарушений учащимися норм, связанных с недопустимостью несанкционированного просмотра пользовательских файлов, запретом на использование нелицензионного контента (компьютерных программ, фото-, видео-, аудиофайлов), а также вредоносных программ может привести к заражению компьютера вирусами [3; 4]. Применяемые в процессе обучения информатике подходы, ориентированы в основном на формирование у учащихся знаний в области этических и правовых норм и отчасти на привитие уважительного отношения к ним, но не нацелены на создание условий применения этих норм на практике, т. е. в современной ИКС. Чтобы процесс формирования у учащихся соответствующих норм был результативным, необходимо осуществлять этот процесс своевременно и непрерывно (на протяжении всего процесса обучения информатике в основной школе), с использованием дополнительного и эффективного инструментария, а также регулярно проводить мониторинг поведения учащихся в ИКС (при работе за компьютером, в сети Интернет и ее сервисах). Значительный вклад в процесс мониторинга и формирования у учащихся соответствующих норм и поведения в ИКС вносят программные средства компьютерной виртуализации. Рассмотрим их функциональные возможности и рекомендации по применению в учебном процессе.

Важным аспектом в формировании этических и правовых норм является понимание учащимися необходимости соблюдения этих норм, осознания всевозможных последствий нарушений этих норм, приобретения социально значимого опыта. Следует отметить, что несоблюдение норм поведения в ИКС, связанных с недопустимостью несанкционированного просмотра пользовательских файлов, запретом на использование нелицензионного контента (компьютерных программ, фото-, видео-, аудиофайлов) и вредоносных программ может привести к заражению компьютера вирусами и тем самым нанести серьезный вред программному обеспечению. При этом последствия от заражений компьютерными вирусами в результа-

те нарушений учащимися этических и правовых норм могут быть самыми разными. Например, ограничение возможностей операционной системы, интернет-браузеров, сетевого соединения, блокирование доступа к аккаунтам социальных сетей, функций установки, настройки и обновления антивирусного программного обеспечения, изменение функциональности компьютера (стремительное дублирование файлов и папок на ПК, несанкционированное удаление файлов, зависание окон в операционной системе, долгая загрузка файлов и папок и т. д) и снижение его производительности. В связи с этим важным подходом в формировании вышеотмеченных норм является такой, при котором в процессе выполнения различных практических задач учащимся предоставляется возможность применить на практике этические и правовые нормы поведения в современной ИКС, а в случае несоблюдения этих норм – прочувствовать разрушительные последствия заражения компьютерным вирусом. Это позволяет учащимся осознать и оценить последствия программного вреда наносимого ПК, в результате нарушений этических и правовых норм, только уже не в условной обстановке, а в процессе осуществления своей деятельности в современной информационно-коммуникационной среде. При этом максимально задействуется мощный психолого-педагогический механизм эмоционального «проживания» учащимися этических и правовых знаний, являющийся необходимым условием формирования цивилизованного поведения в ИКС, согласующегося с нормами информационной этики и права [5]. Кроме того, учащиеся приобретают необходимый социально значимый опыт. Однако реализовать такой подход в процессе обучения информатике достаточно сложно, так как в случае нарушения учащимися этических и правовых норм заражение компьютерными вирусами неизбежно приведет к нарушению функционала компьютерной системы. Для учителя это грозит срывом последующих занятий, что совершенно недопустимо [6]. Следовательно, нужно таким образом организовать этот процесс, чтобы у учащихся было полное впечатление, что из строя в результате неэтичных и неправомерных действий было выведено реальное оборудование, с настоящей операционной системой и программным обеспечением, но при этом учителю не пришлось восстанавливать последствия вирусного заражения, так как это длительный процесс, который требует порой серьезных временных затрат. Благодаря средствам компьютерной виртуализации, таким как Oracle VirtualBox, Microsoft Virtual PC, все это реализовать возможно. Данные программные средства имеют достаточно высокий потенциал в аспекте формирования этических и правовых норм поведения учащихся в информационно-коммуникационной среде, потому что обладают определенными функциональными возможностями.

1. Возможность создания экземпляров виртуальных машин на единственной физической машине со своей обработкой ресурсов [1]. При этом

виртуальная машина представляет собой конкретный экземпляр некой виртуальной вычислительной среды (программную реализацию компьютера) [1].

2. Возможность создания и настройки автономной и изолированной среды. На любой виртуальной машине обязательно устанавливается необходимая пользователю операционная система и программное обеспечение. Операционные системы, устанавливаемые и работающие в виртуальных машинах, называются гостевыми операционными системами. В свою очередь, операционная система, управляющая реальным оборудованием и предоставляющая функции доступа к нему, называется хостовой операционной системой. В результате неправомерных действий ученика компьютерный вирус поразит гостевую ОС, при этом хостовая система и установленное в ней программное обеспечение не пострадают.

3. Возможность отката текущего состояния виртуальной машины. Это позволяет учителю в большинстве случаев оперативно ликвидировать последствия нарушений работы гостевой ОС в результате заражения компьютерным вирусом.

4. Возможность установки и использования различного программного обеспечения, доступа в сеть Интернет и к ее ресурсам и сервисам, а также использования различных носителей информации. Это позволяет учителю осуществлять процесс формирования этических и правовых норм поведения в условиях современной динамично развивающейся информационно-коммуникационной среды.

5. Возможность программирования функции переключения с режима работы в гостевой ОС виртуальной машины в хостовую ОС. Это позволяет исключить случайный выход ученика из режима виртуальной машины, например через комбинацию клавиш Ctrl-Alt-Delete.

Однако, чтобы формирование у учащихся этических и правовых норм поведения в ИКС было эффективно, необходимо, используя инструментарий компьютерных виртуализаторов, настраивать гостевую ОС на виртуальной машине таким образом, чтобы она была точной копией реальной (хостовой) ОС и у учащихся сложилось полное впечатление, что они работают с реальной ОС и реальным оборудованием, а не с виртуализатором, ведь выполнять практические задания они будут именно в виртуализаторе. Следует отметить также, что сами практические задания должны быть связаны с поиском различного электронного контента, установкой и настройкой программного обеспечения в соответствии с заданными учителем критериями, но сформулированы таким образом, чтобы предоставить ученику свободу выбора (в способе действий или содержании контента). Благодаря этому и создаются условия для применения этических и правовых норм в современной информационно-коммуникационной среде. По окончании выполнения практических заданий учителем обяза-

тельно проводится беседа с учащимися, где обсуждаются результаты соблюдения и нарушения учащимися соответствующих норм, какие действия привели к заражению компьютерным вирусом и нарушению функциональности компьютера и делается упор на значимости регулирующей функции этических и правовых норм и необходимости их применения в ИКС.

Кроме того, средства компьютерной виртуализации просто незаметны для учителя информатики в области мониторинга поведения учащихся в ИКС, так как их функциональные возможности, перечисленные ранее, позволяют использовать эти программные средства для выявления фактов соблюдения учащимися норм, связанных с недопустимостью несанкционированного просмотра пользовательских файлов, запрета на использование нелицензионного контента и вредоносных программ. Внешний вид окна виртуальной машины после выполнения учащимися практических заданий, предполагающих применение этих норм, предоставляет учителю исчерпывающую информацию о том, кто из учеников придерживался этих норм, а кто их нарушил. В случае нарушения учеником нормы на экране виртуальной машины, будут видны последствия вирусного заражения, например баннер на все окно, хаотичное движение курсора мыши, отсутствие ярлыка «Компьютер» и т. п. Примечательно, что у школьника нет возможности скрыть от учителя факт нарушения им этической или правовой нормы и оперативно ликвидировать последствия вирусного заражения. Применяемые сегодня учителями способы диагностики поведения учащихся в ИКС анкетирование, беседы с учащимися и их родителями не всегда предоставляют учителю объективную и исчерпывающую информацию в этом вопросе. Родители, например, могут быть не в полной мере осведомлены о поведении своих детей за персональным и планшетным компьютером, ноутбуком, в сети Интернет. Учащиеся же не всегда правдиво отвечают на вопросы учителя в беседе, при заполнении анкеты. Кроме того, немногие готовы показать учителю свои планшетные компьютеры, ноутбуки, чтобы учитель имел возможность посмотреть содержимое этих устройств на предмет наличия/отсутствия в них нелицензионных материалов и вредоносного ПО.

Таким образом, возможности программных средств компьютерной виртуализации позволяют учителю информатики организовать работу по формированию в процессе обучения информатике у учащихся этических и правовых норм поведения, запрещающих несанкционированный просмотр пользовательских файлов, использование нелицензионного контента и вредоносных программ, а также осуществлять мониторинг применения ими этих норм в современной динамично развивающейся информационно-коммуникационной среде. Проведенный педагогический эксперимент на базе трех общеобразовательных учреждений г. Омска

показал эффективность применения средств компьютерной виртуализации в этом процессе.

Список литературы

1. Гультяев А. К. Виртуальные машины: несколько компьютеров в одном. СПб.: Питер, 2006. 224 с.
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 17 мая 2012 г. N 413 г. Москва. URL: <http://www.rg.ru/2012/06/21/obrstandart-dok.html> (дата обращения: 24.11.12).
3. Солдатова Г. В., Гостимская О. С., Кропалева Е. Ю. Пойманные одной сетью. Типы подростков-пользователей интернета. URL: <http://www.fid.su/projects/research/mysafernet/02/> (дата обращения: 13.03.12).
4. Сюрпризы статистики (еще раз о детях в интернете). URL: http://www.securelist.com/ru/blog/40140/Syurprizy_statistiki_eshche_raz_o_detyakh_v_internete (дата обращения: 13.12.12).
5. Шемшурина А. И. Нравственное воспитание школьников (методические рекомендации) // Этическое воспитание. 2008. № 5. С. 5–40.
6. Яцюк Т. В., Семенова З. В. Виртуализаторы как средство развития этико-правовой культуры информационной деятельности учащихся в сфере ИТ // Информатика и образование. 2013. № 3. С. 9–15.

**ЦИФРОВЫЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ
И БИБЛИОТЕЧНЫЕ
СМАТР-СИСТЕМЫ**

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛУЧЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ССЫЛОК ЦИТИРОВАНИЙ В ИРБИС64

С. Р. Баженов

канд. техн. наук, зав. отделом

e-mail: bazhenov@spsl.nsc.ru

Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН, Новосибирск

М. В. Данилин

ведущий инженер

e-mail: dmikle@list.ru

О. А. Rogoznikova

зав. библиотекой

e-mail: cnb@ksc.krasn.ru

ФИЦ КНЦ СО РАН, Научная библиотека, Красноярск

Описываются результаты разработки и использования системы автоматического получения количества ссылок цитирований в ИРБИС64 на статьи сотрудников организации с использованием индексов цитирования Web of Science, Scopus и РИНЦ.

***Ключевые слова:** автоматизированные системы научных исследований, базы данных, индексы цитирования, библиометрия*

В последние годы в научных организациях России большое внимание уделяется публикационной активности сотрудников, показатели которой становятся основной мерой оценки продуктивности работы. В этих организациях принята система материального стимулирования сотрудников, основанная на оценке результативности их научной деятельности по количеству публикаций разного вида, их цитируемости. В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 марта 2014 года №162 [1] обязательными элементами сведений о результатах деятельности научных организаций являются число и совокупная цитируемость публикаций, индексируемых Web of Science. Также во многих организациях производят оценку публикационной активности по Scopus и РИНЦ.

Однако расчет необходимых параметров для сотен сотрудников организации с помощью перечисленных выше индексов цитирования очень затруднителен. В то же время база данных публикаций сотрудников всегда была непременным атрибутом научной организации. К базе данных, которая могла бы служить основой для наукометрических измерений, предъявляются серьезные требования: полнота учета публикаций, содержательность записей и актуальность изменяющихся данных. И если решить проблему

полноты учета публикаций и качества записей можно на уровне отдельной организации, то поддерживать актуальность информации о количестве цитирований публикации в Web of Science без интеграции с этой базой данных невозможно.

Тема интеграции базы данных публикаций сотрудников с Web of Science, Scopus и РИНЦ отражена в работах Н. А. Мазова (ИНГГ СО РАН) и В. Н. Гуреева (ГНЦ ВБ «Вектор») [2; 3]. Для интеграции базы данных публикаций сотрудников ИНГГ СО РАН, ведущейся в среде CDS/ISIS, разработан программно-технологический комплекс, позволяющий снабжать метаданные соответствующими ссылками, связь устанавливается посредством идентификаторов записей в индексах цитирования, отраженных также в записях базы данных публикаций.

Собственная программная система, позволяющая получать данные из индексов цитирования и других баз данных, а также формирующая статистические отчеты по библиометрическим показателям, представлена сотрудниками ИПИ РАН [4].

Нами была поставлена цель обеспечить интеграцию с Web of Science, Scopus и РИНЦ базы данных публикаций, ведущейся в САБ ИРБИС64. Для связи записей базы данных с записями индексов цитирования предполагалось, подобно ИНГГ СО РАН, использовать идентификаторы записей в индексах цитирования (UT, Scopus-ID, ID-РИНЦ). В стандартных рабочих листах САБ ИРБИС64 отсутствовало поле, пригодное для их фиксации, было принято решение о добавлении поля 321 «Примечания об отдельно изданных указателях / рефератах / ссылках, отражающих каталогизируемый документ» из списка полей RUSMARC [5].

Были выделены две задачи:

1. Обеспечение полноты и оперативности отражения в базе данных публикаций, прореферированных перечисленными выше индексами цитирования, а также качества записей.

2. Поддержание информации о цитированиях в Web of Science, Scopus и РИНЦ публикаций, учтенных в базе данных, в актуальном состоянии.

Решением первой задачи является возможность загрузки в базу данных САБ ИРБИС64 готовых записей из перечисленных выше индексов цитирования. Возможность выгрузки записей есть во всех трех индексах цитирования, в случае Web of Science и Scopus требуется наличие подписки на эти ресурсы, а в случае РИНЦ необходима подписка на информационно-аналитическую систему SCIENCE INDEX. Из Web of Science и Scopus можно выгружать любые записи, существует ограничение только на разовую порцию выгрузки. SCIENCE INDEX допускает скачивание только тех записей, которые приписаны к организации, имеющей подписку. Из Web of Science и Scopus возможен экспорт записей в текстовом формате, есть возможность определения набора элементов выгружаемых записей.

В SCIENCE INDEX выгрузка в формате XML полного набора всех элементов записи. Web of Science и SCIENCE INDEX предоставляют при выгрузке идентификаторы своих записей, в записях, экспортированных из Scopus, идентификаторов нет.

Для загрузки в базу данных САБ ИРБИС64 данных, выгруженных в текстовом формате, используется конвертор, созданный сотрудниками ГПНТБ СО РАН.

Конвертор из XML был создан в ЦНБ КНЦ СО РАН.

После первичного отбора и загрузки записей за весь доступный период для получения информации о появлении новых публикаций в Web of Science и Scopus были созданы постоянно действующие запросы (Search Alert), информирование о новых поступлениях осуществляется еженедельно, с этой же периодичностью происходит пополнение базы данных публикаций САБ ИРБИС64.

Экспорт информации из индексов цитирования, конвертирование и загрузка в базу данных выполняются библиотекарем.

Предпосылкой решения второй задачи для Web of Science и Scopus явилось существование большого спектра Web-сервисов для подписчиков этих ресурсов.

Thomson Reuters Article Match Retrieval Service [6] позволяет организациям, имеющим лицензионный доступ, получать по запросу актуальные значения следующих показателей: количество цитирований, список цитируемых публикаций, список связанных публикаций, импакт-фактор журнала. Правила составления запроса строго регламентированы, определен список элементов записи, которые могут быть использованы в запросе для идентификации публикации и получения ответа. Наиболее целесообразным представляется использование в запросе UT-идентификатора записи в индексе цитирования, который ранее был помещен в поле 321 соответствующей записи в базе данных публикаций. Сервис предоставляется подписчикам Web of Science бесплатно. Есть ограничение на количество запросов в единицу времени, однако на практике мы ни разу с ним не сталкивались.

Abstract Citations Count API (Elsevier Content APIs) [7] позволяет подписчикам Scopus получать актуальные сведения о количестве цитирований публикации. Поиск на основе идентификаторов, в том числе Scopus-ID. Ответ возможен в виде графического изображения или метаданных (JSON, XML). Есть ограничение на количество запросов в период времени.

Получение актуальных данных о количестве цитирований публикаций в Web of Science и Scopus полностью автоматизировано.

Для поддержания информации о цитировании в актуальном состоянии используются пакетные задания, которые выполняются при помощи службы «Планировщик задач» Microsoft Windows.

Каждое пакетное задание последовательно выполняет три задачи:

1. Выгрузка идентификаторов из базы ИРБИС64.
2. Получение данных о количестве цитирований из базы Scopus или Web of Science.
3. Обновление данных в базе ИРБИС64.

Обмен данными между задачами осуществляется посредством текстовых файлов специального формата.

Так в текстовый файл для каждой записи базы данных публикаций сотрудников выгружается только поле 321, содержащее только идентификатор системы (Scopus или Web of Science) и идентификатор записи в соответствующей базе данных. Далее для получения данных о количестве цитировании по базам Scopus и Web of Science используется специально разработанное отдельное приложение Windows. Основными задачами приложения является чтение входного файла с идентификаторами, выполнение запросов к API, формирование выходного файла, содержащего также поле 321, дополненное информацией о количестве цитирований данной статьи. Затем средствами импорта со слиянием системы ИРБИС64 эта информация загружается в БД публикаций сотрудников.

Достоинством такой системы является то, что обновление количества ссылок на статью происходит автоматически и с любым заданным временным интервалом. В данный момент этот интервал у нас равен суткам, т. е. задание запускается каждую ночь. Время работы этого пакетного задания составляет 1,5–2 часа на базе из 6 500–7 000 записей. Таким образом автоматически получаем только общее количество ссылок на статью. Задачу получения количества цитирований по годам удалось решить при помощи дополнительных запросов к сайтам Web of Science и Scopus. Информация о количестве цитирований по годам была получена и загружена в БД ИРБИС64 одновременно, в дальнейшем предполагается только проводить актуализацию данных.

К сожалению, с базой данных РИНЦ все сложнее, так как использование API РИНЦ затруднено, из-за ограничений на количество выполняемых запросов. Получить информацию из РИНЦ удалось без использования API. На первом этапе была выполнена полная выгрузка данных о публикациях сотрудников в формате XML через личный кабинет на сайте elibrary.ru. На втором этапе была выполнена конвертация данных из формата XML в формат ИРБИС64. Для конвертации была разработана специализированная программа. В результате одновременно удалось решить 2 задачи: получение библиографических данных о публикациях сотрудников и данные о количестве цитирований. Задача пополнения базы данных и актуализации данных о цитировании автоматизирована частично, периодическая выгрузка данных в формате XML и конвертирование данных осуществляются вручную, остальные операции при помощи пакетного задания. Кроме

того, файл загрузки данных с сайта elibrary.ru не всегда соответствует стандарту XML, и перед запуском программы конвертации XML файла в формат ИРБИС64 приходится выполнять ручную обработку полученного файла. Несовпадение файла стандарту XML проявляется наличием символов отсутствующих в кодировке Unicode.

В результате разработки этой системы получена возможность автоматического получения актуальной информации о количестве ссылок на публикации всех сотрудников большой научной организации. Система внедрена и проходит успешную промышленную эксплуатацию в ЦНБ КНЦ СО РАН, ИЯФ ННЦ СО РАН и СФУ.

Список литературы

1. Об утверждении порядка предоставления научными организациями, выполняющими научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения, сведений о результатах их деятельности и порядка подтверждения указанных сведений федеральными органами исполнительной власти в целях мониторинга, порядка предоставления научными организациями, выполняющими научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения, сведений о результатах их деятельности в целях оценки, а также состава сведений о результатах деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения, предоставляемых в целях мониторинга и оценки: Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 марта 2014 года № 162 // Российская газета. 2014. 14 мая. URL: <http://www.rg.ru/2014/05/14/minobrnauki2-dok.html> (дата обращения 30.04.2015)

2. Мазов Н. А., Гуреев В. Н. Влияние библиометрических методов на формирование рейтинга научной организации // Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции: труды XV Всероссийской научной конференции RCDL'2013. 2013. С. 118–121.

3. Мазов Н. А., Гуреев В. Н. Использование библиометрических методов для решения библиотечных задач и задач оценки результативности научной деятельности организации // Новые электронные технологии в информационном обслуживании ученых и специалистов Сибирского отделения Российской академии наук: материалы научно-практического семинара. 2013. С. 30–33.

4. Библиографическая информационно-аналитическая система ИПИ РАН / М. Ю. Заикин, О. Л. Обухова, И. В. Соловьев // Системы и средства информатики. 2014. Т. 24, № 1. С. 244–259.

5. RUSMARC. URL: <http://www.rusmarc.ru/rusmarc/format.html> (дата обращения 30.04.2015)

6. Article Match Retrieval (AMR). URL: <http://wokinfo.com/directlinks/amrfaq/> (дата обращения 30.04.2015)

7. Abstract Citations Count API (Elsevier Content APIs). URL: <http://api.elsevier.com/documentation/AbstractCitationCountAPI.wadl> (дата обращения 30.04.2015)

ЦИФРОВЫЕ КОЛЛЕКЦИИ КРАЕВОЙ БИБЛИОТЕКИ ДЛЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Т. А. Вольская

заведующая отделом

e-mail: tvolskaya@yandex.ru

Государственная универсальная научная библиотека Красноярского края

Основным направлением деятельности Государственной универсальной научной библиотеки Красноярского края по оцифровке является создание регионального цифрового ресурса, способного обеспечить доступ к документальному наследию края как нынешним, так и будущим поколениям. Взаимодействие с архивами и музеями позволяет создавать полное, всеохватывающее цифровое собрание, востребованное для научных исследований и целей образования.

***Ключевые слова:** электронные библиотеки, электронные краеведческие коллекции, сохранение документального наследия, цифровые ресурсы.*

Одной из основных задач, стоящих перед центральными региональными библиотеками, является формирование электронного документального пространства. Источником его наполнения становится оцифровка фондов библиотек, которая решает, с одной стороны, проблему сохранения культурного наследия, с другой стороны, снимает вопрос обеспечения доступа населения к значительным собраниям документов.

Сложились следующие приоритеты по оцифровке документов у библиотек различных типов и видов:

- национальные библиотеки переводят в электронную форму редкие и особо ценные издания, а также имеющие общекультурную и научную значимость, формируя универсальный репертуар электронных изданий;
- специальные и отраслевые библиотеки занимаются переводом в электронный формат отдельных видов документов и отраслевых изданий;
- центральные библиотеки субъектов Российской Федерации сосредотачивают свои усилия на оцифровке региональных документов, в том числе на языках коренных народов и этносов, краеведческих материалов и изданий экстерритории (по территории своего региона);
- региональные библиотеки оцифровывают краеведческие материалы и региональные документы, формируя репертуар электронных изданий местных и краеведческих документов;
- библиотеки учебных заведений и отдельных кафедр переводят в электронный вид учебную, научную и методическую литературу в соот-

ветствии с профилем образовательного и научно-исследовательского процесса.

В библиотеках, где стратегически правильно и технологически грамотно выстроена политика создания цифровых документальных ресурсов, формируются значительные электронные полнотекстовые собрания, которые с полной ответственностью можно назвать «памятью региона». Примерами таких ресурсов могут служить: «Донская электронная библиотека», формируемая Донской государственной публичной библиотекой; электронная краеведческая библиотека «Русский Север», разрабатываемая Архангельской областной научной библиотекой имени Н. А. Добролюбова; электронная библиотека «Астраханская краеведческая коллекция», которую формирует Астраханская областная научная библиотека им. Н. К. Крупской. Нельзя не отметить корпоративный проект «Электронная Сибирь» – цифровую библиотеку, которая была создана в рамках одноименного проекта, поддержанного грантом Президента Российской Федерации в 2010 году. Ее формированием занимаются Алтайская краевая универсальная научная библиотека им. В. Я. Шишкова, Кемеровская областная научная библиотека им. В. Д. Фёдорова, Новосибирская государственная областная научная библиотека, Томская областная универсальная научная библиотека им. А. С. Пушкина.

Библиотечное краеведение весьма успешно развивается в электронной среде, поскольку именно краеведческие ресурсы определяют уникальность любой библиотеки и вызывают наибольший интерес пользователей. Они не только не устаревают со временем, но и приобретают еще большую ценность для региона и страны в целом.

Краеведческая электронная библиотека ГУНБ Красноярского края. Государственная универсальная научная библиотека (ГУНБ) Красноярского края, находясь в русле современных тенденций развития электронного документального пространства, формирует краеведческую электронную библиотеку.

В соответствии с рекомендациями Президентской библиотеки им. Б. Н. Ельцина в основу электронной библиотеки положен коллекционный принцип, позволяющий создавать логически упорядоченные массивы документов. В зависимости от объекта рассмотрения представлены типовые, тематические, персональные коллекции. Каждая коллекция имеет индивидуальную структуру и различную степень детализации. Все электронные коллекции краеведческих документов представлены на сайте библиотеки (www.kraslib.ru) в разделе «Электронная библиотека». Основные коллекции доступны только для зарегистрированных пользователей, но имеется ряд электронных документов, доступ к которым не регламентирован.

Основой для наполнения коллекций служат в основном фонды краевой библиотеки, в которой только собрание краеведческих документов

превышает 100 тыс. единиц хранения. Более 22 тыс. экземпляров составляют редкие издания – рукописи, старопечатные книги, издания гражданской печати XVIII века, прижизненные издания писателей XIX века и другие. Около 10 тыс. экземпляров содержит коллекция известного красноярского библиофила Г. В. Юдина. Для наполнения коллекций используются документы Государственного архива Красноярского края и Красноярского краеведческого музея.

Уже имеющаяся электронная краеведческая библиотека – это неисчерпаемый источник для ученых, исследователей, преподавателей и студентов. В краеведческих цифровых коллекциях представлены документы, которые часто недоступны массовому читателю ввиду их уникальности или ветхого состояния. На сегодняшний день оцифрована только лишь маленькая часть из огромного массива документов.

Базовой коллекцией, в которой собраны оцифрованные книги XVIII – начала XX века, изданные как на территории края, так и за его пределами, является коллекция «Книжный век Енисейской губернии». Она имеет ряд подколлекций, отражающих отдельные аспекты жизни региона. Несомненный интерес для исследователей представляют цифровые копии статистических, исследовательских документов. Это статистические и сельскохозяйственные обзоры Енисейской губернии, материалы по исследованию землепользования и хозяйственного быта сельского населения Иркутской и Енисейской губерний, реки Енисея в рыбопромысловом отношении, сметы доходов и расходов города Красноярска и др. Отдельные подколлекции содержат электронные аналоги книг по развитию образования, науки, культуры, состоянию медицины, религии в Енисейской губернии. Выделены материалы, посвященные особенностям состава населения региона и переселенческим вопросам. При отборе документов в коллекции учитывалось наличие в их содержании информации о территориях края. Большинство материалов содержат сведения о жизни отдельных населенных пунктов губернии, об истории их создания, развития.

Значительную часть электронной библиотеки составляют коллекции, сформированные на основе периодических изданий.

В Красноярске с момента выхода первой газеты в 1857 году и до 1917 года включительно издавалось более 70 газет и не менее 15 журналов. По своему содержанию и форме они не уступали ведущим изданиям того времени, а область их распространения охватывала всю Енисейскую губернию и даже Сибирь.

Журналы и газеты, издававшиеся на территории края до 1917 года, представлены в коллекции «Дореволюционная периодическая печать». В нее включены: газета «Енисейская мысль», журналы «Сибирские записки», «Сибирские вопросы», «Сибирская деревня», «Справочник Восточно-Сибирского общества сельского хозяйства, промышленности, торговли

в Енисейской губернии», «Енисейские Епархиальные ведомости». Каждое из этих изданий освещает определенные стороны жизни нашего региона в дореволюционный период.

Коллекция «Газеты Красноярского края» включает цифровые версии «районок» – газет, издававшихся в районах края, и газеты «Красноярский рабочий». Первый номер газеты вышел 10 (по новому стилю – 23) декабря 1905 года во время событий Первой русской революции в Красноярске. Сейчас доступны оцифрованные номера газеты за 1920–1945 годы. Работа по сканированию «Красноярского рабочего» продолжается, она ведется совместно с Государственным архивом Красноярского края и Российской государственной библиотекой.

Все большую часть электронной библиотеки занимают тематические коллекции. В основном они посвящены знаменательным датам в истории страны.

К 70-летию Победы советского народа над немецко-фашистскими захватчиками была разработана коллекция «Газеты Красноярского края периода Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.)». В неё вошли районные газеты военного периода. На сегодняшний день в коллекцию включены более 3 тыс. номеров газет, а это – более 12 тыс. оцифрованных страниц. Коллекцию по праву можно назвать уникальной, поскольку большинство вошедших в нее изданий существует в единственном экземпляре и хранятся только в краевой библиотеке. Только благодаря переводу в цифровой вид редкие документы стали доступны для всех читателей.

Коллекция «Плакаты военных лет (1941–1945)» создана на базе подлинных исторических документов, сохранившихся в фонде ГУНБ Красноярского края. В ней представлены электронные версии работ в жанре политического плаката таких крупных мастеров своего времени, как И. М. Тоидзе, В. С. Иванов, Кукрыниксы, В. Б. Корецкий, А. А. Кокорекин, М. А. Маризе-Краснокутская, Ф. В. Антонов и др. В коллекцию вошли 3 плаката, вышедших в 1941 году в Красноярске в издательстве «Красноярский рабочий» авторами которых являются И. Наливайко, Ф. Марьясов, В. Никифоров.

Среди совсем новых коллекций следует отметить коллекцию «Плато Путорана», которая включает издания из фонда библиотеки об одном из уникальнейших явлении природы, которое с 2010 года включено в список охраняемых объектов Всемирного природного наследия ЮНЕСКО.

Персоноведческая коллекция посвящена В. М. Крутовскому, 160-летие со дня рождения которого отмечают в 2016 году. Он по праву признан выдающимся общественным деятелем Сибири, ее горячим патриотом, человеком разносторонне одаренным, ярко проявившим себя в науке, публицистике, талантливым организатором на ниве сибирского просвещения, здравоохранения, журналистики, политической деятельности. В коллекции представлены как труды самого Владимира Ивановича, так и литература о нем.

Электронные коллекции, формируемые главной библиотекой края, предоставляют возможность работы с изданиями, отражающими историю развития всех территорий региона. Осуществляя оцифровку краеведческих документов, библиотека решает ряд важнейших задач:

- обеспечение сохранности редких документов, имеющих культурное и историческое значение, и восстановление их в случае утраты;
- обеспечение оперативного многопользовательского доступа к документам библиотечного фонда и распространения информации об изданиях за пределы библиотеки;
- повышение качества обслуживания пользователей.

Ценность краеведческих электронных собраний со временем будет только возрастать, так как они позволяют сохранять в цифровом виде культурное наследия отдельных территорий, внося свой вклад в развитие науки и образования.

Список литературы

1. Вольская Т. А. Документальное наследие Енисейской губернии в цифровом формате // Новые направления деятельности традиционных библиотек в электронной среде: материалы межрегиональной научно-практической конференции (22–26 сентября 2014 г., г. Красноярск). Новосибирск : [ГПНТБ СО РАН], 2015. С. 400–404.

2. Вольская Т. А. Организационные и технологические аспекты создания электронной коллекции редких и краеведческих изданий ГУНБ Красноярского края // Электронные ресурсы и технологии библиотек : современные решения, инновации, возможности: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 8–12 октября 2013 г. Красноярск, 2014. С. 24–25.

3. Вольская Т. А. Электронная библиотека Государственной универсальной научной библиотеки Красноярского края как региональный цифровой ресурс // Развивающаяся библиотека в информационном обществе : материалы восьмой региональной конференции «Красноярье-2015», 22 июня 2015 г. Красноярск, 2015, С. 29–34.

4. Методические рекомендации по оцифровке библиотечных фондов. Красноярск: ГУНБ, 2015. Эл. копия печатного документа.

5. Сборники Президентской библиотеки. Вып. 6: Интегрированные цифровые ресурсы: организационно-технологические и научно-методические основы развития : сборник научных трудов / Президент. б-ка им. Б. Н. Ельцина. СПб.: ФГБУ «Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина», 2015. 270 с.

6. Сборники Президентской библиотеки им. Б. Н. Ельцина. Вып. 5: Направления развития цифрового библиотечного, музейного и архивного контента в современной цифровой среде: сб. науч. тр. / Президент. б-ка им. Б. Н. Ельцина. СПб.: ФГБУ «Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина», 2014. 262 с.

7. Сборники Президентской библиотеки им. Б. Н. Ельцина. Вып. 4: Научные и организационно-технологические основы интеграции цифровых информационных ресурсов: сб. науч. тр. / Президент. б-ка им. Б. Н. Ельцина. СПб.: ФГБУ «Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина», 2013. 378 с.

АРХИВ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА КАК СРЕДСТВО ПРОДВИЖЕНИЯ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

Е. В. Ковязина

канд. техн. наук, научный сотрудник

e-mail: elena@icm.krasn.ru

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр

«Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»

Институт вычислительного моделирования СО РАН

Базы данных трудов сотрудников научных организаций являются широко распространенным информационным ресурсом, формируемым библиотеками. Обогащенные наукометрическими данными они представляют собой хороший инструмент учета публикационной активности. Однако с задачей продвижения публикаций к широкому кругу пользователей, увеличения их цитируемости они справляются плохо. Более удачным инструментом для решения этой задачи является архив открытого доступа (ОА), построенный на специализированной технологической и программной платформе.

Ключевые слова: архив открытого доступа, импакт-фактор, индекс Хирша.

Научные публикации сотрудников в библиотеке. Путь научной публикации от момента ее создания до момента выхода в свет подробно регламентирован. Как правило, в научно-исследовательском институте предварительно подготовленный научный текст, прежде чем стать публикацией, проходит экспертную оценку и получает рекомендацию либо к опубликованию в издающей организации по выбору автора, либо к представлению ее в качестве доклада на научной конференции. Монографии утверждаются Ученым советом, который не уполномочен оценивать никакие из них, если их содержание не соответствует тематике исследований института. Далее удостоверяется, что текст не содержит секретных сведений, и, если предполагается его вывоз за рубеж, выдается соответствующее разрешение. Копия текста сдается в архив института. После опубликования авторский экземпляр издания или авторский оттиск статьи предоставляется автором ученому секретарю института. В случае отсутствия авторского экземпляра допустима его замена на электронную копию публикации, содержащую все необходимые выходные данные.

Как правило, после формирования годового отчета авторский экземпляр или его электронная копия передаются в библиотеку института. Здесь публикация получает полное библиографическое описание в базе трудов сотрудников, а электронный текст размещается в предназначенном для этой цели хранилище данных. Доступ к полному тексту публикации осу-

ществляется по ссылке из библиографического описания и может быть открытым, либо ограниченным, если это специально оговорено договором автора с издательством.

В соответствии с утвержденным Ученым советом института Положением о рейтинговых стимулирующих надбавках каждая публикация должна быть оценена определенным количеством баллов, которое зависит от страны издания и импакт-фактора журнала, престижности конференции, на которой представлен доклад, и еще ряда строго фиксированных факторов. Эти баллы фигурируют в индивидуальном годовом отчете сотрудника и дают ему право получения рейтинговой надбавки в течение последующего года. Такой порядок оформления предоставляет все необходимые условия для закрепления исключительных прав института на все публикации как на служебные произведения, включая выплату авторского вознаграждения.

В такой системе поэтапного оформления база данных трудов сотрудников является формой учета их публикационной активности и в итоге аккумулирует многолетние результаты научной деятельности института. В соответствии с новыми требованиями расширился список полей данных базы трудов путем добавления к ним текущего импакт-фактора журнала, данных о цитировании публикации, списка пристатейной библиографии и т.д. Расширение взаимосвязей с локальными и онлайн-ресурсами обогатило описания идентификаторами публикаций в индексах научного цитирования (WoS, Scopus, РИНЦ), а показатели цитирования стали динамически обновляемыми. Проблему разночтения фамилий авторов публикаций решил корпоративный авторитетный файл авторов.

Для устранения дублирования работы преимущественным способом формирования записей стало их заимствование из индексов научного цитирования. Конверсия записей и их перенос в базу данных ученого секретаря, региональные и российские информационные системы зафиксировали тот факт, что база трудов сотрудников является полноценным инструментом учета публикационной активности и может предоставить всеобъемлющие данные о ней любым уполномоченным органам, а также и индивидуально каждому из сотрудников института. Данные базы могут быть использованы для различных библиометрических и наукометрических исследований и оценок [1; 2]. Ссылки на файлы документов, содержащиеся в записях, позволяют организовать доступ к полным текстам документов, а также дифференциацию доступа в зависимости от условий издательского договора. Поэтому такую базу данных принято считать институциональным репозиторием, или IR-системой, как его принято обозначать в зарубежных публикациях. В общем случае, такая база данных реализует депонирование или «зеленый путь» (green road), т. е. параллельную публикацию научного текста в издании и институциональном репозитории [3; 4].

Актуальность открытого доступа как средства продвижения публикаций. Современным трендом в области информационных систем является открытый доступ к результатам научных исследований или Инициатива открытого доступа, стартовавшая в октябре 2003 года с принятием Берлинской декларации об открытом доступе к научным и гуманитарным знаниям. Ее базовой основой является «идея всеобъемлющей и общедоступной презентации знаний» [5]. Суть открытого доступа, его развитие и формы реализации широко отражены в отечественных и зарубежных публикациях, например сравнительно недавних [3; 4; 6; 7]. Для научных и образовательных организаций наиболее актуальными являются следующие практические цели внедрения открытого доступа:

- Повышение открытости научных исследований института, закрепление результатов за конкретными учеными-авторами, широкое их обсуждение. Ожидается, что следствием открытости будет рост цитируемости публикаций, индивидуального индекса Хирша ученых, а в итоге повышение рейтинга и значимости научной организации.

- Открытость текстов репозитория для внешнего контроля качества науки и образования: проверка на плагиат, семантический анализ текстов, контроль объемов и формы студенческих и аспирантских работ, оценка качества учебных курсов и т. п.

Способна ли база трудов сотрудников в ее нынешнем состоянии обеспечить достижение этих целей? Видимо, на этот вопрос существует однозначный ответ – нет. База трудов сотрудников хорошо обеспечивает *учет* публикационной активности, но является плохим средством *продвижения* научно-образовательной организации, повышения цитируемости ее публикаций, пропаганды качества образования и привлечения инвестиций. База трудов сотрудников:

- 1) не интегрируется с поисковыми системами интернета, а значит, публикация не будет найдена подавляющим большинством тех, кто ее ищет. Системы защиты локальных сетей блокируют индексацию файлов и папок роботами, даже если вы заказали это с помощью аналитических сервисов поисковых систем;

- 2) не обеспечивает надежную защиту файлов от несанкционированного использования, приводя к нарушению договоров с издателями. Параметрическая «маскировка» доступа к файлу легко обходится хакерами;

- 3) не поддерживает свободное лицензирование публикаций авторами, например, с помощью Creative Common [8];

- 4) не обеспечивает автоматическую поддержку эмбарго – периода времени, в течение которого издателем запрещено размещать публикацию в открытом доступе.

И это лишь очень немногие *не*, которые вынуждают организации сделать следующий шаг эволюции базы трудов сотрудников – продвиже-

ние ее данных на технологическую платформу открытых архивов (ОА). Такие архивы давно практикуются в университетах мира. И в России первые такие архивы появились уже в 2006 году, даже была создана собственная программная платформа – Socionet. В конце 2008 года первый репозиторий был зарегистрирован в OpenDOAR (Directory of Open Access Repositories). Однако, несмотря на вызовы времени, количество российских открытых архивов растет медленно, а работающие архивы используют только очень ограниченный набор функций, предоставляемых программной платформой. По данным OpenDOAR в 2016 году в России зарегистрировано 24 открытых архива (22 из 83 русскоязычных ОА в мире). За большинством из них стоит ничтожно маленький коллектив энтузиастов, взявших на себя задачу пополнения репозитория данными. Лишь немногие из открытых архивов функционируют на базе библиотек, хотя такой путь развития является самым последовательным и логичным, потому что позволяет сохранить преемственность формирования данных [7; 9; 11] – от базы трудов сотрудников к открытому архиву. Такая модель поведения не является уникальной для нашей страны – в некоторых зарубежных публикациях также содержатся призывы и доводы к развитию открытых архивов в библиотеках [7] или признается факт насколько правильным был выбор развивать открытый архив именно в библиотеке [4].

Между тем, открытые архивы, например, на основе наиболее популярной в России платформы DSpace, позволяют:

1) занести в архив более широкий круг документов, включив в него «серый путь» (grey road) открытого доступа, т. е. депонирование препринтов, глав и разделов публикаций, рукописей и т. п.;

2) индексировать архив поисковыми машинами интернета;

3) интегрировать архив с аналитическими системами поисковиков, например Google Analytics [10], получая развернутые статистические данные использования архива;

4) лучше защищать тексты публикаций, так как они хранятся внутри записей в бинарном виде и преобразуются только в момент их отображения на экране;

5) поддерживать депонирование авторами их работ и свободное лицензирование;

6) использовать встроенную систему дифференциации доступа как на уровне пользователей, так и на уровне данных;

7) автоматически поддерживать эмбарго;

8) организовать собственную дискавери-систему онлайн-ресурсов с поиском из единого окна.

При этом обмен данными между открытым архивом и системой автоматизации библиотеки (САБ) не представляет собой неразрешимой

задачи, так как технологии ОА предлагают несколько вариантов импорта данных и широкий набор их форматов.

Что же сдерживает распространение технологий открытых архивов в библиотеках научных и образовательных организаций России? Прежде всего, отсутствие государственной поддержки открытого доступа и программ продвижения преимуществ его технологической платформы. Имеются и частные «локальные» причины:

1. Отсутствие в библиотеках квалифицированных программистов, способных установить, настроить и развивать открытый архив. Проблема не позволяет смотреть с оптимизмом в будущее, так как отсутствует система подготовки таких специалистов, а практический опыт передается индивидуально «из рук в руки».

2. Отсутствие русскоязычной документации по программным платформам открытых архивов, что во многом связано с отсутствием устоявшейся русскоязычной терминологии в этой области.

3. Чуткость программных платформ к компьютерной технике и системному программному обеспечению. Основная документация предполагает размещение открытого архива в операционной системе UNIX, хотя в библиотеках большее распространение имеет ОС Windows.

Технологии открытого доступа построены на свободно распространяемой программной платформе, являются перспективными и быстро развивающимися. В научных и научно-образовательных организациях библиотека – наиболее подходящее подразделение для их внедрения и развития. Для продвижения в практическую область технологий открытых архивов и активизации их использования требуется налаженная система подготовки и повышения квалификации специалистов в области открытых архивов и форматов хранения и обмена данными.

Список литературы

1. Ковязина Е. В. Электронный архив научных публикаций: этапы развития / Е. В. Ковязина // Научные и технические библиотеки. 2014. № 2. С. 19–26.

2. Ковязина Е. В. Электронный архив научных публикаций: вопросы практической реализации: статья // Корпоративные библиотечные системы: технологии и инновации: материалы конф. СПб.: СПбГПУ, 2011.

3. Цветкова В. А., Павловска Е. И снова об Открытом доступе к информационным ресурсам как перспективной модели распространения научного знания // Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса: материалы конф. М.: ГПНТБ России, 2012.

4. Open Access in UCL: A New Paradigm for London's Global University in Research Support / Ayris P. [at el.] // Australian Academic & Research Libraries. 2014. Vol. 45. No. 4. P. 282–295. URL: <http://dx.doi.org/10.1080/00048623.2014.956462>.

5. Берлинская декларация об открытом доступе к научным и гуманитарным знаниям (русский перевод). URL: http://openaccess.mpg.de/67987/BerlinDeclaration_rus.pdf

6. Кучма И. Открытый доступ: роль библиотек. 2012. URL: <http://www.slideshare.net/irynak/ss-13739104>

7. Sterman L. Institutional Repositories: An Analysis of Trends and a Proposed Collaborative Future // College & Undergraduate Libraries. 2014. Vol. 21. P. 360–376. URL: <http://dx.doi.org/10.1080/10691316.2014.943919>.

8. Использование лицензий Creative Commons в Российской Федерации. Аналитический доклад // под ред. Ю. Е. Хохлова. М.: Институт развития информационного общества, 2011. 94 с.

9. Писаренко Л. М. Институциональный репозиторий учреждения высшего образования // Научные и технические библиотеки. 2015. № 12. С. 35–38.

10. Федотов А. М. Цифровой репозиторий в научно-образовательной информационной системе // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. 2015. Т. 13. Вып. 3. С. 68–86.

11. Allison DeeAnn. OAI-PMH Harvested Collections and User Engagement / DeeAnn Allison // Journal of Web Librarianship. 2016. URL: <http://dx.doi.org/10.1080/19322909.2015.1128867>

УДК 37.01

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУРНОЙ СХЕМЫ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

С. Н. Пак

магистрант

e-mail: buff_89@mail.ru

Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева

Цель работы – автоматизировать процедурные механизмы оценки качества и проведения конкурсов на лучшие ЭОР.

Взамен деления критериев качества электронных ресурсов на традиционные и инновационные предложено их классифицировать на внутренние и внешние. Для объективизации критериев и показателей качества ЭОР создается автоматизированная система проведения конкурсов на лучший ЭОР, опросного выявления их потребительских свойств и экспертно-статистического уточнения критериальных оценок.

***Ключевые слова:** оценка качества ЭОР, внутренние и внешние качества ЭОР, автоматизация оценок ЭОР*

Электронные курсы и средства обучения становятся объектами интеллектуальной собственности и к ним необходимо применять экономические механизмы. В связи с этим и лавинообразным ростом их количества вопросы оценки качества электронных образовательных ресурсов (ЭОР) приобретают высокую популярность и значимость. От того насколько значимы их потребительские качества, часто зависит эффективность и успешность образовательного процесса.

Существуют разные подходы к оценке качества ЭОР [1; 2]. Практически все они носят экспертный характер на основе выбираемых критериев, причем эти критерии также носят субъективный характер. Проводимые конкурсы на лучшие ЭОР с позиций их качества, как правило, проводятся традиционным способом, путем сбора экспертных оценок и ручной статистической обработки с помощью электронных таблиц [3].

Цель работы – автоматизировать процедурные механизмы оценки качества и проведения конкурсов на лучшие ЭОР.

В последнее время в государственных программах развития электронного обучения и ДОТ акцентируют внимание руководителей образовательных учреждений и педагогов на проблему грамотного, профессионального использования электронных образовательных ресурсов в учебно-воспитательном процессе. При этом требуется объективная оценка деятельности преподавателя по применению ЭОР для поощрительных мероприятий.

Современные условия определяют дополнительный ряд профессиональных компетенций, которыми должен обладать педагог высшей школы:

- знать современные образовательные информационные технологии;
- обоснованно выбирать программы и электронное учебно-методическое обеспечение;
- оценивать эффективность и результаты обучения студентов по предмету с использованием компьютерных технологий;
- осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе с использованием современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий.

Преподаватели должны осознанно выбирать качественные ЭОР при комплексной экспертизе, включающей: техническую (работоспособность ЭОР на программно-технических комплексах различных конфигураций); содержательную (полнота содержания, педагогические качества, методическая состоятельность); дизайн-эргономическую (интерфейсное исполнение, здоровьесберегающий характер и пр.).

К традиционным критериям качества ЭОР чаще относят [4; 5]:

- соответствие программе обучения;
- научную обоснованность представляемого материала (соответствие современным знаниям по предмету);
- соответствие единой методике (от простого к сложному, соблюдение последовательности представления материалов и т. д.);
- отсутствие фактографических ошибок, аморальных, неэтичных компонентов и т. п.;
- оптимальность технологических качеств учебного продукта (например, качество полиграфии).

В последнее время ЭОР стали оценивать с позиций новых IT-возможностей:

- интеракция (активное взаимодействие ресурса с пользователем);
- мультимедиа (аудиовизуальное представление фрагмента реального или воображаемого мира);
- моделинг (имитационное моделирование с аудиовизуальным отражением изменений сущности, вида, качеств объекта);
- коммуникативность (виртуальный, облачный характер);
- интеллектуальность (адаптивность к конкретному пользователю);
- производительность (трудоемкость освоения учебного материала).

Эти качественные критерии должны стать определяющими для оценки ЭОР. Но их следует рассматривать в контексте основных инновационных качеств ЭОР:

1) полный цикл учебного процесса – от обучения (теория), тренажа (практика), до контроля знаний обучаемого;

2) потребительские свойства – целевые и мотивационные характеристики контента;

3) интерактивность – переход от пассивного освоения знаний к активно-деятельностной форме обучения;

4) возможность удаленного (дистанционного) полноценного обучения.

Для формирования методики оценки качества ЭОР целесообразно не делить эти критерии на традиционные и инновационные, а детализировать их по внутренним и внешним характеристикам.

К внешним можно отнести:

- относительный объем авторского контента курса (оригинальность, лаконичность, полнота, научность, системность и пр.);

- эффективность самостоятельной работы студента (мотивационность, индивидуальность, личностная ориентированность, наличие тренажера, демопримеров и справочников);

- востребованность электронного курса (основной или дополнительный ресурс для курса, частота использования, доля в учебном процессе);

- качество методического сопровождения ЭОР (наличие списка учебных целей, рекомендации по организации самостоятельной работы, возможность адаптивного управления последовательным изучением и др.);

К внутренним качествам ЭОР отнесем следующие:

- соответствие оформления, эргономических свойств задачам ЭОР и целевой аудитории (эстетическое оформление, буквенно-цветовое решение, сочетание и количество использования цветов, декоративные элементы оформления, читабельность текста, восприимчивость материала, интуитивная ясность структуры, удобство в навигации);

- уровень мультимедиа ((аудиальность, анимация, видео, педагогический дизайн);

- степень автоматизации информационного взаимодействия преподавателя и студента и интерактивности ресурса (общение, контроль, диагностика, сопровождение);
- уровень интерактивности (интерфейсное взаимодействие пользователя с ресурсом, исследовательский характер, моделирование);
- степень интеллектуальности (адаптивность, индивидуальность, учет возрастных и психо-физиологических характеристик пользователя);
- уровень когнитивности (наличие интеллект-карт, когнитивная направленность обучения).

Создаваемые в большом количестве электронные учебные продукты обладают разными традиционными и инновационными размытыми свойствами, поэтому анализ их качества следует осуществлять при массовом участии экспертов и мнений самих пользователей этих ресурсов.

Для статистического сбора экспертных заключений по рассматриваемым и новым критериям, а также для обратной связи с пользователями ЭОР необходимо создать автоматизированные интернет-сайты с возможностью проводить конкурсы и опросы.

Структура подобных веб-программ может быть такой, как на рис. 1.

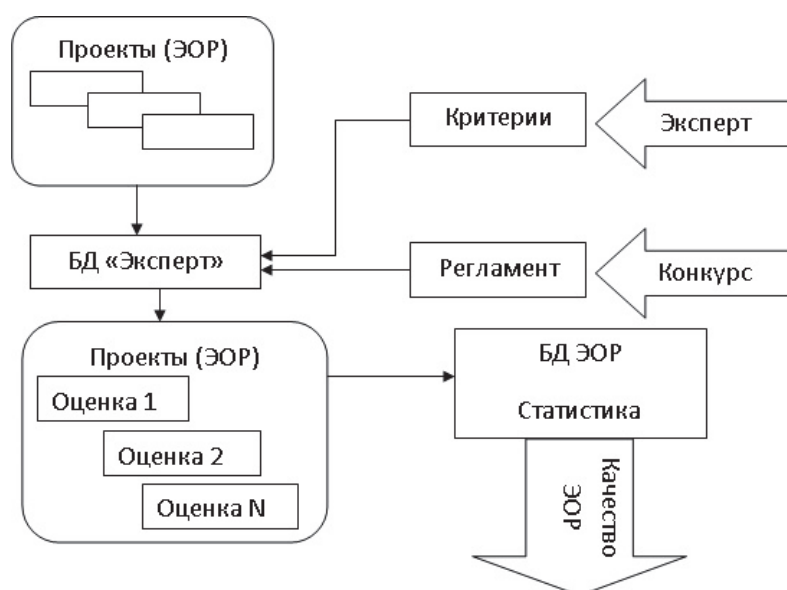


Рис. 1. Структурная схема автоматизации процедур оценки качества ЭОР

В ней следует выделить базу БД ЭОР – каталог оцениваемых ресурсов. Далее важна база экспертов с их оценками по заданному и принятому организаторами опроса регламенту. Регламентные и оценочные материалы формируются на основе вышеназванных критериев в начальной стадии запуска системы. Затем по экспертными и пользовательскими мнениями уточняются критерии качества ЭОР. На их выбор могут повлиять объективные накопительные параметры качества электронных ресурсов посред-

ством сбора статистических данных в виде количества просмотров, пользовательских голосований, публичных обсуждений в чатах и пр. возможностей интернет-среды. Статистический блок предназначен для формирования накопительных оценок и проведения статистических расчетов и итоговых результатов.

В настоящее время проводится доработка сайта с вышеописанной моделью на основе опытных образцов оценки некоторых электронных ресурсов.

Таким образом, предложенная методика оценки качества ЭОР позволит создать автоматизированную систему улучшения экспертных показателей качества электронных ресурсов на основе экспертного анализа и статистики их потребительских свойств.

Список литературы

1. Никонова Н. В. Принципы формирования комплексного программного средства учебного назначения, основанные на интеграции традиционных и инновационных подходов // Информатика и образование. 2007. № 1.

2. Коджаспирова Г. М., Петров К. В. Технические средства обучения и методика их использования: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Академия. 2005. 351 с.

3. Иващенко М. В., Игнатов А. В. Проблемы автоматизированного оценивания качества электронных изданий образовательного назначения на основе положений теории квалиметрии // Информатика и образование. 2007. № 3.

4. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 192 с.

5. Хуторской А. В. Педагогическая инноватика: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по пед. спец. М.: Академия, 2008. 255 с.

УДК 004.94:37

ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В ОБРАЗОВАНИИ

Н. О. Пиков

ст. преподаватель

e-mail: npikov@sfu-kras.ru

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»

Гуманитарный институт

М. Е. Романюк

заведующая сектором

e-mail: mromanuk@sfu-kras.ru

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»

Библиотечно-издательский комплекс

Приведены примеры использования технологии дополненной реальности в образовании и рассмотрен проект применения мобильного приложения дополненной реальности для усовершенствования словаря иллюстрированных археологических терминов.

Ключевые слова: дополненная реальность, образование, информационные технологии в образовании, виртуальный объект, реальный объект, мобильные приложения, цифровые гуманитарные науки.

Образование в современном мире требует применения новых методик и технологий, которые повышают эффективность обучения и способствуют более охотному и результативному вовлечению обучающихся в учебный процесс. Исследователи считают, что современное образование должно быть междисциплинарным и необходимо преодолеть «разобщение двух компонент культуры – естественной и гуманитарной, путем их взаимообогащения и поиска оснований целостности культуры на новом этапе развития цивилизации» [1].

Развитие информационных технологий влечет за собой новые перспективы и вызовы. Все глубже внедряясь в образование и науку, современные технологии становятся важными средствами повышения эффективности исследований. Дополненная реальность видится новым способом коммуникации, позволяющим значительно расширить информационное содержание практически любых объектов.

Дополненная реальность (Augmentedreality, AR, от англ. «расширенная реальность») – результат введения в поле восприятия любых сенсорных данных с целью дополнения сведений об окружении и улучшения восприятия информации [2]. Расширение данных, воспринимаемых человеком, достигается за счет дополнения объектов реального мира цифровой информацией с помощью устройств, способных обрабатывать видеосигнал. Концепция дополненной реальности получила новый виток развития с распространением мобильных технологий, а популяризация дискуссий о ней произошла после анонсирования Project Glass Google Inc. в апреле 2012 года.

С помощью технологии AR, предлагающей уникальный комбинированный интерактивный опыт, можно сделать музейную экспозицию, образовательное пособие или экскурсию живыми и интересными, превратить чтение или пребывание в пространстве выставки в увлекательную игру. До некоторого времени дополненная реальность предполагала только коммерческое использование. Но, несмотря на то, что технологии дополненной реальности в образовании находятся на этапе своего становления, все больше исследователей, преподавателей и студентов начинают работать над интерактивными обучающими методиками, вырастающими с течением времени в интересные творческие проекты.

Так, к 1 сентября российские разработчики выпустили образовательное приложение для шлема дополненной реальности MicrosoftHoloLens. Приложение, вошедшее в цикл образовательных продуктов HoloStudy, предназначено для изучения базовых понятий геологии. С его помощью ученики получают в свое распоряжение интерактивный учебник, который наглядно рассказывает о происхождении Земли. Пользователь сможет слушать или читать урок, са-

мостоятельно управляя разделами, а учитель получает возможность управлять уроком, объясняя сложные моменты на наглядном примере.

В проекте под названием PhysicsPlayground создается трехмерная среда, в которой можно узнавать строение вселенной. В игре Карен Шриер «Reliving the Revolution» студенты могут изучить знаменитую историческую битву при Лексингтоне с помощью GPS и карманных ПК: они сами играют роль солдат и участвуют в битве на реальной карте в Массачусетсе.

В 2015 году в рамках дипломного проектирования студенты Гуманитарного института СФУ создали приложение с применением технологий AR в работе Государственного Эрмитажа. Использование информационных технологий в современных музеях, являющихся также и образовательными центрами, становится определяющим фактором в организации работы и выставочной деятельности учреждений культуры, в их популярности и востребованности.

Археологические коллекции не всегда, на первый взгляд, могут показаться посетителям музея интересными. Обширная коллекция петроглифов Окуневской культуры в фондах реставрационно-хранительского центра Эрмитажа, входящего в маршрут экскурсионного посещения, заслуживает особого внимания. Дополненная реальность стала технологией, с помощью которой была решена проблема современной презентации каменных плит с нанесенными на них изображениями. Были оцифрованы объекты культурного и исторического наследия – предметы, найденные при археологических раскопках. При помощи веб-камеры считывались виртуальные маркеры экспонатов, затем осуществлялась демонстрация объекта (3D-модели) на экране [3].

Технология дополненной реальности открывает новые возможности для изучения древних источников, позволяя изучать материалы дистанционно. В настоящее время кафедра информационных технологий в креативных и культурных индустриях ГИ СФУ ведет работу по созданию проекта, представляющего собой печатное издание с иллюстрированным словарём археологических терминов и мобильным приложением дополненной реальности для платформ IOS и Android.

Разработка проекта предполагает несколько этапов: разработка печатного издания, оцифровка контента, разработка мобильного AR-приложения и публикация в магазинах приложений.

Работа с приложением производится по следующему принципу. Пользователь скачивает и запускает приложение на мобильном устройстве. При наведении камеры на иллюстрирующую археологический термин картинку, на экране дисплея он видит интерактивный трехмерный объект с возможностью вращения, увеличения и изменения положения источника света. В приложении также предусмотрена возможность получения дополнительных графических и текстовых материалов.

Контент для визуализации сформирован на основе оцифрованных предметов археологической коллекции методом фотограмметрии. Цифровая фотограмметрия является оптимальным методом перевода объектов в 3D-модели, не требующим специального оборудования. Программные пакеты, способные создавать 3D-модели из фотографий, автоматизированы и доступны любому пользователю. Фотографирование исследуемых объектов и последующая камеральная обработка их изображений обеспечивают высокую производительность, объективность, достоверность и высокую точность данных.

Сценарий съемки, разработанный в рамках сотрудничества с лабораторией археологии, этнографии и истории Сибири Гуманитарного института СФУ по проекту создания точных копий экспонатов коллекции археологических памятников Шивера Проспихино предполагает создание метода, не требующего профессиональных навыков фотосъемки и моделирования.

Мобильное приложение дополненной реальности разрабатывалось на базе кроссплатформенного трехмерного движка Unity3D. Поэтапно решались следующие задачи:

- 1) программирование системы идентификации AR-маркеров;
- 2) программирование системы инициализации камеры мобильного устройства;
- 3) интеграция и адаптация 3D-моделей в среду Unity3D;
- 4) создание и настройка GUI (Система пользовательского интерфейса);
- 5) компиляция мобильного AR-приложения для платформ IOS и Android.

Этап публикации в магазинах компаний Google и Apple требует подготовки соответствующих электронных документов и лицензий. Можно выделить некоторые отличия, к которым относятся цена и время для размещения приложения в магазине. В случае публикации приложения на Google Play срок проверки приложения со стороны торговой площадки составляет 1 сутки, в свою очередь, компания Apple делает это в течение 5–7 дней.

Так как проект предполагает оцифровку большого количества археологических объектов, авторами был разработан его прототип в виде буклета VII международной научной конференции «Древние культуры Монголии, Байкальской Сибири и Северного Китая». В буклете представлены артефакты, полученные в 2009–2011 годах в ходе полевого изучения ансамбля Шивера Проспихино. Они относятся к разным историческим периодам от позднего неолита до развитого Средневековья и отражают образы, типичные для искусства населения среднесибирской тайги.

Список литературы

1. Кинелев В. Г. Дистанционное образование – образование XXI века // Дистанционное образование в России: постановка проблемы и опыт организации / сост. В. И. Овсянников. М., 2001. С. 32.

2. Дополненная реальность. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Дополненная реальность](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дополненная_реальность).

3. Touching an ancient stone: 3d modeling and augmented reality techniques for a collection of petroglyphs from State Hermitage Museum / Píkov N., Rummyantsev M., Vishniakova M., Kizhner I., Hookk D. // 2nd Digital Heritage International Congress: Analysis and Interpretation – Theory, Methodologies, Preservation and Standards – Digital Heritage Projects and Applications, Digital Heritage 2015; Granada; Spain; 28 September 2015 through 2 October 2015. Granada; Spain, 2015. P. 739–740.

4. Галкин Д. В., Сербин В. А. Эволюция пользовательских интерфейсов: от терминала к дополненной реальности // Гуманитарная информатика. 2013. № 7. С. 35–49.

УДК 025.5:004

ВНЕДРЕНИЕ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ МЕНЕДЖЕРОВ В УНИВЕРСИТЕТСКИЙ УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС

И. Н. Рудов

начальник отдела научно-библиографической работы

П. С. Головина

библиограф отдела научно-библиографической работы

e-mail: irudov@sfu-kras.ru

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Библиотечно-издательский комплекс

Рассмотрен потенциал внедрения применения библиографических менеджеров (БМ) при выполнении учебных заданий и подготовке ВКР учащимися университета. Приведен краткий обзор программного обеспечения по работе с библиографией для демонстрации преимуществ его использования. Обобщены практики организации обучения по работе с БМ среди студентов, представленные в научной периодике. Подведены итоги проведенных на базе научной библиотеки СФУ мероприятий. Представлена возможная структура обучающих мероприятий по работе с БМ на базе университетской библиотеки.

***Ключевые слова:** библиографический менеджер, библиография, выпускная квалификационная работа, стандарт, ГОСТ.*

Написание любой научной работы в университете подразумевает анализ большого объема данных, который требует существенных временных затрат. Библиографические менеджеры позволяют значительно быстрее отобрать необходимый материал, оформить внутритекстовые ссылки и список литературы, а также рационально организовать цитируемые источники для использования.

Некоторые исследователи отмечают, что процесс оформления библиографического списка считается среди студентов и авторов научных статей раздражающим и утомительным [1].

Но сотрудники библиотек и исследователи, пользующиеся библиографическими менеджерами для работы с литературой, отмечают, что данные программы позволяют удобно организовать необходимые материалы и оформить работу без потери времени [2].

На востребованность и эффективность применения библиографических менеджеров в академическом сообществе также указывает разнообразие такого программного обеспечения и его функций. В табл. 1 приведены библиографические менеджеры, поддерживающие основные операционные системы для персональных компьютеров и мобильных устройств.

Таблица 1

Название	Год запуска	Форма распространения	Платформы
Bookends	1988	Платный	OS X, iOS
EndNote	1988	Платный	Windows, OS X, iOS
Sente	2004	Частично платный	OS X, iOS
Wikindx	2004	Бесплатный	Windows, OS X, Linux iOS, Android
Papers	2007	Платный	Windows, OS X, iOS
Mendeley	2008	Бесплатный	Windows, OS X, Linux iOS, Android
Quiqqa	2010	Бесплатный	Windows, Android
colwiz	2011	Бесплатный	Windows, OS X, Linux iOS, Android
ReadCube	2011	Частично платный	Windows, OS X, Linux iOS, Android

На необходимость внедрения практик по применению БМ указывает также отсутствие у студентов базовых представлений об этических принципах публикации результатов научно-исследовательских работ. Низкая культура цитирования затрудняет учебный процесс и приводит к возникновению ошибок при выполнении учебных заданий и подготовке ВКР. Концепция, лежащая в основе БМ, основана на принципах научной этики, ее применение выполняет не только утилитарную функцию, но и приводит к закреплению основ научной этики среди учащихся.

В качестве меры по внедрению библиографических менеджеров в учебный процесс могут выступать курсы, организуемые сотрудниками университетской библиотеки.

В работах, опубликованных представителями университетов и университетских библиотек за период с 2007 по 2015 год, приводятся практики внедрения применения БМ в процесс обучения студентов.

В частности, представители *Easter Washington University* описывают установление эффективного сотрудничества между студентами и факультетами университета посредством обучения работе с БМ *Ref Works*. Речь

идет об организации мастер-классов, после посещения которых студент не только приобретает навыки работы с программой, но также обязан сделать презентацию своего опыта для однокурсников, что позволяет значительно увеличить аудиторию, избегая роста нагрузки на библиотекарей [3].

Такой подход является целесообразным, поскольку, как правило, число сотрудников библиотеки, компетентных в работе с БМ, не позволяет организовать курсы, охватывающие всех студентов.

Библиотекари из *Kent State University* в 2013 году провели опрос среди студентов, который показал, что большая часть из них при оформлении ссылок и списков литературы не используют каких-либо инструментов. Однако после демонстрации возможностей работы БМ в заключительной части опроса отмечается рост интереса к применению БМ [4].

Проведение опросов и исследований, посвященных использованию БМ при выполнении учебных заданий и написании научных работ в университете, описывается в ряде других статей [5–7]. Результаты подобных исследований позволяют получить информацию о распространенности использования БМ в университете, о заинтересованности в обучении работе с БМ, она и более распространенных проблемах, которые испытывают студенты при работе с литературой и выполнении учебных заданий. Используя обозначенные данные, библиотекари могут подготовить сфокусированные курсы по работе с БМ, направленные на непосредственное решение проблем и повышение эффективности работы студентов.

Опыт проведения тренингов по работе с информационными ресурсами, запущенных в феврале 2016 года на базе научной библиотеки СФУ, показал низкую информированность учащихся университета о возможностях работы с БМ, а также отсутствие понимания базовых принципов научной этики при написании работ.

С февраля по май 2016 года в тренингах приняли участие 74 студента СФУ. На вопрос об использовании БМ при выполнении учебных заданий и написании научных работ не было получено ни одного положительного ответа.

Подобная выборка не является репрезентативной, однако, учитывая свободное посещение тренингов, можно сделать вывод, что участниками выступили студенты, которые наиболее заинтересованы в организации эффективной работы с информационными ресурсами и литературой. Можно предположить, что проведение широкомасштабного опроса среди учащихся продемонстрирует аналогичный результат.

Для повышения эффективности работы с литературой и источниками информации среди учащихся университета, а также качества учебных работ целесообразным является организовать курсы по работе с БМ и инструментами для анализа научной литературы на базе библиотеки университета.

Одна из возможных форм обучения – ежемесячные курсы по работе с БМ *Mendeley* для группы из 15–20 учащихся программ бакалавриата. Выбор БМ *Mendeley* обусловлен простотой освоения, наличием обучающих материалов в сети Интернет, кроссплатформенностью, наличием российских стандартов оформления, потенциалом развития и качественно организованной службой технической поддержки [7; 8].

Ежемесячные занятия, разбитые на 4 академических часа аудиторной работы в формате мастер-класса, проводимого библиографом, и 4 часа самостоятельной работы, позволят освоить основные принципы работы с *Mendeley*. Формат записи на курсы свободный, в онлайн-режиме или непосредственно у библиографа. После формирования группы устанавливается график занятий.

Краткосрочность и гибкая организация графика занятий сформирует у студента лояльное отношение к занятиям и повысит интерес к прохождению курса.

По прохождении курса участник:

- 1) знакомится с основами научной этики при проведении научно-исследовательских работ и публикации результатов;
- 2) получает информацию об инструментах анализа текстов;
- 3) регистрирует учетную запись *Mendeley*;
- 4) составляет собственную библиотеку на основе различных источников в *Mendeley*;
- 5) приобретает навыки автоматической генерации списка литературы посредством *Mendeley* с использованием различных стандартов оформления.

Для повышения эффективности описанных курсов необходимо информировать профессорско-преподавательский состав университета через сайт университета и информационные рассылки о проведении курсов и возможностях работы с БМ с целью трансляции этой информации учащимся.

1. Интерес к использованию БМ в университетской среде будет возрастает и применение подобного программного обеспечения решает не только утилитарную задачу, но также формирует культуру работы с научной информацией.

2. Низкий уровень информационной грамотности, отсутствие понимания базовых принципов научной этики среди учащихся приводит к потере времени и ошибкам при выполнении учебных заданий, подготовке научных и выпускных квалификационных работ.

3. В связи со все возрастающими требованиями к качеству работ, выполняемых учащимися университетов, целесообразно организовать сотрудничество между библиотекой и студентами и апробировать предложенные в статье курсы.

4. Важной составляющей проведения курсов выступает получение обратной связи от планирующих или уже прошедших обучение, так как это позволит произвести тонкую настройку структуры курса и повысить эффективность обучения.

Список литературы

1. Smith C. M., Baker B. Technology in nursing scholarship: Use of citation reference managers // *Int. J. Ment. Health Nurs.* 2007. Т. 16, № 3. С. 156–160.
2. Steeleworthy M., Dewan P.T. Web-based Citation Management Systems: Which One Is Best? // *Partnersh. Can. J. Libr. Inf. Pract. Res.* 2013. Т. 8, № 1.
3. Meyer N. J., Miller I. R. The library as service-learning partner: A win-win collaboration with students and faculty // *Coll. Undergrad. Libr.* 2008. Т. 15, № 4. С. 399–413.
4. Salem J., Fehrmann P. Bibliographic Management Software: A Focus Group Study of the Preferences and Practices of Undergraduate Students // *Public Serv. Q.* 2013. Т. 9, № 2. С. 110–120.
5. McMinn H.S. Library support of bibliographic management tools: A review // *Ref. Serv. Rev.* 2011. Т. 39, № 2. С. 278–302.
6. Melles A., Unsworth K. Examining the Reference Management Practices of Humanities and Social Science Postgraduate Students and Academics // *Aust. Acad. Res. Libr. Australian Library and Information Association*, 2015. Т. 46, № 4. С. 250–276.
7. MacMillan D. Mendeley: Teaching scholarly communication and collaboration through social networking // *Libr. Manag.* 2012. Т. 33, № 8. С. 561–569
8. Hicks, A Mendeley: a review // *Collaborative Librarianship* 2011, Т. 3 №. 2. С. 127–8.

УДК 378.046.4

ТЕХНОЛОГИИ ПУБЛИКАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЁНОГО. ПОСТРОЕНИЕ ЛИЧНОЙ ПУБЛИКАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА

В. В. Хорина

зав. отделом научного цитирования научной библиотеки

e-mail: oir@kgau.ru

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Рассматриваются предпосылки создания и основные элементы учебной программы курса повышения квалификации «Технологии публикационной эффективности учёного» (36 акад. часов), разработанного сотрудниками Информационно-ресурсного центра библиотеки. Курс состоит из трёх тем: «Научное цитирование»; «Подготовка и размещение научной публикации»; «Повышение собственных показателей научной цитируемости, самопрезентация учёного». В резюмирующей части подводятся итоги апробации курса среди сотрудников вуза.

Ключевые слова: публикационная эффективность, личная публикационная стратегия, повышение показателей цитируемости, самопрезентация ученого, повышение квалификации преподавателя вуза.

Последние 4–5 лет в большинстве вузов страны наблюдается настоящая «гонка за индексами»: между преподавателями идет реальная борьба за баллы к очередному рейтингу. Это обусловлено, конечно, и Указом Президента РФ № 599 от 7 мая 2012 года «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки», в котором содержится два поручения, самым прямым образом связанных с научной деятельностью вузов (п. 13. Обеспечить вхождение к 2020 г. не менее пяти российских университетов в первую сотню ведущих мировых университетов согласно мировому рейтингу университетов; п. 19. Обеспечить увеличение к 2015 г. доли публикаций российских исследователей в общем количестве публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки», до 2,44 %), и ежегодными (с того же 2012 г.) мониторингами эффективности российских вузов, и перманентной «оптимизацией» кадров научных и образовательных учреждений, а также повсеместно внедряющимся в этих учреждениях «эффективным контрактом», и многочисленными таблицами и отчётами по науке, спускаемыми в вузы профильными министерствами и ведомствами, и т. д.

Все это заставляет сотрудников вузов, пытающихся остаться на своих должностях (и вообще в штате), искать способы повышения личных показателей публикационной активности и цитируемости, а администрации вузов – требовать от деканов и зав. кафедрами резкого увеличения тех же показателей по вузу в целом. Но, как показывает практика, дело значительно осложняется тем, что многие преподаватели и (увы, очень часто) администрации вузов в лице ректоров, проректоров по науке, заведующих научным отделом имеют смутные представления даже об основных наукометрических индексах, методах их подсчёта и повышения, что приводит к заведомому завышению требований, появлению невыполнимых пунктов в бланках отчетности по науке и т. д.

В большинстве случаев оказывается, что в наукометрических индексах лучше всего разбираются вузовские библиотекари. На их плечи и ложится задача подсчета всех этих многочисленных показателей (за весь ППС), а нередко – и их повышения. Когда подобная честь выпала и на долю сотрудников Информационно-ресурсного центра научной библиотеки Красноярского государственного аграрного университета (из которого позже был выделен Отдел научного цитирования), мы решили хотя бы частично облегчить себе задачу путем разработки специального курса по основам публикационной активности и научной цитируемости для ППС вуза и обучения основного количества преподавателей регулярной и сознательной работе с собственными профилями ученых во всех основных

научнометрических базах. Идея была одобрена как директором библиотеки, так и администрацией КрасГАУ.

В результате большой информационно-методической работы курс «Технологии публикационной эффективности ученого» (рассчитанный на 36 академических часов: 24 часа лекций и 12 часов практических занятий) с начала 2015 года официально вошел в программу вузовского Центра дополнительного профессионального образования. На данный момент курс прослушали уже 6 групп ППС вуза (116 человек), о результатах обучения будет подробнее сказано в заключительной части статьи.

Логика курса «Технологии публикационной эффективности учёного», состоящего из трех тем, выстроена следующим образом: для того чтобы повышать собственные показатели научной цитируемости эффективно и постоянно, преподаватель (ученый) должен, как минимум, иметь самое четкое представление, что эти показатели означают, откуда они берутся, какие факторы влияют на их изменение и т. д. Владея этой информацией, ученый может выстраивать успешную личную стратегию публикационной деятельности. Но для достижения реального и устойчивого положительного результата он должен обладать еще несколькими очень важными навыками: уметь пользоваться различными библиографическими и полнотекстовыми научными базами данных (как открытыми, так и доступными только по подписке вузов или научных организаций) для поиска необходимой научной информации; правильно цитировать ее в текстах своих публикаций; иметь представление о структуре и правилах оформления научных статей; уметь выбрать для своей публикации наиболее «подходящий» научный журнал и т. д. Кроме того, для получения наибольшего возможного количества цитирований ученый должен уметь позиционировать как себя лично, так и свои научные работы, создавая и поддерживая в актуальном состоянии профили в социальных сетях для ученых и специальных открытых системах (Mendeley, ReseacherID, Science Index и др.), выступая на крупных конференциях с успешными презентациями.

В первой, лекции темы 1 «Научное цитирование» слушатели получают общее представление о современной государственной политике РФ в области науки, знакомятся с последними нормативными актами Правительства РФ и Минобрнауки РФ, увязывающими эффективность научной деятельности научно-исследовательских учреждений и вузов России с различными научнометрическими показателями, а также с международными рейтингами университетов. Им разъясняют, почему от вузовских преподавателей и ученых-исследователей сегодня так настойчиво требуют повышения показателей цитируемости, для чего это нужно. Затем слушателям демонстрируют диаграммы, иллюстрирующие положение КрасГАУ в сравнении с другими университетами г. Красноярска и аграрными вузами Сибири

и России по основным показателям публикационной активности и цитируемости, а также динамику этих показателей за последние несколько лет.

Далее начинаются основные лекции: обучающимся объясняют значение основных наукометрических показателей (индекс цитирования и индекс цитируемости, индекс Хирша, импакт-фактор журнала и т. д.), наглядно и подробно показывают нюансы их использования и методики расчета. Затем слушатели знакомятся с российскими и зарубежными наукометрическими базами (РИНЦ и Science Index, Web of Science, Scopus), их функциями и основным содержанием. На первом практическом занятии обучающиеся определяют индексы цитируемости, индексы Хирша и другие показатели своих коллег, а также импакт-факторы журналов по предложенному преподавателем списку (в разных наукометрических базах), заполняя специальные бланки. Желающим предлагается также сравнить показатели нескольких вузов схожего профиля.

В качестве связки-перехода между темой 1 и 2 «Подготовка и размещение научной публикации» слушателям разъясняется, что индекс цитируемости и индекс Хирша у каждого конкретного ученого в очень значительной мере зависят не только от собственно научного содержания и значения его публикаций, но и от умения правильно их оформлять и подавать для публикации в хорошие высокорейтинговые журналы, а не в так называемые «братские могилы». Далее обучающимся напоминают (поскольку они, как правило, являются действующими преподавателями и учеными) об основных элементах качественной научной публикации, ее структуре и правилах оформления (а также об их отличиях в российском и зарубежном варианте). Кратко рассматриваются российские ГОСТы по оформлению научных работ, ссылок и списков литературы.

На специальном практическом занятии слушатели учатся подбирать подходящий для публикации своей статьи журнал (российский или зарубежный) в соответствии с желаемой тематикой, научным уровнем, используя возможности интернета (в частности, открытые журнальные базы, SciMAGO и др.), а также специальные бесплатные ресурсы для ученых (типа EndNote Online от Thomson Reuters) и т. д.

В этой же теме слушателям выдается еще один блок практической информации: они осваивают алгоритм поиска научных статей по интересующей их тематике в Web of Science и Scopus, а также в российских и зарубежных базах свободного доступа (*open access*) – от eLibrary.ru и «Киберленинки» до ScienceDirect, SpringerOpen, Wiley Open Access, DOABooks и DOAJournals. (Чтобы написать хорошую научную статью, необходимо «быть в теме», в том числе читать зарубежные источники и делать на них ссылки). Кроме того, в процессе изучения темы 2 слушатели знакомятся с бесплатными библиографическими менеджерами EndNote Online и Mendeley, упрощающими процесс оформления ссылок и списков литературы к статьям для зарубежных журналов.

На последних занятиях по теме «Подготовка и размещение научной публикации» обучающиеся на практике осваивают систему «Антиплагиат» – проверяют статьи (как собственные, так и рукописи студентов и аспирантов) на некорректные заимствования, а также пытаются представить основные тезисы любой своей научной статьи в виде наглядной и эффективной (в плане восприятия слушателями) презентации.

На занятиях по теме 3 «Повышение собственных показателей научной цитируемости, самопрезентация ученого» слушатели учатся создавать личные профили в специальных российских и зарубежных системах и социальных сетях для ученых (система Science Index в РИНЦ, ResearcherID от Thomson Reuters, Mendeley от Elsevier), наполнять их информативным и полезным для самопрезентации содержанием и поддерживать в актуальном состоянии. Но главное внимание (и основное учебное время) в изучении темы 3 уделяется, конечно, работе с личным профилем учёного в системе Science Index, поскольку все-таки наибольшее количество статей российских авторов попадает именно в РИНЦ (и наибольшее количество их цитирований приходится на эту базу). На практических занятиях слушатели получают представление о том, как найти и «привязать» к своему профилю Science Index статьи и цитирования, которые по какой-либо причине не «привязались» к нему автоматически.

На последней лекции курса резюмируется его основное содержание. Слушатели получают ряд практических рекомендаций по повышению личных показателей научной цитируемости, а также советы, что еще почитать по изученным темам.

По окончании занятий слушателям курса предлагается высказать своё личное мнение о его содержании, ответив на несколько вопросов:

1. Какая тема оказалась наиболее интересной?
2. Какая тема может стать наиболее полезной, применительно к работе преподавателя?
3. Насколько был полон, доступен и удобен для усвоения преподаваемый материал?
4. Хватило ли учебного времени для усвоения материала (лекций / практических занятий) или нужны дополнительные часы?
5. Что можно изменить (дополнить, сократить) в преподаваемом материале?

Анализ ответов показал, что: 1) наиболее интересными наши слушатели считают следующие темы и подтемы: «Подготовка и размещение научной публикации», «РИНЦ и Science Index» и «Подготовка презентации и публичное выступление»; 2) наиболее полезными в работе – те же три темы плюс подтему «Система "Антиплагиат"» (многие обучающиеся «не оценили» темы, связанные с использованием зарубежных баз данных и специальных систем для учёных по причине очень слабого владения иностранными языками, главным образом, английским); 3) все слушатели

заявили, что материал был полным, доступным и удобным для усвоения, многие добавили комментарии: «материал обширный и современный, излагался доступно для любого уровня слушателей (пользователей ПК)», «содержание обширное, глубокое, язык понятен и доступен, обратная связь со слушателями прекрасная», «хорошие и подробные презентации, удобные для работы в домашних условиях» и т. д.; 4) около трети слушателей указали, что «хотелось бы больше часов практических занятий, поскольку не все слушатели достаточно хорошо владеют компьютером»; 5) большая часть обучившихся заявила, что в учебном материале курса все оптимально, ничего не нужно менять, но некоторые слушатели попросили все-таки уделять больше внимания работе с зарубежными базами и системами; кроме того, нам понравились пожелания организовать аналогичные курсы специально для аспирантов и издать материалы курса в виде учебного пособия.

Положительный эффект от обучения примерно 20 % ППС КрасГАУ основам эффективной публикационной деятельности и научной цитируемости стал заметен уже к концу 2015 года: в институтах и на кафедрах появились специальные сотрудники, которые мониторят показатели цитируемости своих коллег и предлагают практические меры по их увеличению, разрабатывают планы мероприятий по «штурму» Web of Science и Scopus, а также, конечно, российских высокоимпактных специализированных журналов; многие преподаватели стали самостоятельно (активно и регулярно) работать с личными профилями в системе Science Index, разыскивая и «привязывая» свои неидентифицированные публикации и цитирования, а также более принципиально выбирать журналы для публикации научных результатов. Лучше стала «разбираться в индексах» и администрация вуза: перед библиотекой ставятся выполнимые, адекватные задачи по повышению наукометрических показателей.

В целом, показатели КрасГАУ, например, в РИНЦ с января 2015 года по начало сентября 2016 года выросли (не в последнюю очередь благодаря именно курсу «Технологии публикационной эффективности учёного») таким образом: количество публикаций – с 3202 до 6542 (т. е. в 2 раза); количество цитирований – с 1 512 до 4 200 (в 2,8 раз); количество сотрудников, зарегистрированных в системе Science Index, – с 358 до 580; индекс Хирша вуза – с 12 до 17 и т.д.

Естественно, преподавание основ научной цитируемости для ППС вуза – не единственное постоянное мероприятие библиотеки КрасГАУ, влияющее на стабильный рост его наукометрических индексов. Мы осуществляем ряд мониторингов и статанализов по различным параметрам в рамках кафедр, институтов и вуза в целом; организуем тренинги, практические семинары, круглые столы по этой тематике и т. д.

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ
МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ
В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ**

К ВОПРОСУ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Ж. К. Аккасынова

докторант PhD

e-mail: zhami.90@mail.ru

Казахский национальный педагогический университет имени Абая
Институт математики, физики и информатики

Рассматривается вопрос профессиональной подготовки будущего учителя информатики: современное состояние, тенденции развития. Описаны возможности современных подходов к глобализации учебного процесса в условиях информатизации и массовой коммуникации и современных технологий, которые дают возможность повысить качество профессиональной подготовки обучающихся в соответствии с сегодняшними требованиями общества.

***Ключевые слова:** глобализация образования, международный образовательный кластер, облачные технологий, интернет-сервисы, мегаурок по информатике.*

Вопрос подготовки педагогических кадров был и остается актуальным по сей день. В условиях быстро меняющейся картины мира, массовой глобализации и стремительной информатизации образования, интеграции в мировое образовательное пространство, высоких требований государства и современного общества к личности учителя важность повышения качества подготовки будущих учителей набирает большие обороты. Повышение престижа профессии педагогов и их качественного состава является одной из основных задач Государственной программы развития образования и науки Республики Казахстан на 2016–2019 годы [1]. В связи с этим усиливаются требования как к самим педагогам, так и абитуриентам, желающим поступить в педагогические вузы, посредством осуществления отбора претендентов через вступительные творческие экзамены, которые будут нацелены на выявление их склонности к педагогической профессии. Здесь основной задачей является привлечение к педагогической профессии способной и творческой молодежи.

Согласно исследованиям, проведенным Всемирным экономическим форумом, овладение учащимися 16 навыками XXI века будет способствовать становлению успешной личности на современном рынке труда [2]. Эти навыки разделены на три категории: базовые навыки (для решения по-

вседневных задач), компетенции (для решения более сложных задач) и черты характера (что помогает справиться с изменениями окружающей среды). В свою очередь, формирование и развитие у учащихся критического, творческого мышления, навыков работы в команде, ИКТ-грамотности, лидерских качеств, любознательности, инициативности полностью ложится на плечи учителя. Такого рода вызовы XXI века лишней раз доказывают необходимость постоянного совершенствования подготовки будущего учителя, чей вклад в развитие общества в мировой практике признан ключевым.

Рассмотрим вопрос подготовки будущего учителя информатики в условиях глобализации образования, позволяющей стирать границы и устанавливать взаимосвязь с зарубежными образовательными учреждениями с целью ведения совместного сотрудничества. При этом представляется очень важным установить диалог и тесные партнерские отношения между педагогическими вузами и другими образовательными учреждениями, в частности школами, а также с представителями рынка труда и общества [3]. Установление такой взаимосвязи вполне реализуемо в рамках образовательного кластера, представляющего собой интеграцию образовательных и других учреждений для достижения общих целей, позволяющего повысить конкурентоспособность образования и обогатить учебный процесс школы и вуза.

На сегодняшний день в реальности остро стоит проблема направленности вузовской подготовки учителей в основном на формирование теоретических знаний студентов, которых, безусловно, будет недостаточно для реализации профессиональных навыков, необходимых для успешного осуществления преподавательской деятельности [4].

Поэтому очень важно, чтобы студенты хорошо представляли себе свою будущую деятельность связанной с преподаванием информатики, а еще лучше, если они уже на стадии университета будут привлечены к педагогической практике, что, в свою очередь, позволит им провести через себя реальный учебный процесс школы, познакомиться с его особенностями, проблемами, встречающимися в учебном процессе, и активно участвовать в поиске и нахождении путей их разрешения, предлагать свои идеи, одним словом, быть его активным участником. Такое непрерывное погружение студентов в сферу их будущей профессиональной деятельности, изучение, обобщение и накопление передового опыта позволит им быстро адаптироваться к учительской деятельности, связанной с преподаванием информатики, ее особенностям и требованиям. Данную проблему можно решить с помощью создания условий для осуществления непрерывной реальной педагогической практики студентов в международном образовательном кластере в условиях глобализации учебного процесса.

Непрерывная реальная педагогическая практика студентов в международном образовательном кластере осуществляется с помощью использо-

вания инновационной технологии «Мегакласс», сущность которой заключается в организации и проведении мегаурока одновременно для нескольких школ кластера при участии преподавателей и студентов педагогического вуза и с привлечением ученых, педагогов и специалистов предприятий в режиме видео-конференц-связи и облачных сервисов [5].

В рамках образовательного кластера студенты получают редкую возможность одновременно работать в коллективе, вместе с профессорами, методистами, школьными учителями, а благодаря мегауроку, проводимому в рамках международного образовательного кластера, студентам представляется шанс поработать с зарубежными специалистами, вдобавок со своими зарубежными сверстниками, что еще больше увеличивает их ответственность в организации и проведении мегаурока. Стоит отметить, что организация и проведение мегаурока по информатике по сравнению с традиционным уроком требует немало времени и сил. За качество урока отвечает не только учитель, как это принято в традиционной системе обучения, но и все остальные участники образовательного кластера. Каждому участнику образовательного кластера отводится своя роль и каждый исполняет свои функции, а в совокупности все они объединяются одной общей целью – организовать и провести такой мегаурок по информатике, который носит познавательный, практико-ориентированный, творческий, деятельностный, исследовательский характер и сопровождается изучением и использованием новых полезных информационных технологий, которые и в дальнейшем могут быть использованы ими для решения жизненных задач. Каждый мегаурок можно сопоставить с отдельным проектом, совместная деятельность участников которого направлена на достижение общей цели, получение уникальных результатов по решению какой-либо проблемы. Студенты выступают основными исполнителями, осуществляющими роли тьюторов-консультантов учащихся, как в учебное, так и внеучебное время, используя интернет-сервисы для коммуникации с ними.

Учащиеся привлекаются к коллективной деятельности, осуществляемой во внутришкольных и внешкольных группах с активным использованием облачных технологий и различных интернет-сервисов.

Облачные технологии в качестве хранилища данных и средства общего использования этих данных служат эффективным способом осуществления совместного сетевого взаимодействия всех участников международного образовательного кластера. Использование облачных сервисов позволяет создать уникальную социально-образовательную среду – образовательное «облако», которое становится необходимым элементом образовательной среды мегауроков, преобразуя ее в открытую проектную и постоянно развивающую среду, доступную всем участникам образовательного процесса в кластере. В образовательное «облако» участники кластера выкладывают все необходимые материалы к мегаурокам: сценарий мегауроков, электронные учеб-

ники, аудио- и видеоматериалы, иллюстрационные и демонстрационные материалы, методические рекомендации, дополнительную литературу для изучения, задачки, разработки учащихся и т. д. Они по мере доступа имеют право на редактирование, комментирование, чтение.

Использование интернет-сервисов, наиболее подходящих для ведения коллективной деятельности ученическими группами при выполнении заданий, способствуют развитию навыков работы в группе: коммуникация с членами группы, распределение ролей, выполнение своих функций, обмен мнениями, идеями и т.д. Существует немало количество таких сервисов, к примеру Lino it, LearningApps.org, Twiddla, MindMeister, RealtimeBoard и др. Все они работают в онлайн режиме, и их стандартные версии распространяются совершенно бесплатно. Они используются в качестве онлайн-доски, оснащенной разными наглядными инструментами, позволяющими добавлять запись, аудио- и видеоматериалы, картинки, документы разного типа, делать заметки, клеить стикеры, вставлять календарь, визуально представлять идеи, развивать их и делиться ими с другими, приглашать своих друзей для организации совместной работы, вести чат с другими пользователями во время работы и т. д.

Эффективное использование всех возможностей облачных технологий и интернет-сервисов зависит от грамотного планирования и организации работы мегаучителем (учителями школ, студентами, преподавателями педвузов и др.). Перед мегауроком студенты-тьюторы должны подробно изучить функциональное назначение, возможности, преимущества и недостатки запланированных к использованию сервисов, в зависимости от типа заданий подготовить шаблоны для каждой группы и заранее отправить им ссылки на них, а во время проведения мегаурока они осуществляют контроль за каждой группой и в случае необходимости оказывают помощь, консультацию учащимся. Очень важно, чтобы студенты, оказывающие сетевую и консультативно-содержательную поддержку деятельности учащихся, владели новыми информационными технологиями на достаточно высоком уровне. Так как от них требуется оперативность мышления и действий, то в случае возникновения каких-либо проблем они должны четко и ясно предоставить алгоритм разрешения этих проблем.

Профессиональная подготовка будущих учителей информатики должна осуществляться в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми обществом. От будущего учителя информатики новой формации требуется знание современных информационных технологий, умение их использовать для решения учебных и иных задач, а также эффективно применять их в будущей профессиональной деятельности для повышения качества образования, интереса и мотивации учащихся к изучению информатики, динамично развивающейся области научного знания.

Профессиональная подготовка будущих учителей информатики ставит своей задачей повышение качества подготовки учителей информатики, формирование у них потребности в непрерывном образовании, овладение ими необходимыми компетенциями, достижение высокого качества образовательной деятельности по отношению к работодателям и потребностям экономики.

Список литературы

1. Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2016–2019 годы. URL: http://ksu.edu.kz/files/gosudar_programma_na_2016-2019gg.pdf (дата обращения: 29.05.2016).
2. New Vision for Education. The Boston Consulting Group, 2015. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf (дата обращения: 30.05.2016).
3. Terek L., Ivanović A., Terzić I., Telek K., & Šćepanović N. (2015). Professional development programs as a support for teachers at the beginning of their career. *Croatian Journal of Education*, 17(2), 137-158. doi:10.15516/cje.v17i0.1522
4. Council of the European Union (2014, May). Conclusions on effective teacher education. Presented at EDUCATION, YOUTH, CULTURE and SPORT Council meeting /online/. Retrieved on 10th May 2016 from http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/educ/142690.pdf
5. Мегакласс как инновационная модель обучения информатике с использованием ДОТ и СПО: коллективная монография / И. М. Ивкина, И. А. Кулакова, Н. И. Пак и др. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2014. 196 с.

УДК 004.82

СТРУКТУРИРОВАНИЕ ПОНЯТИЙ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ДОПЕЧАТНЫЕ ПРОЦЕССЫ»

М. А. Аникьева

доцент

e-mail: marina_a67@mail.ru

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
Институт космических и информационных технологий

Первый шаг в разработке интеллектуальной системы – это структурирование предметной области. Для построения схемы понятий был использован денотатный граф. Полученную схему можно рассматривать как свертку изучаемой предметной области и использовать ее для разработки электронного образовательного курса по дисциплине.

Ключевые слова: *допечатная подготовка, денотатный граф, тезаурус.*

Развитие цифровых технологий приводит к изменениям в организации производственных и технологических процессов. Полиграфическая отрасль не исключение. Особенно интенсивные изменения наблюдаются на допечатной стадии. Применение настольных издательских систем так изменило технологический процесс допечатной подготовки, что некоторые виды работ или совсем исчезли, или претерпевают коренные преобразования. Это приводит к тому, что изменяются состав и последовательность выполняемых работ во время допечатной подготовки.

Эти тенденции позволяют характеризовать полиграфию как высокодинамичную предметную область, и, соответственно, обучающий процесс также должен отражать эту динамику. Также во время допечатной подготовки следует учесть множество факторов производственного процесса изготовления издания.

Для решения подобных задач используются интеллектуальные обучающие системы. Первый шаг в разработке такой системы – это структурирование предметной области, что и будет рассмотрено далее.

При изучении технологии допечатной подготовки требуется не только знать отдельные процессы и понятия, а построить общий связный образ предметной области.

Понятия являются формой существования знания и включают в себя связи и отношения между предметами и явлениями, отражают их существенные свойства. Сами по себе они могут быть нейтральны по отношению к решаемым задачам. Но внутри выделенной предметной области объем понятия конкретизируется [1]. Разработка тезауруса в области допечатной подготовки позволит не только выявлять смысл с помощью определения понятий, но и соотносить слова с другими понятиями и их группами.

Построение схемы понятий предметной области. Для построения схемы понятий был использован денотатный граф. Денотатный анализ текста и графическое представление результатов этого анализа (денотатный граф) было предложено и описано в [1].

Денотатный граф (от лат. *denoto* – обозначаю и греч. – пишу) – один из графических инструментов визуального представления и записи информации. Это логические схемы, раскрывающие основные вопросы темы, понятия, которые составляются для анализа и понимания материала, представляют уровни и логику (последовательность) развертывания содержания на каждом из уровней. Каждый последующий уровень предполагает все большую конкретизацию смыслового содержания блока информации.

В [1] также изложена методика выделения денотатной структуры текста.

1. Выделение ключевых элементов текста, в виде имен денотатов, являющихся единицами содержания. В денотатную структуру могут включаться имена таких денотатов, которые не имеют в тексте непосредственного выражения, но необходимы для понимания.

2. Определение иерархии выделенных ключевых элементов.

3. Графическое представление этой иерархии.

4. Определение соотношения денотатов. Это достигается за счет экспликации предметных отношений, существующих между денотатами. На этом этапе привлекается не только эксплицитно заданное знание, но и имплицитное. Этот процесс базируется на знании конкретной ситуации, задаваемой текстом. *Типичные классы предметных отношений*: пространственные, именные, причинно-следственные, часть-целое, отношение формы, воздействия, взаимодействия.

Тексты, используемые для денотатного анализа в данной работе, представляют собой определения понятий, т. е. в этих текстах присутствуют все признаки понятий, необходимые для их описания в заданной предметной области (ключевые элементы текста и их иерархия уже известны). Предметные отношения также заложены в тексте преимущественно в явном виде [2].

С целью унификации построения денотатных графов понятий и предметных ситуаций, для определения предметных отношений используются глаголы или глагольные формы, обозначающие пять логических категорий: цель, принципы, средства, результат, условия для достижения цели [3].

При использовании такого подхода возможно выявление неявно заданных признаков, которые необходимы для раскрытия и понимания термина.

В результате методика построения денотатного графа будет выглядеть следующим образом:

1. Выделение ключевых слов (признаков), необходимых для раскрытия определения понятия.

2. Определение связи (отношения) понятия и признаков через глаголы и глагольные формы пяти категорий.

Схема денотатного графа представлена на рис. 1.

Используя эту форму, были построены денотатные графы для понятий по дисциплине «Допечатная подготовка». Если не указан конкретный источник, определения понятий взяты из стандарта отрасли ОСТ 29.40–2003 «Технология и оборудование допечатных процессов в полиграфии. Термины и определения» [4]. Пример представлен на рис. 2.

Для определения смыслового значения всех логических категорий, входящих в денотатный граф, составлен понятийный словарь либо следует следующий уровень раскрытия понятия через следующий денотатный граф. Элементы, отмеченные красным цветом, – это понятия, которые необходимы для раскрытия текущего понятия. Таким образом, формируется следующий уровень понятий. Элементы, отмеченные зеленым цветом, изучаются на практических и лабораторных занятиях. Элементы, отмеченные оранжевым цветом, можно рекомендовать для самостоятельного или факультативного изучения.



Рис. 1. Схема денотатного графа



Рис. 2. Денотатный граф понятия «Допечатные процессы»

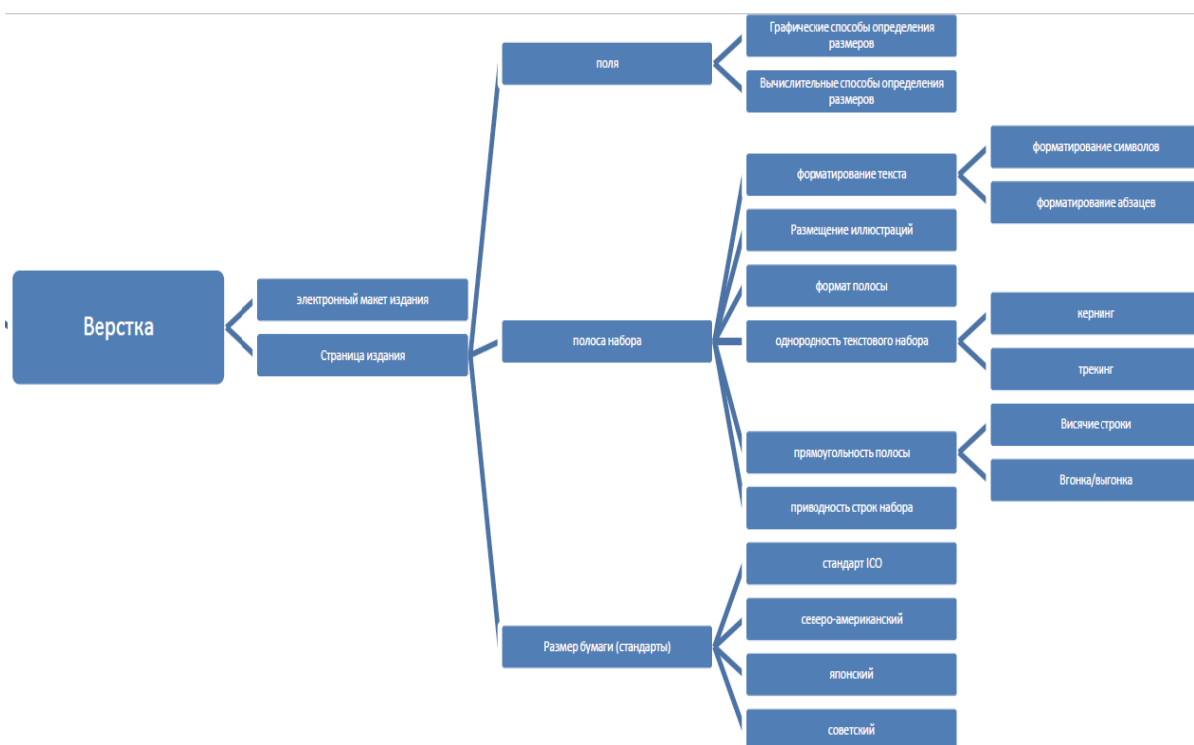


Рис. 3. Схема понятий для элемента «Верстка»

В результате была получена схема понятий, которую можно рассматривать как свертку изучаемой предметной области. На рис. 3 представлена часть схемы, соответствующая элементу «Верстка».

Полученная схема понятий включает элементы, необходимые для изучения дисциплины «Допечатная подготовка», отражает связи между понятиями и последовательность раскрытия темы. Граф следует обходить комплексно: в ширину и глубину. Представленная схема понятий используется для разработки электронного образовательного курса (ЭОК) по дисциплине «Допечатные процессы». Проанализировав полученную схему, легко выделить модули дисциплины и глубину раскрытия темы модуля.

Список литературы

1. Новиков А. И. Семантика текста и ее формализация. М.: АН СССР: Ин-т языкознания, 1983. 216 с.
2. Челпанов В. Г. Учебник логики. М.: Научная библиотека, 2010. 128 с.
3. Юнина Е. А. Педагогическая психология: социально-личностное образование: учебно-методическое пособие. Пермь: ПРИПИТ, 2004. 92 с.
4. ОСТ 29.40–2003 «Технология и оборудование допечатных процессов в полиграфии. Термины и определения».

УДК 37.04:004.92

ПРИМЕНЕНИЕ МЕНТАЛЬНЫХ КАРТ В ОБУЧЕНИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Г. А. Байдрахманова

докторант информатики
e-mail: gulnaztai83@mail.ru

С. Н. Конева

канд. пед. наук, доцент,
e-mail: konevasveta@mail.ru

КазНПУ имени Абая, Республика Казахстан, г. Алматы

Рассмотрено применение ментальных карт в обучении компьютерной графике. Выявлены возможности ментальных карт как дидактического средства в реализации методов обучения. Определены условия эффективности ментальных карт в учебном процессе и сформулированы методические правила их использования на учебном занятии. Освещены вопросы создания интеллект-карт в различных программных средах, а также их применения.

***Ключевые слова:** ментальные карты, программное обеспечение.*

Основным фактором, обуславливающим использование информационных технологий, должен быть их образовательный потенциал. Прежде всего, это касается развития у будущего педагога и у ученика мышления, умения применить свои знания на практике, навыков общения. Для достижения этой цели используются различные формы обучения, психологические и педагогические приемы.

В основе техники лежит использование природной склонности мозга мыслить ассоциативно, от центра к периферии. Эта естественная функция человеческого мозга называется радиантное мышление.

Следует отметить, что создание ментальных карт – визуализации мышления и альтернативной записи, позволяет увидеть проблему в целом.

Ментальные карты (Mind Mapping, Bubbl.us) – это способ систематизации знаний с помощью схем; это технология изображения информации в особом графическом виде.

Составление ментальных карт в процессе обучения компьютерной графике – необычный, почти игровой вид деятельности, стимулирующий творчество, нахождение неординарных решений. Т. Бьюзен подчеркивал, что нет строгих правил построения ментальных карт, как нет и неправильных карт: вырабатывая свой стиль, менять можно все, лишь бы мышление становилось продуктивнее.

Ментальные карты лучше воспринимаются и соответствуют структуре человеческого мышления. Ментальные карты не являются альтернативой таблиц и графиков, а только дополняют их. Данная методика позволяет уйти от одномерного линейного мышления к многомерному. Инновация заключается в особом визуальном способе представления информации, в передаче ее не словами, а образами и цветом, т. е. изображении своего мышления.

Ментальные карты собирают на одном листе всю необходимую информацию, помогают выделить плюсы и минусы решения, активизируют интуицию и ассоциативное мышление, фиксируют воспоминания, помогают ставить цели и планировать дела, управлять проектами и т. д.

Отметим, что при составлении ментальных карт учащийся проделывает большую мыслительную работу: усваивает информацию, анализирует ее, делает обобщения, выделяет главное, существенное. В результате формируются способности визуального мышления, изложения кратких и точных выводов, прочные знания, развиваются умения работы с различными источниками информации.

В курсе компьютерной графике ментальные карты позволяют изучить тему более глубоко и разносторонне; создать образ изучаемого графического объекта; приучают учащихся к самостоятельной целенаправленной деятельности с различными источниками информации; развивают

художественно-творческие способности, воображение, эстетические чувства, навыки грамотного и свободного владения графическими инструментами. Составление ментальных карт разума развивает коммуникативные навыки, умения работы в группе в разном качестве, учит рассматривать различные точки зрения на одну проблему.

Ментальные карты обозначают выраженные в графической форме пространственные образы с помощью ассоциативных рядов.

Применение ментальных карт в обучении компьютерной графике – метод, позволяющий строить учебный процесс исходя из интересов учащихся, дающий им большую свободу в действиях, где в основе лежит критическое и творческое мышление, умения самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве. Чем индивидуальнее ментальная карта, тем лучше. Ведь именно личное мышление его осмысляет. Это выводит учащегося к вопросу о понимании, которое все-таки происходит в голове, а не в книгах и учебниках.

В настоящее время возможности применения ментальных карт в обучении компьютерной графике для педагога становятся основным условием обучения, что способствует эффективному решению профессиональных, педагогических и других проблем. Применение ментальных карт в обучении компьютерной графике позволит улучшить восприятие графической информации и структурировать курс компьютерной графики.

Умение работать с программными средствами, построение ментальных карт позволяет педагогу существенно расширить потенциал образовательной деятельности, а знание узкоспециализированных программ обработки графической информации сформировать готовности обучающихся к использованию систем компьютерной графики в будущей профессиональной деятельности.

Существует большое количество схем (ментальных карт), отражающих базовые информационные структуры. Все они служат основной цели: визуально представить, как структурирована информация.

При создании ментальных карт желательно учитывать следующие рекомендации: необходимо выделить тему, проблему или предмет для отображения в центре карты или использовать пояснительный рисунок. От центрального изображения провести линии (ветви) к основным идеям, раскрывающим смысл центрального изображения и слова (ассоциаграмма).

Педагогический опыт показывает, что ментальные карты (рис. 1) вызывают большой интерес у учащихся.

По нашему мнению, эта технология может быть успешно использована на этапе обобщения и систематизации крупных блоков изученного материала.

В учебной деятельности наглядные пространственные карты, в которых отображается связь и отношения вещей, выступают в виде различного

рода схем, чертежей, графиков, объемных моделей, передающих взаимосвязь тех или иных объектов [1].

После подробного изучения ментальной карты учащимся следует построить свою ментальную карту с помощью инструментов компьютерной графики: MS Word, Paint, MS Visio, MS Publisher, CorelDraw, PotoShop, MS PowerPoint, Flash, Mindomo, Bubbl.us (рис. 2) и т. д.

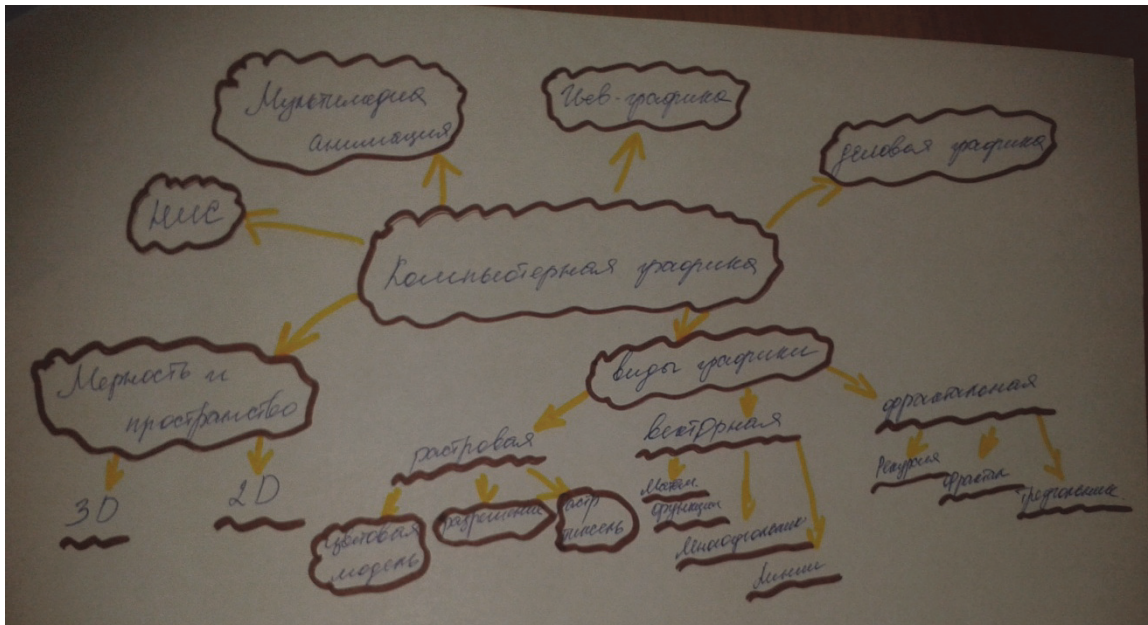


Рис. 1. Ментальная карта

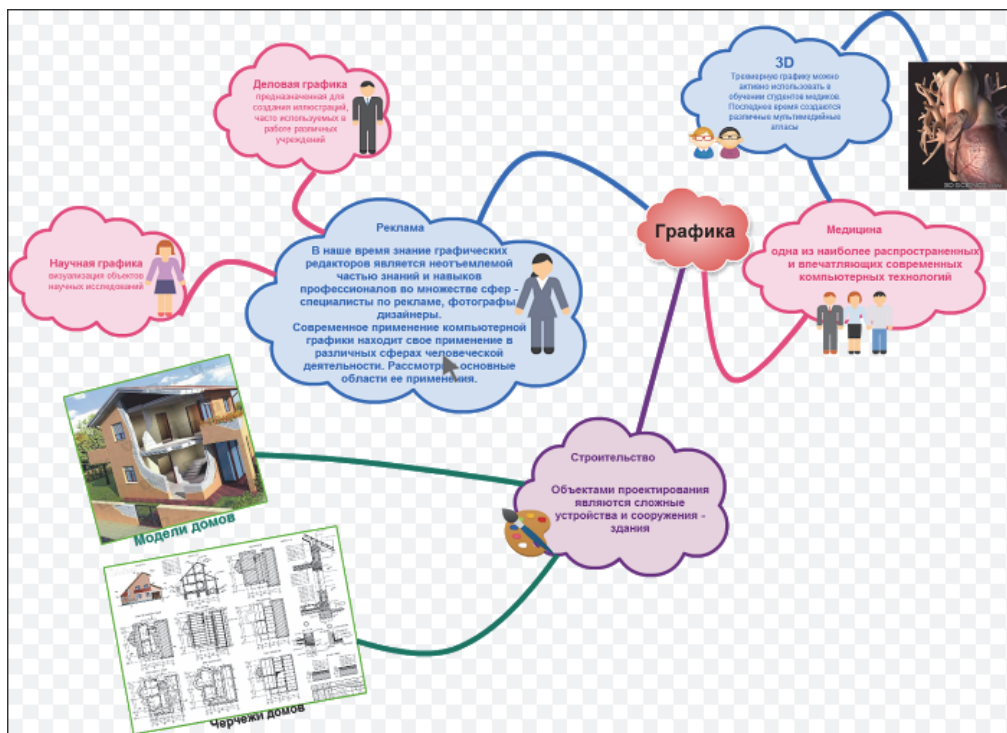


Рис. 2. Вид ментальной карты с помощью программы Bubbl.us

Как отмечает Т. Бьюзен, рисование карт – занятие куда более интересное и полезное, чем забивание информации в базу данных или занесение в файлы и каталоги. Фактически любой текст, событие, идею – все, что нужно проанализировать или запомнить, можно представить схематически, нарисовать [3]. Открытием стало и то, что цвет – отличный инструмент для структуризации информации: ведь с помощью цвета можно одним вещам придать больший акцент, а другие сделать второстепенными [4].

На данном этапе учащиеся собирают необходимую информацию, составляют план, выбирают форму реализации, подбирают фотографии, диаграммы, постеры, буклеты и т. д., распределяют роли, материал компонуют и готовят к презентации. Учитель инструктирует учащихся, организует их деятельность таким образом, чтобы каждый мог проявить себя и завоевать признание остальных.

Учащиеся, выбрав посильные технологии для создания своей работы на компьютере, уточняют, анализируют собранную информацию, формулируют выводы. Учитель выступает в роли научного консультанта. Результаты выполненных проектов должны быть, что называется, осязаемыми. Если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая – конкретный результат, готовый к использованию (на уроке, в школе, в реальной жизни).

На уроке используется интерактивная доска, с помощью которой демонстрируются результаты работы учащихся в форме мини-конференции. Группы презентуют свои проекты, идет обсуждение и оценка работ (Power Point, Access). При защите учащиеся демонстрируют и комментируют глубину разработки поставленной проблемы, её актуальность, объясняют полученный результат, развивая при этом свои ораторские способности.

Таким образом, можно сделать вывод, что изучение возможностей профессиональных графических систем открывает перед обучающимися новые возможности в реализации собственных идей и развитии скрытых талантов. Все перечисленные функциональные особенности и возможности графических программ позволяют педагогическому работнику существенно повысить качество и практическую направленность образовательной деятельности, а также открыть новые возможности для повышения творческих способностей учащихся, развить необходимые умения и сформировать навыки работы с применением ментальных карт, что, в свою очередь, должно способствовать овладению умением решать задачи различной сложности в обучении компьютерной графике.

Работая над ментальной картой, учащиеся учатся самостоятельно добывать необходимую информацию, пользоваться различными источниками (графическими программами).

Применение ментальных карт в обучении компьютерной графике с использованием различных графических программ способствует форми-

рованию у учащихся познавательного интереса к изучению компьютерной графики, развитию самостоятельности, творческих способностей и графической культуре, коммуникативных умений и навыков.



Рис. 3. Вид ментальной карты

Способность применять знания в реальной жизненной ситуации является одной из наиболее актуальных проблем современного образования. И действительно (в соответствии с понятием «компетентность»), если выпускник вуза после изучения некоторого вузовского курса может применить выработанные умения и полученные знания по данному предмету в своей жизни, т. е. решать возникающие проблемы, то его можно считать компетентным в этой области.

Таким образом, после многих исследований создание ментальных карт является одной из лучших методик развития запоминания и мышления.

Список литературы

1. Морозова С. Ю. Интеллект-карты как способ работы с информацией.
2. Бершадской Е. А., Бершадского М. Е. Технология интеллект-карт (CD «Эффективные образовательные технологии». Вып. 1).
3. Бьюзен Т. Карты памяти. Используй свою память на 100 %. М.: Росмэн-Пресс, 2007. 96 с.
4. Бьюзен Т. Супермышление. Минск: ООО «Попурри», 2003. 304 с.
5. Литвинов В. А. Применение в учебном процессе ментальных карт // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: Всероссийская научно-методическая конференция. URL : http://conference.osu.ru/assets/files/conf_reports/conf9/671.doc [дата обращения: 11.04.2013].

**ФОРМИРОВАНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ
ВО ВНЕКЛАСНОЙ РАБОТЕ
ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ НАСЛЕДИЮ АЛЬ-ФАРАБИ**

Е. Ы. Бидайбеков

д-р пед. наук, профессор
e-mail: esen_bidaibekov@mail.ru

Г. Б. Камалова

д-р пед. наук, доцент
e-mail: g_kamalova@mail.ru

Б. Г. Бостанов

канд пед. наук,
e-mail: bbgu@mail.ru

Казахский национальный педагогический университет
имени Абая, Республика Казахстан, г. Алматы

И. Т. Салгожа

PhD докторант
e-mail: indi_s@mail.ru

Р. К. Торбекова

магистрант
e-mail: roza_t_k@mail.ru

Рассмотрен вопрос формирования ИКТ-компетентности учащихся при подготовке и проведении с использованием современных информационно коммуникационных технологий внеклассной работы, посвященной изучению математического наследия аль-Фараби – одного из величайших ученых раннего средневековья, уроженца Казахстана, чьи фундаментальные труды внесли существенный вклад в развитие мировой науки.

***Ключевые слова:** ИКТ-компетентность, математическое наследие аль-Фараби, внеклассная работа, информационная компетентность.*

«Будущее начинается с истоков прошлого» – если глубоко смотреть на значение этой фразы, то мы поймем, что надо изучать труды предков, внесших вклад в науку и культуру, и использовать их на практике в своей будущей профессиональной деятельности.

Одним из величайших ученых, мыслителей и энциклопедистов раннего средневековья, чьи фундаментальные труды внесли существенный вклад в развитие мировой науки является уроженец казахской земли – аль-Фараби. Его исследования в области естественно-математических наук занимают достаточно большое место в научной деятельности ученого и отражены во многих его сочинениях.

Основная часть его математических трудов изучена только в самое последнее время, огромная заслуга в этом принадлежит казахстанскому ученому Ауданбеку Кубесову. В работе «Математическое наследие аль-Фараби» [1], получившей высокую оценку зарубежных исследователей на-

учного наследия аль-Фараби, им подробно описаны основные результаты его научных изысканий в области математики, в том числе геометрии, тригонометрии, арифметики, алгебры, и их применение в астрономии и математической теории музыки, а также учение о вероятностях.

Однако вопросы внедрения математических достижений ученого в систему современного образования, особенно в рамках внеклассной работы до сих пор не были предметом отдельного исследования.

Внеклассные мероприятия – составная часть учебно-воспитательной работы школы, организация педагогом различных видов деятельности школьников во внеучебное время, обеспечивающих необходимые условия для формирования и развития личности ученика [1].

Являясь составной частью учебно-воспитательной работы в школе, они направлены на достижение общей цели обучения и воспитания – создание условий, способствующих развитию интеллектуальных, творческих, личностных качеств учащихся, их социализации и адаптации в обществе с учетом индивидуальных и возрастных особенностей в рамках воспитательной системы школы. Наряду с расширением знаний учащихся они обладает широкими возможностями воспитательного воздействия.

Во-первых, разнообразная внеучебная деятельность способствует разностороннему раскрытию индивидуальных способностей учащихся, которые не всегда удается рассмотреть на уроке.

Во-вторых, включение в различные виды внеклассной работы обогащает личный опыт учащегося, его знания о разнообразии человеческой деятельности, он приобретает необходимые практические умения и навыки.

В-третьих, внеклассная работа способствует развитию у учащихся интереса к различным видам деятельности, желания активно участвовать в продуктивной, одобряемой обществом деятельности. Если у ученика сформирован интерес к труду в совокупности с практическими навыками, обеспечивающими ему успешность в выполнении заданий, тогда он сможет самостоятельно организовать свою собственную деятельность

В-четвертых, в формах внеклассной работы учащиеся не только проявляют свои индивидуальные особенности, но и учатся жить в коллективе, т. е. сотрудничать друг с другом, заботиться о своих товарищах, ставить себя на место другого человека и пр.

По сравнению с классно-урочной формой внеклассная работа имеет ряд особенностей. По своему содержанию она строго не регламентирована государственной программой. Однако на внеклассных мероприятиях материал предлагается в соответствии со знаниями и умениями учащихся. Это означает, что при подборе заданий и материала для внеклассных мероприятий непосредственная связь с уровнем подготовки учащихся желательна, но не обязательна. Надо исходить только от общего уровня развития учащихся.

Одной из существенных особенностей внеклассной работы является занимательность предлагаемого материала либо по содержанию, либо по форме, более свободное выражение своих чувств во время работы, более широкое использование игровых форм проведения подобных мероприятий и элементов соревнования на них. И любая внеклассная деятельность – творческая, познавательная, игровая и др. – способствует расширению знаний учащихся, обогащению опыта коллективного взаимодействия учеников в определенном аспекте, что в своей совокупности дает наряду с учебными достижениями большой воспитательный эффект.

Внеклассные мероприятия по информатике в школах также призваны знания учеников по информатике. Одним учащимся они дают возможность преодолевать барьер в общении с компьютером, другим – в комфортной обстановке, выполняя конкретную работу, закреплять знания, полученные на уроке, третьим – развивать свои творческие способности, как в рамках самого предмета «Информатика», так и в других предметных областях, используя для этого компьютер как техническое средство.

Быстрый темп развития информатики и информационно-коммуникационных технологий делает подвижным содержание внеклассной работы по информатике, требуя от учителя гибкости в его определении. Важно при этом, чтобы объем внеклассной деятельности, степень ее трудности не только соответствовали, но и опережали уже достигнутый учащимися уровень развития, способствуя формированию всесторонне развитой личности.

Следует отметить, что внеклассная работа по информатике может иметь межпредметный характер в силу разнообразия возможностей и средств, предоставляемых компьютером и информационно-коммуникационными технологиями.

К числу подобных внеклассных работ могут быть отнесены мероприятия по внедрению математического наследия аль-Фараби в систему информатико-математического образования в современных условиях его информатизации.

Основная их цель наряду с популяризацией математического наследия ученого и повышения интереса школьников к национальной истории и культуре – решение ряда других задач, в числе которых:

- образовательные: повторение и закрепление знаний, умений, полученных школьниками при изучении информатики и математики;
- развивающие: развитие устойчивого интереса к этим предметам, навыков групповой работы, творческой активности, информационно-коммуникационной компетентности;
- воспитательные: формирование опыта познавательной деятельности, воспитание у учащихся патриотизма, социальной активности, эстетического вкуса средствами ИКТ.

Подобные мероприятия предполагают работу с прикладными программами, с разнообразными источниками информации, с использованием проблемных, поисковых и исследовательских методов, позволяющих собрать необходимую для решения рассматриваемой проблемы информацию, обобщить собранный материал и предъявить его в наглядной, эстетически значимой форме. Это способствует формированию у учащихся информационно-коммуникационной компетентности.

Информационно-коммуникационная компетентность школьников определяется как способность учащихся использовать информационные и коммуникационные технологии для доступа к информации, ее опознавания-определения, организации, обработки, оценки, создания-продуцирования и передачи-распространения, которая достаточна для того, чтобы успешно жить и трудиться в условиях информационного общества и экономики, которая основана на знаниях.

Информационно-коммуникационную компетентность можно рассматривать как комплексное умение самостоятельно искать, отбирать нужную информацию, анализировать, организовывать, представлять, передавать ее; моделировать и проектировать объекты и процессы, реализовывать проекты, в том числе в сфере индивидуальной и групповой человеческой деятельности с использованием средств информационно-коммуникационных технологий.

Таким образом, ИКТ-компетентность есть не что иное, как способность решать учебные, бытовые, профессиональные задачи с использованием информационных и коммуникационных технологий.

Ее формирование определено в качестве одной из приоритетных задач современной школы и служит необходимым условием эффективности учебной деятельности в школе. Принципиальным является то, что информационно-коммуникационная компетентность носит надпредметный, общеучебный, общеинтеллектуальный характер.

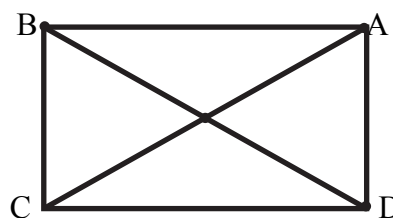


Рис. 1. Картинка от источника

Рассмотрим к примеру задачу «О делении четырехугольников» [4]: «...как разделить плоскую фигуру $ABCD$ пополам линией, проходящей через один из ее углов, то возьмем угол A и проведем линии AC и BD , пересекающиеся в точке E . Тогда если линия BE равна линии ED , то линия AC делит фигуру $ABCD$ пополам (рис. 1)».

Подобные задачи у аль-Фараби имеют чисто практический характер, представляют интерес в землемерии и ремесленном деле, могут быть предложены учащимся в качестве проектных заданий.

Работа над ними побуждает ученика не только к глубокому изучению какой-либо темы курса информатики, развитию интереса к предмету, позволяя убедиться в практической применимости получаемых знаний, и тем самым способствует активизации самостоятельной познавательной деятельности учащихся, сбору информации и использованию современных информационных и коммуникационных технологий, формированию умений:

- владеть навыками работы с различными источниками информации, в том числе и интернетом;
- самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, преобразовывать ее, сохранять и передавать;
- ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое; уметь осознанно воспринимать информацию, размещенную в глобальной сети;
- владеть навыками использования компьютера и его периферийных устройств: принтера, модема, сканера, копира;
- применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио- и видеозапись, электронную почту и интернет.

В заключение хотелось бы отметить, что внедрение математического наследия аль-Фараби в информатико-математическое образование в рамках внеклассной работы позволит повысить мотивацию учащихся, будет стимулировать и активизировать поисково-познавательную деятельность учащихся, способствовать повышению их интереса, увлеченности предметами информатики и математики на основе совместной деятельности, повышению интереса к национальной истории и наследию великих ученых. Более того, будет способствовать развитию информационно-коммуникационной компетентности учащихся; развитию навыков коммуникации – общения между собой и учителем, умения аргументировано отстаивать свое мнение. Полученные при этом знания становятся более осознанными и прочными. Ряд из подобных внеклассных мероприятий организован и проведен в подшефной школе преподавателями кафедры информатики и информатизации образования Казахского национального педагогического университета имени Абая в рамках научного исследования «Математическое наследие аль-Фараби в современном образовании».

Список литературы

1. Кубесов А. К. Математическое наследие аль-Фараби. Алма-Ата: Изд-во «Наука», 1974. 246 с.
2. Аль-Фараби, Математические трактаты. Алма-Ата, 1972.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ АЛЬ-ФАРАБИ ПО ТРИГОНОМЕТРИИ В СОВРЕМЕННОМ ИНФОРМАТИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Е. Ы. Бидайбеков

д-р пед. наук, профессор
e-mail: esen_bidaibekov@mail.ru,

Г. Б. Камалова

д-р пед. наук, доцент
e-mail: g_kamalova@mail.ru,

Б. Г. Бостанов

канд. пед наук, доцент
e-mail: bbg@mail.ru

Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы

Рассмотрены учение аль-Фараби о тригонометрических линиях и его теория составления тригонометрических таблиц с точки зрения современного математического образования. Обоснована целесообразность внедрения их в учебный процесс в рамках школьной математики и информатики. Рассмотрены возможности применения информационно-коммуникационных технологий для повышения эффективности обучения.

Ключевые слова: тригонометрия, математическое наследие аль-Фараби, тригонометрические линии.

Тригонометрия возникла и развивалась в древности как один из разделов астрономии, как ее вычислительный аппарат, носила чисто геометрический характер и представляла главным образом «исчисление хорд». Наиболее полные сведения из тригонометрии на тот период представлены в известном «Алмагесте» древнегреческого астронома Птолемея.

В качестве же обособленного раздела математики тригонометрия возникла в Средневековье. Значительный вклад в нее внесли индийские средневековые астрономы. Именно тогда ученые заменили хорды синусами. Это открытие позволило ввести функции, касающиеся исследования сторон и углов прямоугольного треугольника. Именно тогда тригонометрия начала обособливаться от астрономии, превращаясь в раздел математики.

Индийские астрономические трактаты наряду с «Алмагестом» Птолемея послужили отправным пунктом в развитии тригонометрических понятий и методов в странах Ближнего и Среднего Востока. Особенно большую роль при этом сыграл «Алмагест» Птолемея. В начале IX века он был переведен с греческого на арабский язык и в дальнейшем комментировался и перерабатывался многими учеными средневекового Востока.

Одним из первых его комментаторов был аль-Фараби (870–950) – величайший ученый, мыслитель и энциклопедист раннего Средневековья, уроженец Казахстана.

Аль-Фараби несколько совершенствует тригонометрический аппарат Птолемея для облегчения понимания трудных математических выкладок, имеющих в работе древнегреческого астронома, и в тригонометрических главах «Книги приложений к “Алмагесту”» [1] представляет довольно развитую тригонометрию, созданную им в связи с применением математических методов для решения разнообразных задач математической астрономии и географии. Однако изучены они с рядом других математических работ аль-Фараби только в самое последнее время. Огромная заслуга в этом принадлежит казахстанскому ученому Ауданбеку Кубесову, который целенаправленно занимался исследованием математического наследия великого ученого средневекового Востока. В работе «Математическое наследие Аль-Фараби» [2], получившей высокую оценку зарубежных исследователей научного наследия аль-Фараби, им освещены основные результаты научных изысканий ученого в области математики, в том числе тригонометрии, и ее применение в астрономии, другие вопросы. Все эти работы аль-Фараби носят чисто прикладной характер и имеют огромное общеобразовательное значение. Вместе с тем их образовательные аспекты и вопросы внедрения в учебный процесс до сих пор специально не исследовались и не были предметом отдельного рассмотрения. В этой связи представленная в статье тема актуальна.

Обращение сегодня к научному наследию аль-Фараби, уроженцу Казахстана, представляется особенно важным еще и потому, что перед педагогической наукой Казахстана на сегодняшний день стоит ответственная миссия, связанная с реализацией государственной программы «Культурное наследие» [3], которая ставит на повестку дня вопрос об изучении наследия выдающихся мыслителей прошлого, источников и документов, имеющих историческое значение в культурном наследии казахского народа. Использование при изложении материала урока исторических сведений подчеркнет практическое его значение, поднимет интерес учащихся к изучаемому материалу и будет способствовать прочному его усвоению. И в этом контексте исследование вопросов возможности внедрения научного наследия аль-Фараби в современное информатико-математическое образование также представляется особенно актуальным и своевременным.

В начале своих тригонометрических глав аль-Фараби дает разъяснение основных тригонометрических линий – хорды, синуса, косинуса и др. Он пишет: « ABC – круг, его центр – E , его диаметр – AC (рис. 1). Проведем EB под прямым углом из точки E . Зададимся дугой AG , проведем линию AG , опустим GD перпендикулярно к AC и GH – перпендикулярно к BE , соединим G и C . Тогда линия AG – хорда дуги AG , GC – хорда ее

дополнения, GD – синус дуги AG , GH – ее косинус, равный линии DE , AD – стрела дуги AG ; BH – стрела дуги GB , дуга GB – дополнение дуги AG до четверти круга, дуга GBC – дополнение AC до половины круга» [1].

Как видно из текста, синусы и косинусы он рассматривает в первой четверти, а хорды, как и Птолемей, на верхней полуплоскости. Более того, из текста и рисунка легко можно установить основное тригонометрическое тождество $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = R^2$ и следующие формулы приведения: $\sin \alpha = \cos(90^\circ - \alpha)$, $\cos \alpha = \sin(90^\circ - \alpha)$, а также то, что величина линии синуса в первой четверти возрастает, а линии косинуса убывает.

Далее он дает определение синуса как половины хорды удвоенной дуги, т. е. если $BD = chd 2\alpha$ (рис.2), то BC – линия синуса дуги $AB = \alpha$, и

$$\sin \alpha = 1/2 \cdot chd 2\alpha . \quad (1)$$

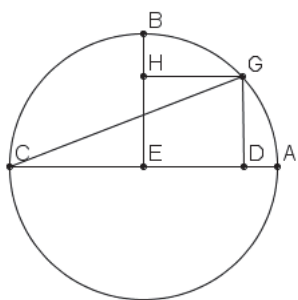


Рис. 1. Основные тригонометрические линии по аль-Фараби

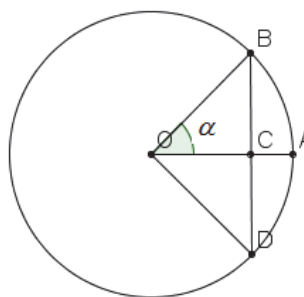


Рис. 2. Определение синуса по аль-Фараби

Это одно из первых известных нам введений синуса при комментировании Птолемея.

Аль-Фараби при изложении «Алмагеста» в дальнейшем всюду заменяет хорду дуги 2α синусом угла α . Хотя такая замена сама по себе кажется не столь существенной, однако переход от хорды к полухорде благоприятствовал широкому внедрению в астрономии различных тригонометрических функций, связанных со сторонами и углами прямоугольного треугольника в круге.

Здесь же он приводит серию задач по определению величины хорды четверти, трети круга, одной десятой и пятой круга, по известной хорде дуги величины хорды ее дополнения, а также по определению величины хорды суммы и разности двух дуг и др. Каждая из них изложена в отдельной главе его «Книги приложений», примыкающей к «Комментариям к «Алмагесту»». Так в главе «О нахождении величины хорды дополнения дуги, если известна хорда дуги» дается способ определения хорды дуги $180^\circ - \alpha$ по хорде дуги α по формуле $chd^2(180^\circ - \alpha) + chd^2 \alpha = (2R)^2$.

По установленному им соотношению (1) это равносильно ее нахождению по данному $\sin \frac{\alpha}{2}$ с помощью формулы $\sin^2 \frac{\alpha}{2} + \cos^2 \frac{\alpha}{2} = R^2$.

В последующих главах приводятся способы определения хорды 90° , 120° , 36° и 72° . Доказывается, что $chd 90^\circ = R\sqrt{2}$, $chd 120^\circ = R\sqrt{3}$, откуда по формуле (1) легко получить $\sin 45^\circ = \frac{chd 90^\circ}{2} = \frac{R\sqrt{2}}{2}$ и $\sin 60^\circ = \frac{chd 120^\circ}{2} = \frac{R\sqrt{3}}{2}$. Кроме того, приводятся доказательства синуса суммы и разности, синуса половинного аргумента.

Для широкого применения тригонометрических функций в теоретических и практических целях этих значений, конечно, недостаточно. Необходимы специальные таблицы значений тригонометрических функций, самыми ранними из которых считаются таблицы хорд греков, приведенные в первой книге «Алмагеста» Птолемея.

Одним из важных этапов в составлении таблицы тригонометрических функций является нахождение числового значения синуса одного градуса. Поэтому математики средневекового Востока придавали большое значение разработке различных методов решения этой задачи. В своей «Книге приложений к “Алмагесту”» аль-Фараби, насколько нам известно, первым на Востоке определяет значение синуса и косинуса одного градуса. Хотя метод вычисления хорды одного градуса, примененный им, по существу совпадает с методом Птолемея, однако аль-Фараби значительно улучшает точность вычислений Птолемея путем совершенствования приемов вычислений над шестидесятеричными дробями.

Предварительно им доказывается лемма, играющая особую роль при вычислении хорды и синуса одного градуса: если $\alpha > \beta$, то $\frac{chd \alpha}{crd \beta} < \frac{\alpha}{\beta}$, на основе которой далее строятся таблицы хорды, синусов и косинусов. Следуя Птолемею, аль-Фараби сначала находит хорду дуги разности $72^\circ - 60^\circ = 12^\circ$, а затем последовательно определяет ее для 6° , 3° , $1,5^\circ$ и $\frac{3^\circ}{4}$. С помощью доказанной леммы получает неравенства

$$crd 1^\circ : crd \frac{3^\circ}{4} < 1 : \frac{3}{4}, \quad crd 1^\circ < \frac{4}{3} \cdot crd \frac{3^\circ}{4} \approx 1^\circ 2' 49'' 52''' \quad \text{и}$$

$$crd \frac{3^\circ}{2} : crd 1^\circ < \frac{3}{2} : 1, \quad crd 1^\circ > \frac{2}{3} \cdot crd \frac{3^\circ}{2} \approx 1^\circ 2' 49'' 48''',$$

из которых следует, что $1^\circ 2' 49'' 48''' < crd 1^\circ < 1^\circ 2' 49'' 52'''$.

За приближенное значение хорды одного градуса аль-Фараби принимает среднее арифметическое двух найденных значений $crd 1^\circ \approx 1^\circ 2' 49'' 50'''$. И если значение хорды одного градуса, найденное Птолемеем, точно до пяти десятичных знаков, то у аль-Фараби оно точно до шести десятичных знаков включительно. Указанное достижение аль-Фараби по улучшению точности вычислений синуса одного градуса в дальнейшем было развито другими математиками средневекового Востока.

Далее аль-Фараби по значению $crd 1^\circ \approx 1^\circ 2' 49'' 50'''$ находит значение $crd 179^\circ \approx 119^\circ 59' 43'' 33'''$ (как хорды его дополнения) и по доказанному им утверждению об определении величины хорды суммы двух дуг, хорды которых известны, определяет все хорды дуг от одного до 1 800, откуда получает $\sin 1^\circ \approx 1^\circ 2' 49'' 43'''$ и $\cos 1^\circ \approx 59^\circ 59' 27'' 30'''$. В десятичных дробях приближение аль-Фараби для $\sin 1^\circ = 0,017452389$ вместо правильного 0,017452406.

Значение косинуса одного градуса необходимо ему для вычисления тангенса и котангенса одного градуса. Они, в свою очередь, необходимы для составления таблиц этих функций.

Безусловно, все эти и другие задачи аль-Фараби по тригонометрии достойны изучения, доказательства и применения в современном математическом образовании, как в рамках обязательного курса алгебры, так и в виде самостоятельного элективного курса. У школьников должны быть прочные знания по тригонометрии, так как они имеют огромную практическую направленность, являются звеном огромной цепи понятий и имеют большое значение в реализации межпредметных связей.

Отметим, что первичные тригонометрические знания учащихся часто представлены фрагментарно. Связано это с высоким уровнем абстракции понятий, сложной логической структурой их определений, недостаточностью учебного времени для осмысления сложности вопросов и др. Нынешнее отношение школьников к тригонометрии вызвано также и непониманием ее роли в общечеловеческой культуре.

Знакомство с задачами аль-Фараби, прежде всего, будет способствовать более глубокому усвоению учащимися материала, предусмотренного программой, осознанному пониманию тригонометрических формул, расширению их представления, как о тригонометрических задачах в целом, так и возможных способах их решения, систематизации знаний. И, несомненно, будет способствовать развитию логического мышления учащихся, познавательных и исследовательских навыков, повышению уровня их математической и информационной культуры. Использование же при их обучении современных математических пакетов, цифровых образовательных ресурсов сделает процесс обучения тригонометрии более увлекательным,

позволит усилить мотивацию учения и, что очень важно, повысить эффективность и качество их обучения.

Большими возможностями, позволяющими наглядно демонстрировать доказательства утверждений по тригонометрии, представленных аль-Фараби в виде четкой последовательности действий, обладает среда GeoGebra, которая может с успехом применяться при обучении тригонометрии аль-Фараби, как в рамках школьной математики, так и информатики.

Список литературы

1. Аль-Фараби Математические трактаты. Алма-Ата: Изд-во «Наука», 1972. 324 с.
2. Кубесов А. К. Математическое наследие Аль-Фараби. Алма-Ата. 1974. 246 с.
3. Государственная программа «Мәдени мұра – Культурное наследие Казахстана»: URL: <http://www.madenimura.kz/ru/government-program-madenimura/programs-madenimura/>

УДК 378.147:004

ФГОС и МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Т. Л. Блинова

канд. пед. наук, доцент
e-mail: t.l.blinova@mail.ru.

Уральский государственный педагогический университет
Институт математики, информатики и информационных технологий

И. Е. Подчиненов

канд. физ-мат. наук, профессор
e-mail: igor@uspu.ru.

Уральский государственный педагогический университет
Институт математики, информатики и информационных технологий

Предлагается проведение педагогического эксперимента по обучению отдельного предмета с применением новых достижений в области психологии и информационно-коммуникативных технологий.

Ключевые слова: метапредметность, когнитивность, трехмерность текста, системность.

ФГОС формулирует модель выпускника школы XXI века, предъявляя требования к результатам освоения основных общеобразовательных программ, структурированных по направлениям:

1. Результаты предметной подготовки, включающие освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области.

2. Метапредметные результаты, включающие освоенные межпредметные понятия и универсальные учебные действия (УУД), способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

3. Личностные результаты, включающие готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению.

Реализация этой модели является сложнейшей педагогической задачей, которая не может быть решена без привлечения новейших достижений в области психологии и информационно-коммуникативных технологий.

В работе [1] процесс обучения рассматривается как функционирование сложной слабоформализуемой системы, что не противоречит следующему определению: обучение – это процесс, при котором адаптивная система совершенствует свои параметры под действием внешнего окружения, предложенному Н. И. Паком [2, с. 20]. Для системности и эффективности процесса обучения нами предложено изменение существующей методологии путем использования когнитивного подхода с применением интернет-технологий [1].

Термин «когнитивный» появился в 60-х годах прошлого века, в связи с возникновением новой парадигмы в психологических исследованиях (когнитивной психологии, когнитивистики), где особое внимание уделяется традиционным познавательным процессам: восприятию, вниманию, памяти, воображению и мышлению. Однако когнитивный подход принципиально отличается тем, что все эти процессы рассматриваются как составляющие общего процесса информационного обмена между человеком и средой [3, с. 299].

Таким образом, результат обученности тесно связан с постоянным развитием у обучаемых внимания, памяти, мыслительных способностей. При этом учащийся не только должен быть нацелен на отыскание единственного решения той или иной задачи, но также предполагать и исследовать возможные другие варианты, пусть допустимые с некоторой долей вероятности (дивергентное мышление).

В психологии приемы развития мышления, основанные на теории развития интеллекта Дж. Гилфорда и др. [4], хорошо известны. Однако, чтобы удовлетворить требованиям в достижении метапредметных результатов, эти приемы должны использоваться и в процессе изучения всех учебных предметов. Точнее, каждый учебный предмет необходимо преподавать как интегрированный с другими предметами. Подмена такого рода интегрирования только межпредметными связями не позволяет сформировать у учащихся системный подход к изучению окружающего мира и личностному самоопределению. Сказанное не означает, что изучаемый предмет должен представлять смешение нескольких. Просто подачу материала необходимо организовывать с широким использованием возможностей

интернет-технологий. Например, в работе [5] речь идет о межпредметных связях школьного курса математики с предметами естественно-научного цикла при изучении темы симметрии. Можно раскрывать эту тему в обычном линейном формате, а можно построить урок в форме обсуждения различных аспектов симметрии, представив материал урока в виде предлагаемого Н.И. Паком [2, с. 126] трехмерного текста. «Трехмерный текст, представленный в формате гипертекста (локально-рекурсивный формат), использует три основные конструкции: локальное сворачивание / разворачивание текста по ключевому слову, всплывающее сообщение (или рисунок) при наведении курсора на ключевое слово, возникающее окно с любыми фрагментами сообщений, графики или мультимедиа-объектов». Таким образом, исследование конкретного объекта легко свести к выявлению свойств обобщенного характера, что и позволит формировать системный взгляд учащегося на окружающий мир. Точно так же необходимо формулировать задания с всплывающими подсказками, тегами в смежные области.

Итак, все теоретические предпосылки внедрения новой методологии и указания, как ее реализовать, имеются. Однако при этом каждый учащийся на уроке должен сидеть перед компьютером с выходом в интернет, т. е. все школы необходимо дооснастить компьютерной техникой. Также требуется серьезная переподготовка учителей с ориентацией на свободное использование информационных технологий.

Все это требует больших материальных затрат, что совершенно не реально в глобальном масштабе. Поэтому необходимо создание экспериментальных площадок, на которых можно было бы реализовать новую методологию хотя бы на обучении отдельным предметам, в частности математике.

Список литературы

1. Блинова Т. Л., Подчиненов И. Е. Методология обучения в рамках когнитивного подхода с использованием web-2 технологий // Педагогическое образование в России, 2016. № 7. С. 14–18.
2. Пак Н. И. Информационный подход и электронные средства обучения: монография. Красноярск, Изд-во РИО КГПУ, 2013. 196 с.
3. Ковина Т. П. Когнитивный подход к обучению // Автомобиле- и тракторостроение в России: приоритеты развития и подготовка кадров: материалы 77-й международной научно-технической конференции ААИ. МГТУ «МАМИ», 2012. С. 299–301.
4. Линда Бут Свини, Деннис Медоуз. Сборник игр для развития системного мышления. М.: Просвещение, 2007. 288 с.
5. Блинова Т. Л., Унегова Т. А. Межпредметные связи школьного курса математики с предметами естественнонаучного цикла при изучении темы «Симметрия». Педагогическое образование в России. 2015. № 7. С. 165–171.

ВОЗМОЖНОСТИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ eLANG ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОНЛАЙН-КУРСОВ ПО ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

М. А. Бовтенко

д-р пед. наук

e-mail: bovtenko@is.nstu.ru

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»
Институт дистанционного обучения, лаборатория прикладной лингвистики
и информационных образовательных технологий

Представлена разработанная в Новосибирском государственном техническом университете специализированная инструментальная система eLang, предназначенная для разработки онлайн-курсов по иностранным языкам. Рассматриваются реализованные в системе возможности для преподавателей и обучающихся в режимах разработки курсов и обучения.

***Ключевые слова:** электронное обучение, онлайн-обучение иностранным языкам, инструментальные ресурсы, программная система eLang*

Электронное обучение иностранным языкам – одно из актуальных направлений современной методики преподавания иностранным языкам на всех уровнях обучения. В условиях обучения иностранным языкам в вузе электронное обучение приобретает особое значение, поскольку позволяет не только максимально расширить возможности доступа студентов к аутентичным и учебным электронным материалам, сделать более гибкой организацию учебного процесса, но и индивидуализировать процесс обучения на основе учета профессиональных потребностей обучающихся и их личностных стилей изучения иностранного языка.

Анализ исследований и практики использования инструментальных электронных ресурсов, которые применяются для создания учебных материалов по иностранным языкам, показывает, что наиболее распространенным является использование инструментальных систем онлайн-обучения вуза универсального назначения, ориентированных на создание учебных материалов по различным дисциплинам, а также коммерческих и некоммерческих общедоступных специализированных ресурсов, предназначенных для создания учебных материалов по иностранным языкам [1–3].

Как правило, в универсальных инструментальных системах не учитываются в полной мере специфические лингвометодические требования,

предъявляемые к электронным учебным ресурсам по иностранным языкам. При этом наиболее существенными проблемами, связанными с использованием общедоступных специализированных инструментальных ресурсов, являются ограничения по количеству иностранных языков, типам и видам заданий, а также возможность интеграции таких ресурсов и электронной среды обучения вуза.

Специализированная программная система eLang разрабатывалась в рамках проекта Программы стратегического развития Новосибирского государственного технического университета [4], направленного на повышение уровня иноязычных компетенций студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей и сотрудников на основе предоставления возможностей преподавателям иностранных языков самостоятельно создавать онлайн-курсы по иностранным языкам для каждой из представленных целевых аудиторий. Основной задачей при разработке системы являлась реализация лингвометодических требований и требований электронной лингводидактики к специализированным системам для создания электронных учебных материалов по иностранным языкам, которые предполагают:

1. Максимальное использование изучаемого языка.
2. Ориентацию на различные уровни владения иностранным языком.
3. Обеспечение автономной работы обучающихся и самостоятельного выстраивания индивидуальной образовательной траектории.
4. Использование мультимедиа.
5. Использования видов заданий, учитывающих специфику иностранного языка как предмета изучения.
6. Возможность варьирования видов заданий на основе одного языкового материала.
7. Использование системы контроля, ориентированной на реализацию обучающей функции контроля.
8. Простоту использования системы для преподавателей и обучающихся [5; 6].

В разработке системы eLang принимали участие сотрудники лабораторий Института дистанционного обучения (мультимедийных и сетевых средств обучения и прикладной лингвистики и информационных образовательных технологий), кафедры иностранных языков, русского языка и языковых центров НГТУ (Немецкого центра и учебного центра «Институт Конфуция»). Первая версия системы eLang была реализована в 2014 году; в рамках проекта были также созданы пилотные онлайн-курсы для изучения английского, немецкого, польского, китайского языков и русского языка как иностранного, к разработке курсов привлекались носители языка [7].

Система eLang включает два основных модуля: преподавателя-разработчика онлайн-курса и обучающегося. Каждый создаваемый курс имеет модульную структуру, которая включает стартовый и итоговый тест, тематические модули на основе интерактивных заданий, теоретический (справочный) материал, глоссарий, рекомендации по изучению курса. Интерфейс модуля преподавателя-разработчика курса – русскоязычный.

В системе реализована возможность создания 12 видов интерактивных заданий, с учетом заложенных в систему возможностей модификаций заданий их количество увеличивается до 18. Наряду с заданиями универсального назначения, такими как выбор правильного ответа из нескольких вариантов, выбор нескольких правильных ответов из предложенных вариантов, установление соответствий, восстановление последовательности, ответ открытого типа, в системе реализованы виды заданий, специфические для обучения иностранному языку – заполнение пропусков в тексте, полная реконструкция текста, восстановление последовательности букв в словах, слов в предложении, реплик в диалоге, заполнение таблиц и пропусков в таблицах, а также возможность выполнения заданий любого типа на основе графических, аудио- и видеоматериалов.

Количество модулей в курсе и заданий в модуле технически не ограничено, при этом в соответствии с лингвометодическими требованиями рекомендуемое количество модулей в курсе – не более 10–12, а заданий в модуле – не более 24–25. Для реализации лингвометодических требований максимального использования изучаемого языка, учета уровня владения иностранным языком обучающихся, применения мультимедиа в системе предусмотрены возможности использования изучаемого языка в интерфейсе модуля для обучающихся, предъявления перевода на русский язык и озвучивания на иностранном языке формулировок заданий, теоретических материалов, использования текстов аудио- и видеоматериалов. Переход из режима создания/редактирования курса в просмотр курса в формате модуля для обучающихся осуществляется отключением режима редактирования.

Модуль обучающегося включает возможность выбора курса, последовательности изучения материалов курса, выполнения заданий модуля; обращения к теоретическим материалам, глоссарию, объему представления материалов задания на экране, виду проверки выполнения задания (указание на количество неправильных ответов, показ правильных/неправильных ответов). В каждом модуле предусмотрен раздел «Журнал», в котором представлен отчет о прохождении модуля и возможность перехода к повторному выполнению заданий, в которых были допущены ошибки. При этом стартовый и итоговый тест курса выполняются в режиме тестирования с возможностью просмотра результатов только после выполнения всех заданий тестов.

Работа над созданием пилотных курсов по различным иностранным языкам в рамках проекта позволила решить две важные задачи: 1) тестирование созданной системы преподавателями-разработчиками курсов и 2) отработка форматов предварительной подготовки электронных материалов курсов преподавателями для организации последующей работы с системой не только преподавателей, принимавших участие в проекте, но и остальных преподавателей иностранных языков университета.

Специализированная программная система eLang для разработки онлайн-курсов по иностранным языкам получила государственную регистрацию [8]; после завершения проекта преподавателям, сотрудникам и всем категориям обучающихся НГТУ был предоставлен авторизованный доступ к изучению курсов в системе – без ограничений по выбору языка и курса; для преподавателей иностранных языков были проведены семинары и мастер-классы по созданию собственных онлайн-курсов в системе. Дальнейшее развитие системы предполагает совершенствование форматов представления материалов, увеличение видов заданий и количества иностранных языков для создания курсов.

Список литературы

1. Bangs P. Introduction to CALL authoring programs. Module 2.5 in Davies G. (ed.) Information and Communications Technology for Language Teachers (ICT4LT), Slough, Thames Valley University, 2012. URL: http://www.ict4lt.org/en/en_mod2-5.htm
2. Godwin-Jones R. Tools and trends in self-paced language instruction/ R. Godwin-Jones // Language Learning & Technology. 2007. 11 (2). P. 10–17. URL: <http://llt.msu.edu/vol13num2/emerging.pdf>
3. Godwin-Jones R. Personal learning environments / R. Godwin-Jones // Language Learning & Technology. 2009. 13 (2). P. 3–9. URL: <http://llt.msu.edu/vol13num2/emerging.pdf>
4. Программа стратегического развития НГТУ 2012–2016. Проект 1.3.1. «Повышение уровня языковых компетенций». URL: http://www.nstu.ru/projects/programma_razvitiya
5. Арутюнов А. Р. Теория и практика создания учебника русского языка для иностранцев М.: Русский язык, 1990. 166 с.
6. Бовтенко М. А. Компьютерная лингводидактика: учеб. пособие. М.: Флинта; Наука, 2005. 216 с.
7. Бовтенко М. А. eLang – программная система для разработки онлайн-курсов по иностранным языкам // Открытое и дистанционное образование. Томск, Изд-во Томского гос. ун-та. № 4 (60). С. 21–26.
8. Бовтенко М. А., Юн С. Г., Бальзин К. Р., Евтушенко Н. Н., Кочетурова Н. А., Горбунов М. А., Корнилов Д. Е. Программная система для разработки учебных курсов по иностранным языкам eLang. Версия 1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014618842 от 29 августа 2014 г. URL: <http://elang.nstu.ru> (авторизованный доступ).

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ АВТОНОМИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

А. С. Даниленко

аспирант

E-mail: danilenko.alex.91@mail.ru

ПМКБ ИКИТ СФУ

Научно-технический прогресс, активно воздействующий на многие стороны жизни современного человека, не обошёл стороной и сферу образования. Педагогический инструментарий, активно используемый в сфере образования 20–30 лет назад, уже считается технически и морально устаревшим, вследствие изменений как в области образовательных парадигм, так и создания технически более продвинутых средств обучения. Разработка и внедрение новых образовательных технологий привели к появлению термина «информационно-образовательная среда», который обозначает совокупность информационных и технических средств, используемых в процессе обучения. По мере развития наполнения понятия «информационно-образовательная среда» появились новые образовательные технологии, в том числе и концепция электронных учебных курсов (ЭУК) и электронных образовательных ресурсов (ЭОР).

Стоит заметить, что понятие «электронный образовательный ресурс» имеет различные, но близкие по смыслу толкования. К примеру, в курсе С. Лобачёва «Основы разработки электронных образовательных ресурсов» ЭОР определяются как «совокупность программных средств, информационных, технических, нормативных и методических материалов, полнотекстовых электронных изданий, включая аудио- и видеоматериалы, иллюстративные материалы и каталоги электронных библиотек, размещенные на компьютерных носителях и/или в сети Интернет». В. А. Ильин понимает под ЭОР «образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме (ГОСТ 52653–2006), для использования которого необходимы средства вычислительной техники». В пособии для учителей общеобразовательных школ «Современные образовательные технологии» Е. А. Бондаренко и И. Ю. Хабибрахманова трактуют ЭОР как «наиболее общий термин, объединяющий средства обучения, разработанные и реализуемые на базе компьютерных технологий». Причем, цифровые образовательные технологии

(ЦОР) рассматриваются данными авторами как частный случай ЭОР, поскольку цифровые технологии – способ записи и обработки информации, которому предшествовали аналоговые системы и который постепенно будет заменен более современными способами обработки информации, что показывает объемность понятия ЭОР.

Так, ЭОР могут быть объединены в группы по разным признакам. Например, С. Лобачёв делит существующие ЭОР по сложности исполнения:

1) на текстографические – материал, подающийся в текстовом формате на экране компьютера;

2) гипертекстовые – текстовый материал, который содержит в себе поясняющие ссылки на логически связанный текст или фрагменты текста;

3) представляющие собой видео- или звуковой фрагмент;

4) мультимедиа – включают в себя тексты, звук, видео, иллюстрации и другие специальные возможности, недоступные предыдущим трем группам. Мультимедиа ЭОР представляют собой самый сложный по исполнению и наиболее полезный в методическом плане тип. Элементы такого ЭОР подчинены определённой дидактической идее и направлены на последовательное изложение предлагаемого учебного материала.

Кроме того, этот же исследователь приводит иную классификацию ЭОР, основанную на конкретном определяющем признаке, а именно:

1) по типу (например, компьютерный учебник, электронный справочник);

2) по функциональному признаку, определяющему значение и место в учебном процессе (программно-методические, учебно-методические, обучающие);

3) по организации текста ресурса (моноиздание, сборник);

4) по характеру представляемой информации (учебный план, учебная программа, учебник);

5) по форме изложения;

6) по целевому назначению;

7) по наличию печатного эквивалента;

8) по формату (природе) основной информации;

9) по технологии распространения;

10) по характеру взаимодействия с пользователем.

В свою очередь, электронный учебный курс являет собой частный случай электронного образовательного ресурса. С. Лобанов показывает, что отличительной чертой ЭУК является наличие точек итогового контроля, что показывает большую приспособленность ЭУК для самостоятельного обучения. Таким образом, предполагается, что ЭУК содержит необходимый для усвоения учебной программы материал и задания в тестовой

форме для оценки полученных знаний, а кроме того, является тематически завершенным.

Электронные образовательные ресурсы обладают рядом преимуществ, которые недостаточно выражены в менее современных образовательных технологиях, что и подтверждает актуальность и дидактическую ценность использования ЭОР в современном образовательном процессе:

1. Интерактивность – упор на активно-деятельностную форму обучения, изменение традиционной системы отношений «учитель – ученик» в сторону приобретения учащимся большей свободы и способности более активно проявлять себя в учебном процессе, в том числе и выбирая подходящий темп освоения учебной программы.

2. Комплексность – обеспечение ЭОР таких компонентов образовательного процесса, как получение информации, практические занятия и аттестация. Для сравнения, учебник как средство обучения предоставляет лишь возможность овладения информацией.

3. Возможность дистанционного обучения – доступ к образовательным ресурсам через сеть Интернет позволяет учащимся обучаться дистанционно.

Таким образом, электронные образовательные ресурсы видятся перспективным средством обучения по нескольким причинам. Во-первых, информатизация общества не обошла стороной и сферу образования, что предъявляет образованию требования времени – сделать учащихся более активными, ответственными, опередившись на педагогический потенциал, заложенный в информационно-компьютерных технологиях. Во-вторых, электронные образовательные ресурсы обладают такими качествами, которые не в полной мере развиты у образовательных технологий, предшествовавших появлению ЭОР, что также показывает их инновационность и важность их использования на данном этапе развития системы образования.

Список литературы

1. Бондаренко Е.А., Хабибрахманова И.Ю. Современные образовательные технологии. URL: <http://pandia.org/text/77/284/71422.php>

2. Лобачёв С. Основы разработки электронных образовательных ресурсов. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/12103/1165/info>

СЕТЕВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ИЗУЧАЮЩИХ РУССКИЙ ЯЗЫК

Шао Инцзе

преподаватель

e-mail: shaoyingjie@126.com

Университет Маньчжурский институт Внутренней Монголии, КНР

XIX век – это общество информации, мир интернета. Получение, передача, обработка, хранение и применение информации стали базовой способностью и знаком культурного уровня современного человека. Основным источником информации – это интернет. Распространение сети Интернет дало новые возможности развитию способностей по самостоятельному обучению. И стремительное развитие сети Интернет одновременно прибавило новые жизненные силы в изучение русского языка. Именно из-за такого рода интеграции сетевых элементов изучение русского языка вступило в новый этап развития с широкими границами и богатым содержанием. В настоящий момент все больше людей изучают русский язык. В то же время вслед за непрерывным повышением влияния русского языка необходимо привести в движение все русскоязычные интернет-ресурсы для формирования более разнообразных по содержанию и широких направлений развития. Это предоставит широкую платформу для большего количества людей, которые в дальнейшем будут знакомиться с русским языком и национальностями России. В данной статье исследуется применение задач интернет-ресурсов для самостоятельного изучения русского языка.

***Ключевые слова:** интернет-ресурсы; самостоятельное обучение; изучение русского языка.*

Сетевая организация самостоятельной работы студентов осуществляется наиболее эффективно через интернет-ресурсы. В информационный век интернет-ресурсы начинают все больше применяться в жизни людей, интернет-технологии полностью поменяли образ жизни людей, особенно методы обучения. На этот счет высказывался известный ученый Хэ Кэкан: «В эту глобальную эпоху сосредоточения на обучении традиционные библиотеки, центры обработки данных уже не могут соответствовать непрерывно наступающим изменениям в информационный век. Нам в срочном порядке необходимы новые формы информационного обслуживания, а также более открытые условия учебных материалов. Развитие интернет-технологий обеспечило шанс для изменения этой ситуации, дало материальную базу для таких методов обучения, как совместное использование ресурсов и поиск в информационном веке». Это обусловило появление так называемых образовательных интернет-ресурсов.

Ключевым компонентом образовательных интернет-ресурсов являются информационные образовательные интернет-ресурсы, которые являются хранилищем в Сети знаний, материалов, сведений, информации различного типа. Они передаются в Сети при помощи цифровых сигналов, могут быть применены в условиях сетевого образования, играют вспомогательную роль в преподавательской, исследовательской и управленческой деятельности. Все эти образовательные интернет-ресурсы многообразны по содержанию; формально интерактивны и виртуальны; функционально совместно используются, открыты и поддерживают сотрудничество.

Интернет-ресурсы как форма электронного обучения включают совокупность новых средств обучения таких, как компьютеры, медиасистемы, интерактивные доски, электронные образовательные ресурсы (ЭОР), электронные учебники (ЭУ), электронные учебные материалы (ЭОМ), система онлайн, различные образовательные сайты и видеоматериалы.

Интернет можно широко использовать для поиска учебных материалов на русском языке.

Интернет очень богат материалами на русском языке, если овладеть определенными навыками для поиска, то эти ресурсы предстанут в полном объеме. Они очень полезны для повышения уровня владения русским языком. Сначала необходимо ознакомиться с часто используемыми поисковыми системами:

1. <http://www.google.com>. Поисковая система Google очень функциональна, она имеет самый большой индекс веб-страниц в мире, может предоставить 1,4 млрд страниц. На данный момент скорость увеличения количества страниц составляет в среднем 7 млн страниц в день. Приведем примеры: если хотите узнать, как на русском языке сказать «сосна», то в google вводите слово «сосна» как ключевое слово для поиска интернет-страниц на русском языке, и вы найдете соответствующие интернет-страницы с русско-китайскими словарями лесной промышленности. Или, например, чтение, вы сможете найти любой материал по любой теме. Хотите прочитать афоризмы, анекдоты, стихи, прозу, роман, повести, введите в строку поиска эти слова на русском языке или названия произведений. Что касается песен, то вы можете написать «Бесплатно скачать русские песни», появятся имена певцов и названия песен. На некоторых сайтах, чтобы бесплатно скачать песни, необходимо только зарегистрироваться. Хотите найти слова песен, можете ввести фразу, половину предложения и написать текст песни.

2. <http://yandex.ru>. Yandex.ru – это самая известная русская поисковая система, кроме ключевых слов можно искать по датам, типам, частоте посещения и другим критериям.

Если вы не знаете значение слова или словосочетания на русском языке и нет словаря под рукой, можете использовать интернет для поиска.

3. <http://www.filesearch.ru>. При помощи данной поисковой системы можно найти аудиовизуальные материалы.

4. <http://www.altavista.com>. Знаменитая в мире поисковая система, с поддержкой поиска в России.

Интернет подобен громадной электронной библиотеке, а также подробной энциклопедии, которая предоставляет изучающим русский язык неизменный фактический материал в большом количестве. В процессе применения интернет-ресурсов для самостоятельного изучения русского языка изучающий русский язык находится в доминантном положении при активном поиске, анализе, выборе и использовании информационных инструментов и источников информации для приобретения информации, распространения информации, активного построения интеллектуальных задач. Сеть Интернет на сегодняшний момент является крупнейшим источником получения информации и чрезвычайно повлияла на традиционное преподавание русского языка, для преподавания русского языка предоставила объемные материалы и фоновую поддержку. Поэтому, одновременно придерживаясь традиционных учебных материалов, необходимо использовать интернет для того, чтобы компенсировать недостаток аудиторных занятий. Полноценное применение источников информации из интернета повышает объем информации, полученной вне аудитории. Быстрее и эффективнее развиваются способности учащихся к получению и обработке информации, для того чтобы соответствовать требованиям времени. Это стало тенденцией современного образования. Практика показывает, что рациональное использование ресурсов сети с течением времени улучшает преподавание разговорного русского языка в университетах. Это одно из необходимых средств для развития специалистов по русскому языку.

Примеры в Сети – это речь определенной языковой ситуации, живая и красочная в реальной жизни речь, настоящая, естественная и близкая речевому общению. Подобные свежие впечатления и практика могут в большой степени воодушевить интерес учащихся к учебе, повысить инициативность и активность изучения русского языка учащимися.

Интернет содержит в себе большое количество информационных ресурсов по русскому языку, которые как раз могут восполнить недостаток информации в учебных материалах по русскому языку. Поэтому при чтении лекции по какой-нибудь специальной теме преподаватель может позволить учащимся войти в Сеть для поиска соответствующих ключевых слов и текстов по теме. После того как учащийся овладеет соответствующими материалами в аудитории можно помочь учащимся в устных высказываниях, своевременно поправить несоответствия в выражениях, повысить у учащихся способность передачи связной речи. Материалы в Сети обладают такими особенностями, как эффективность и практичность.

Учащиеся с удовольствием и сознательно ищут, упорядочивают, впитывают соответствующие знания. Педагогическая практика подтверждает, что привлечение учащихся применять интернет-ресурсы во время обучения действительно может поменять отношение учащихся к русскому языку, заставить их перейти от зависимого к активному обучению.

Перед тем как дать задание учащимся воспользоваться интернетом для поиска информации, необходимо порекомендовать несколько сравнительно формальных, авторитетных, качественных сайтов на русском языке, для того чтобы гарантировать относительную точность информации, которую найдут учащиеся.

Кроме того, необходимо указать учащимся на то, что надо отбирать и фильтровать повторяющуюся и низкокачественную информацию.

Использование в Сети видеоматериалов повышает уровень слушания на русском языке

В Сети видеоматериалы обладают такими особенностями, как живость и красочность, чистота речи, правильность использования слов и другое. Например, давайте послушаем и посмотрим на русском языке: <http://ru.veduchina.com/article/board-281>, время и пространство иностранного языка <http://www.rusky.net/ru.asp>, безумный русский язык <http://www.aif.cn/>, давайте учить русский язык <http://www.vor.cn/Music/Index.Htm>. Эти и другие сайты обладают богатыми видеоматериалами. Эти видеоматериалы можно смотреть онлайн, а также скачать. Кроме того, можно смотреть мини Flash и анимацию на русском языке, найти и прослушать прекрасные русские песни с приложением текста (русские песни). Все это является эффективным методом повышения уровня слушания на русском языке.

Применение чата для тренировки разговорного русского языка

Главное препятствие, с которым сталкиваются при тренировке разговорной речи изучающие русский язык в Китае, – это отсутствие русской языковой среды, невозможность найти партнера для тренировки. Интернет с точки зрения пространства сократил расстояние между людьми, мир стал походить на глобальную деревню. Для людей во всем мире он предоставил многообразные и комфортные шансы для общения. Вслед за динамичным развитием компьютерной техники для работы в Сети современные люди могут, не выезжая из страны, просто войти в русский сетевой чат поболтать, например <http://www.chats.ru/>, <http://www.max-club.ru/> и другие. Сейчас при помощи IP-телефонии Skype вы можете разговаривать очень четко с носителями русского языка. Ниже описано, как подписаться и использовать бесплатное ПО онлайн-чата. Сначала собрать базовое оборудование: компьютер, громкоговоритель, микрофон и сетевое подключение. Затем на сайте Skype скачать ПО. Кроме того, для удобства, особенно для того, чтобы знающие русский язык во всем мире могли Вас найти, при заполнении сведений о пользователе вы должны быть внимательны, никнейм обяза-

тельно пишете на русском языке, можно использовать английские, и русские буквы или китайские и русские. В графе язык обязательно выберите Russian, в индивидуальном описании лучше всего описать себя на русском языке. Затем можете начать искать друзей по именам пользователей, никнеймам, стране/региону, городу и другим условиям. Можете найти не только русских по национальности, но и других поклонников русского языка со всего мира, например в Украине, Белоруссии, Эстонии, Латвии, Казахстане, Израиле, Германии, Англии, США и даже Китае.

Используя чат, знакомьтесь и общаетесь онлайн с друзьями из стран, где говорят на русском языке, выучите изнутри действительную речь, интонацию, повысьте выразительность разговорного русского языка. В то же время сможете ознакомиться с культурным интеллектуальным фоном разных стран, обычаями и привычками, тем самым укрепить выразительность собственной речи на русском языке.

Применение электронной почты и интернет-форумов для тренировки способности писать на русском языке

С помощью интернет-форумов можно в Сети завязать дружбу по переписке за границей и внутри страны или при помощи электронной почты контактировать и общаться с ними. Интернет-форум является полезным ресурсом для повышения способности писать на русском языке. В сети Интернет есть множество разнообразных форумов, например китайский форум на русском языке <http://www.kaprial.org/quan/cichina/bbs/index.asp>, «Безумный русский язык» <http://www.aif.cn/bbs/>, развлекательный комплексный форум <http://www.china-lesha.cn/> и др.

Применение электронных периодических журналов и газет для развития способностей к чтению и переводу

В Сети языковые фактические материалы обычно живые и аутентичные, обладают сравнительно мощными современными характерными чертами и увлекательностью, являются идеальным материалом для чтения и перевода, например <http://www.litportal.ru/index.html> и др. Согласно собственным интересам и хобби целенаправленно выбирать материалы для чтения, например: интересные афоризмы, анекдоты, стихи и др. Во время чтения в Сети переводите сразу при помощи онлайн-словарей. И приготовьте блокнот для записи интересных и важных фраз или статей, найденных в Сети, которые ценны для обучения. Делайте двусторонний русско-китайский перевод. Таким образом, многократно тренируясь, можно определенно увеличивать способности к чтению и переводу на русский язык.

Применяя интернет-ресурсы для развития способностей у учащихся к самостоятельному обучению, следует обращать внимание на некоторые моменты:

1. Каждый раз, когда даете задание, необходимо точно указать цели и важные пункты обучения, дать учащимся понять, что только при соблю-

дении требования о точной цели обучения возможно получить чувства удовлетворения и интереса к обучению.

2. Необходимо предъявить точные требования к степени сложности информации, которую будут искать учащиеся. Чтобы учащиеся могли понять информацию, материалы не должны быть слишком сложными. Сложность материалов должна быть соответствующей, сложность должна быть достигнута собственными усилиями. Только после преодоления степени сложности можно добиться чувства радости, только после этого появится стимул для дальнейшего самостоятельного обучения.

3. Необходимо предъявлять точные требования к объему выполняемого учащимися задания. Большой объем информации – это преимущество интернет-ресурсов, но способность учащихся получать информацию ограничена, в изучении иностранного языка большой объем не является хорошим признаком. Необходимо позволить учащимся понять, что надо постепенно и планомерно изучать иностранный язык. Возвращаться к старому, чтобы лучше познать новое. Нужно, чтобы именно преподаватель научил учащихся определенным способам и навыкам, руководил так, чтобы за ограниченное время учащиеся самостоятельно освоили как можно больше языковых знаний.

Сетевые технологии создают для учащихся условия для языкового обмена и места для обучения вне аудитории. Учащиеся общаются в интернете с носителями русского языка (русскими), обмениваются E-mail и в какой-то степени повышают уровень языковой подготовленности. Можно сказать, что развитие интернет-технологий принесло с собой возможность для изучения иностранного языка. Но преподаватель должен дать понять учащимся, что повышение способностей к русскому языку не может быть достигнуто за один раз, необходимо чтобы учащиеся в течение длительного времени хорошо старались. Даже использование передовых интернет-технологий для изучения иностранного языка не является кратчайшим путем. К тому же в настоящее время большинство учащихся являются единственными детьми в семье, их особенность – недостаток способности к самоконтролю, поэтому необходима выработка хорошего уровня класса обучения у учащихся. Это ключевой момент для обеспечения самостоятельного обучения у учащихся. Применение интернета для изучения иностранного языка должно быть последовательным, высокоэффективным, высококачественным. Преподаватель должен определить, как фиксировать «Записи из Интернета», которые ведут учащиеся. От учащихся требуется периодически упорядочивать, обобщать знания, полученные в интернете. Преподаватель также должен быть последовательным, периодически проверять учебные записи вне аудитории, указывать на достоинства и недостатки. Только таким образом можно дать учащимся выработать прекрасные привычки к самостоятельному обучению.

Развитие науки и техники ускорило шаги обновления знаний, традиционное школьное образование уже не может соответствовать требованиям развития общества и самого человека. Самостоятельное образование, непрерывное образование признается в качестве образа жизни в XIX веке. Изучение русского языка происходит так же, как и изучение других иностранных языков, начиная с произношения, грамматики, лексики, знаний об общеполитической обстановке в стране и заканчивая общением, выражением себя и восприятием других людей. Только положившись на ограниченное аудиторное время и зависимое «фронтальное обучение» с преподавателем, невозможно выучить хорошо русский язык. Учащийся должен овладеть способностью самостоятельного обучения вне аудитории, независимо от преподавателя, для того чтобы его лингвистические знания и языковые навыки беспрестанно обновлялись и совершенствовались. А технологическая революция представленная в виде мультимедийной сетевой технологии, создает развитию способностей к самостоятельному обучению невиданный шанс. Таким образом, в качестве современного преподавателя, который специализируется на русском языке в высших учебных заведениях, необходимо интегрировать мультимедийные сетевые технологии в аудиторные занятия и внеаудиторные консультации по русскому языку. Применение интернет-ресурсов и мультимедийных технологий способствует развитию компетенций самостоятельного обучения, что является важнейшим компонентом в изучении русского языка. Современная высокотехнологичная экономика требует от образования повышения ценности креативности, индивидуальности, применения знаний, преодоления подходов, ориентированных на подражание, копирование и послушание. Эту задачу в полной мере может решать самостоятельная работа студентов.

Список литературы

1. Вихман В. В. Оценка и анализ эффективности применения информационных технологий в образовании: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Новосибирск, 2004.
2. Ван Мин Юй. Теория по преподаванию иностранных языков в новой версии. Шанхай: Изд-во Шанхайского образования иностранных языков, 2007 .
3. Гун Ли. Исследование по интерактивному преподаванию языков. Пекин: Изд-во Цинхуаского университета, 2010 .
4. Дрон О. П. Организация самостоятельной работы студентов в процессе изучения дисциплин менеджмента в вузе: автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2007. 205 с.
5. Информационный комплекс обеспечения самостоятельной работы студентов по русскому языку и культуре речи: монография / Б. Г. Бобылев; П. И. Образцов; А. И. Козачок и др.; под ред. проф. Б. Г. Бобылева. Орел: ОрелГТУ, 2009.
6. Ковальская Е. П. Подкастинг как средство интерактивной коммуникации в обучении иностранному языку // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. 2012. № 9. URL: <http://www.jurnal.org/articles/2012/ped33.html>.
7. Титова С. В. Ресурсы и службы интернета в преподавании иностранных языков. М., 2003. С. 40.

8. Цуй Вэй, Лю Гэ. Сетевые информационные ресурсы и их использование. Пекин: Изд-во Пекинского университета, 2013.

9. Чжан Хунлин, Чжу Е, Сунь Гуйфан. Теория и дизайн по сетевому обучению иностранным языкам. Шанхай: Изд-во Шанхайского образования иностранных языков, 2010.

10. Шишковская Ю.В. Организация самостоятельной работы студентов на основе Интернет 2.0 в условиях информационно-обучающей среды (иностраный язык, технический вуз): автореф. дис. ... канд. пед. наук. Пятигорск, 2013. 27 с.

11. Юй Сюе Юн. Исследование по сетевым моделям обучению иностранных языков. Пекин: Изд-во Национальной оборонной промышленности, 2013.

12. Ян Цзяшэн. Сетевые ресурсы в области преподавания русского освоения и их использование / Обучение русскому языку в Китае. 2005.

УДК 373+51.7+004

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ GEOGEBRA ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОМУ НАСЛЕДИЮ АЛЬ-ФАРАБИ

Г. Б. Камалова

д-р пед. наук, профессор
e-mail: g_kamalova@mail.ru

Б. Г. Бостанов

канд. пед. наук
e-mail: bbgu@mail.ru

К. У. Умбетбаев

PhD докторант,
e-mail: kairatuu@mail.ru

Казахский национальный педагогический университет
имени Абая, Республика Казахстан, г. Алматы

Описывается разработанный научно-образовательный портал с целью продвижения результатов научно-исследовательской работы по внедрению математического наследия аль-Фараби в современное образование. Рассматриваются пути обучения и реализации решений задач с помощью программы GeoGebra в рамках данного образовательного портала.

***Ключевые слова:** аль-Фараби, математическое наследие, математические трактаты, геометрическое построение, GeoGebra, образовательный портал.*

В средней школе учащиеся и учителя не знают место математики Абу Насыра аль-Фараби, в том числе и его геометрии. Для устранения такого недостатка, на наш взгляд, целесообразно решить следующие проблемы:

- пропагандирование трудов аль-Фараби в «Математических трактатах» не только среди учащихся, но и в обществе;

© Камалова Г. Б., Бостанов Б. Г., Умбетбаев К. У., 2016

- применение математических трактатов аль-Фараби при обучении математике в школе;

- умение эффективно использовать задачи построения аль-Фараби в изучении тем «Геометрического построения».

Решение данных проблем возможно реализовать на основе образовательного портала, который разрабатывается в рамках научного проекта «Математическое наследие аль-Фараби в условиях современного образования». Ранее основное структурное содержание портала было рассмотрено в статье [1].

Структурное содержание данного портала было дополнено и углублено с помощью инструментальной программы «Информационный интегратор NI2000.exe», автором которой является профессор В. В. Гриншкун (рис. 1) [2].

На этом портале опубликованы образовательные ресурсы, разработанные в среде GeoGebra, предназначенные для обучения математике аль-Фараби, вместе с основными структурными подразделениями обычного сайта. Само обучающее средство математике аль-Фараби в среде GeoGebra является стержнем рассматриваемой темы, размещено в разделе портала «Математическое наследие аль-Фараби в современном образовании».

Ә-Фарабидің математикалық мұралары заманауи білім беру жағдайында

САЙТТЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ

- Әл-Фарабитану
 - Әмірбаяны
 - Әл-Фараби туралы еңбектер
 - А.Көбесов
 - Әл-Фарабидің математикалық мұралары
 - Математикалық трактат
 - Әл-фараби мұражайы
 - Фото галерея
- Әл-Фараби және қазіргі заман
 - Әл-Фараби туралы зертеулер нәтижелері
- Әл-Фарабидің математикалық мұралары заманауи білімде
 - Әл-Фараби геометриялық мұралары
 - Геометриялық фигуралардың тамаша сырлары
 - 1-мақалат
 - 2-мақалат

Рис. 1. Структурное содержание образовательного портала

На образовательном портале имеется возможность анимационного представления геометрических построений, приведенных в математических трудах аль-Фараби, с помощью современных информационных технологий, что, в свою очередь, намного упрощает их восприятие, понимание учащимися, посетителями портала в целом. Нет сомнения, что представление любой информации в динамичном виде – это залог достижения

успеха в учебном процессе. А в математике, в частности при обучении геометрическим задачам, анимация играет большую роль. Существует много программ, предназначенных для создания анимации математических задач. Среди них можно отметить программу GeoGebra, которая является универсальной, так как позволяет использовать анимацию не только в своей среде, но и в других различных средах (видео, анимационный gif-файл, web-страницы и т. д.). GeoGebra является компьютерной интерактивной программой, связывающей геометрию и алгебру.

Как известно, быстрота работы сайта является одним из обязательных условий любого web-портала. Как правило, вставка видео-файлов, в том числе и анимационных на портал, влечет за собой увеличение объема информации. Среди преимуществ программы GeoGebra выделим возможность быстрой загрузки математической анимации пользователем [3].

Анимационный файл для визуального представления решений математических задач, созданный в среде GeoGebra, можно сохранить в формате *.gif или в виде web-страницы (*.html) для того, чтобы файлы грузились быстрее. Для этого надо выбрать команду с главного меню *Файл* → *Экспорт*. Для сохранения в формате *.gif выбираем *Файл* → *Экспорт* → *Анимационное изображение (gif)*. В открывшемся окне по своему усмотрению можно задать шаг ползунка, скорость анимации, повтора. Для сохранения в данном формате использование ползунка является обязательным. Для сохранения в формате *.html выбираем *Файл* → *Экспорт* → *Интерактивный чертеж как веб-страница (html)*. В этом случае компьютер должен быть подключен к сети Интернет.

Далее рассмотрим вопрос обучения математическому наследию аль-Фараби, в том числе геометрическим построениям, с помощью использования вышеприведенных возможностей программы GeoGebra на образовательном портале по адресу <http://alfarabi.kaznu.kz> (рис. 2).

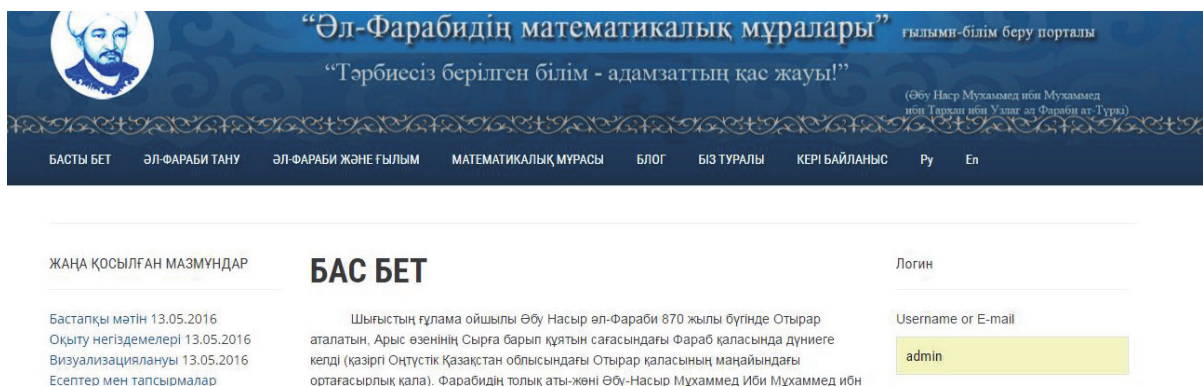


Рис. 2. Главная страница образовательного портала

Рассмотрим ту часть портала, которая предназначена для обучения геометрическим построениям аль-Фараби. В общем, задачи геометриче-

ских построений аль-Фараби разделены на 10 книг. Обучение этим задачам построения рассматривается в четырех частях:

- Первоначальный текст – текст перевода из рукописей аль-Фараби, рисунков с оригинала.

- Обоснование алгоритмов – здесь рассмотрены алгоритмы аль-Фараби с точки зрения современной математики.

- Визуализация – анимационные задачи построения аль-Фараби в среде GeoGebra.

- Задачи и задания – сборник задач и упражнений для самостоятельного выполнения обучающимися по книгам геометрического построения аль-Фараби.

Обучение математическим задачам аль-Фараби, особенно геометрическому построению с помощью циркуля и линейки, строится на использовании электронных средств, размещенных на образовательном портале. Например, рассмотрим обучение решению нескольких задач по труду «Книга духовных искусных приемов и природных тайн о тонкостях геометрических фигур» аль-Фараби [4].

1. Вторая книга «О построении равносторонних фигур». Задача № 1 «О построении треугольника».

Постановка задачи: Надо построить правильный треугольник по данному отрезку АВ таким образом, чтобы длина всех ребер треугольника была равна данному отрезку АВ.

Шаг 1. Построим окружность с центром в точке А радиус которой равен данному отрезку АВ.

Шаг 2. Построим окружность с центром в точке В, радиус которой равен данному отрезку АВ.

Шаг 3. Отметим точку пересечения этих двух окружности точкой С. Соединим точку С с точками А и В прямыми линиями СА и СВ (рис. 3).

Обоснование: Стороны треугольника АВС равны, так как радиус первой окружности $AC = AB$, а радиус второй окружности $BC = BA$. Значит треугольник, построенный по данному алгоритму, является правильным треугольником.

2. Шестая книга «О построении некоторых фигур, вписанных в некоторые другие фигуры. Задача № 1 «Построение треугольника, вписанного в равносторонний четырехугольник».

Постановка задачи: Как построить равносторонний треугольник, вписанный в равносторонний четырехугольник?

Шаг 1. Построим квадрат ABCD.

Шаг 2. Продолжим линию DC до точки E и сделаем CE равной CD.

Шаг 3. Примем точку С за центр окружности и на расстоянии CD построим на линии ED полукруг.

Шаг 4. Примем точку D за центр окружности и на расстоянии CD отметим точку G.

Шаг 5. Далее примем точку E за центр окружности и на расстоянии EG отметим точку H.

Шаг 6. Построим AF, равную DH.

Шаг 7. Соединим BF, BH, FH. Получим равносторонний треугольник BFH, вписанный в квадрат ABCD (рис. 4).

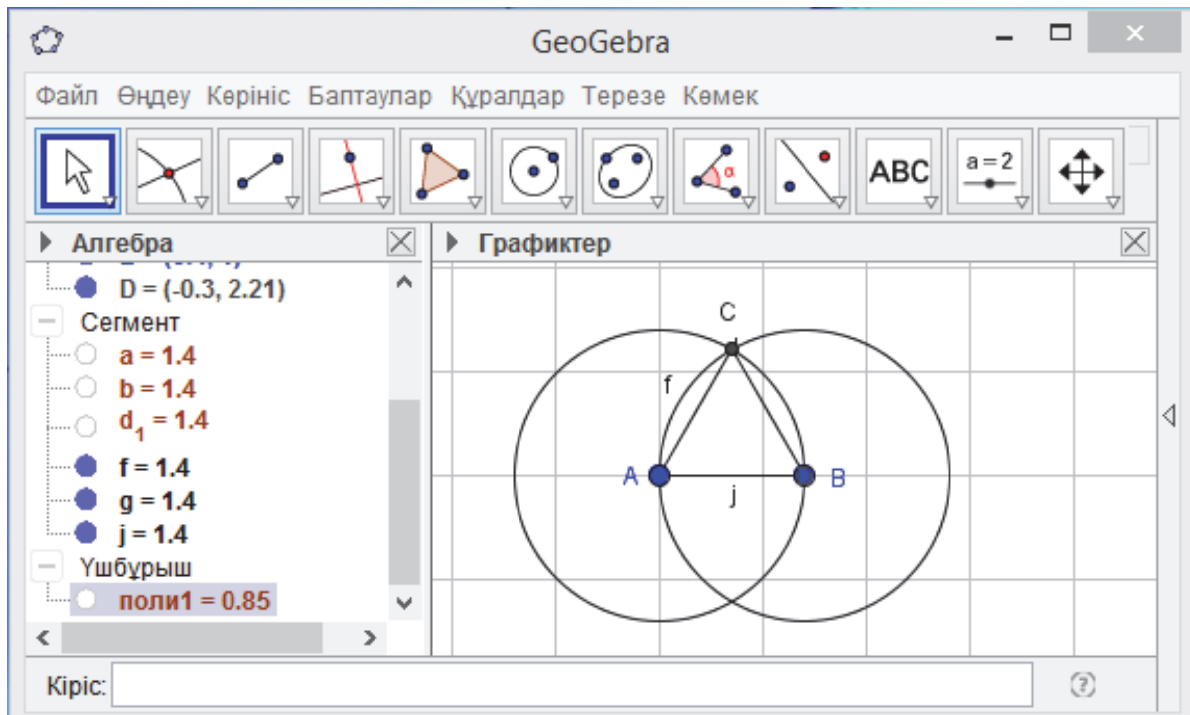


Рис. 3. Равносторонний треугольник по алгоритму аль-Фараби

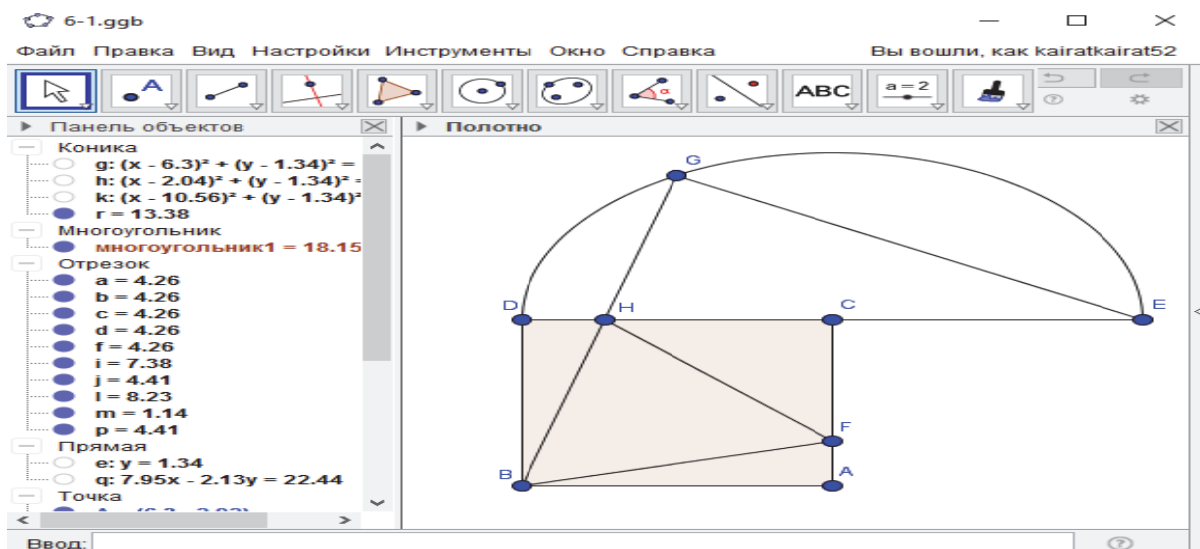


Рис. 4. Равносторонний треугольник, вписанный в квадрат, по алгоритму аль-Фараби

Использование всех перечисленных возможностей программы GeoGebra при обучении математическому наследию аль-Фараби в рамках научно-образовательного портала будет способствовать повышению эффективности обучения алгоритмам аль-Фараби, позволит углубить знания учащихся по геометрии, сформировать у них информационную культуру и компетентность, а также воспитать чувство патриотизма и гордости за свой народ.

Список литературы

1. Бидайбеков Е. Ы., Гриншкун В. В., Бостанов Б. Г., Умбетбаев К. У. О разработке и использовании образовательного портала по геометрическому наследию Аль-Фараби в качестве средства информатизации обучения истории математики // Вестник Московского городского педагогического университета. № 4(34). М., 2015.
2. Гриншкун В. В., Григорьев С. Г. Технология информационного интегрирования в разработке учебников и учебных пособий для интернета // Материалы VIII конференции представителей региональных научно-образовательных сетей «Relarn-2001». Петрозаводск: Изд-во Петрозаводского университета, 2001.
3. www.GeoGebra.org
4. Аль-Фараби. Математические трактаты. Алма-Ата, 1972.

УДК 528.8.04, 528.88

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРА В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ БАКАЛАВРОВ ГУМАНИТАРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ

М. А. Кислякова

ст. преподаватель

e-mail: rabota2486@yandex.ru

ФГОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»

Педагогический институт

Рассматривается один из подходов использования средств информационных технологий для обеспечения эффективности обучения математическим дисциплинам.

Ключевые слова: компьютерное сопровождение, Moodle, мобильные технологии, методика обучения математическим дисциплинам.

Одним из определяющих элементов средств обучения в методике реализации педагогического потенциала математических дисциплин для развития компетенций студентов являются средства информационных технологий [3]. Под педагогическим потенциалом математических дисциплин

будем понимать совокупность возможностей математики для реализации целей образования и развития компетенций студентов.

Исследования в области применения информационных технологий в образовательном процессе показали, что для успешного преподавания дисциплины необходимо применять программные средства различного назначения. Однако, как показывает практика обучения ООВО, преимущество в обучении математическим дисциплинам отдается традиционной методике изложения материала и организации самостоятельной работы студентов. В связи с этим возникает ряд трудностей: снижается скорость образовательного процесса, упускается возможность индивидуализировать и дифференцировать обучение математическим дисциплинам, не обеспечивается доступ к открытым электронным библиотекам, снижаются навыки поисковой и исследовательской деятельности студентов.

В работах [1; 3; 4] отмечается, что роль информационных технологий как средства «поддержки» и «сопровождения» образовательного процесса очень высока.

Применение компьютеров распространяется на все компоненты методики обучения математическим дисциплинам бакалавров гуманитарных направлений подготовки. В содержании обучения предусматривается изучение модуля «Информационные технологии в математике», раскрывающего суть математических пакетов и возможностей онлайн-калькуляторов. При организации учебного процесса задействуются разные информационные и коммуникационные технологии, такие как система дистанционного обучения, сетевые технологии, мобильные приложения.

При обучении математическим дисциплинам нами выделяются две основные методические задачи, решению которых способствует применение компьютера:

- организация лично-ориентированного учебного взаимодействия преподавателя и студентов;
- организация самостоятельной работы студентов.

На рис. 1 представлена схема применения компьютеров при обучении математическим дисциплинам.

Рассмотрим применение компьютера для специальности «Реклама и связи с общественностью» при обучении учебной дисциплине «Математика и статистика».

Во-первых, организация лично-ориентированного учебного взаимодействия преподавателя и студентов проходит с использованием системы дистанционного обучения Moodle и других средств коммуникации.

В математической дисциплине «Математика и статистика», поддерживаемой информационными средствами системы Moodle представлены несколько обязательных блоков: организация курса, шаблон рабочей тетради в электронном виде, учебная литература, текущее состояние курса,

в помощь студенту, зачет, интернет-ресурсы по математической дисциплине, математические методы и модели в рекламных исследованиях.

В блоке «Организация курса» содержится ФГОС, рабочая программа дисциплины и комментарии преподавателя (вводная лекция, требования, пожелания). Блок «Шаблон рабочей тетради» содержит электронную версию рабочей тетради, в течение семестра преподаватель дополняет, редактирует и проверяет учебный материал для работы в рабочей тетради. Блок «Учебная литература» содержит избранные фрагменты учебной литературы, проанализированной и выбранной преподавателем.

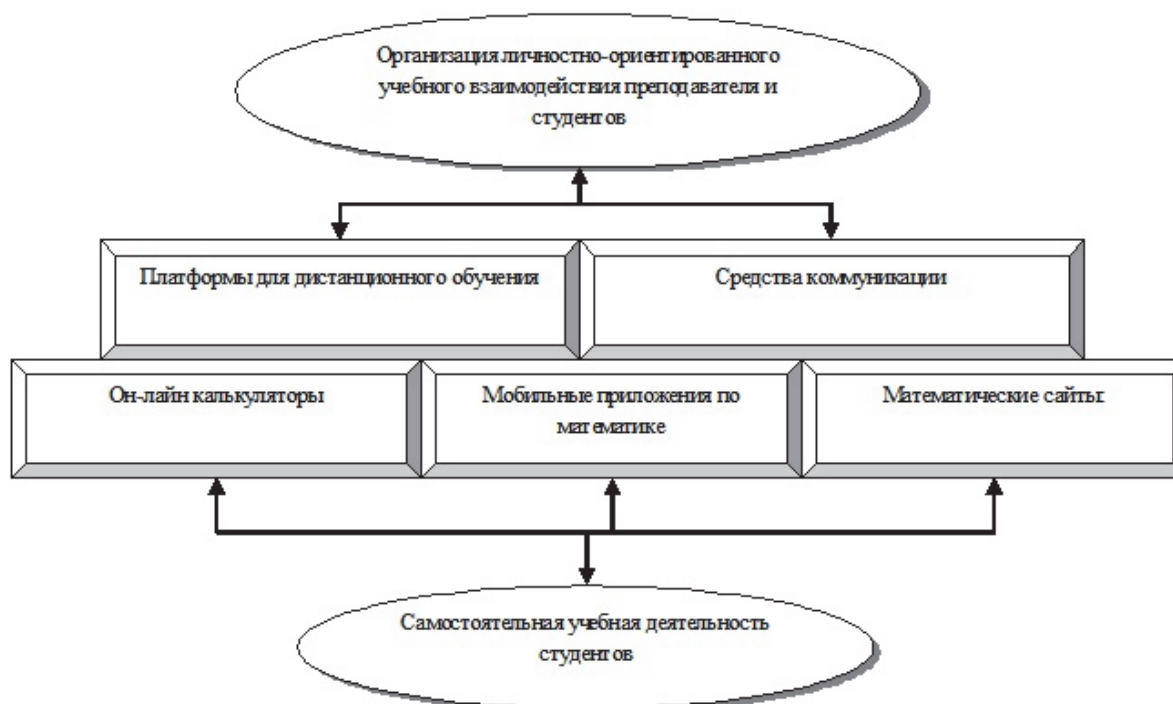


Рис 1. Схема применения компьютера при обучении математическим дисциплинам

В блоке «Текущее состояние курса» преподаватель комментирует проведенные занятия и составляет план на ближайшее. Представляет собой один из необходимых компонентов дистанционной образовательной технологии, так как позволяет реализовывать индивидуальную образовательную технологию каждого студента. В блоке «В помощь студенту» преподаватель размещает материалы, направленные на обеспечение педагогической поддержки в преодолении познавательных затруднений студентов при освоении дисциплины, содержит методические разработки преподавателя, а также ссылки на интернет-ресурсы. Блок «Математические методы и модели в рекламных исследованиях» отражает основные течения в области применения математических методов к исследованию рекламной деятельности: гиперссылки, статьи, форумы, обсуждения и т.д.

Таким образом, с использованием системы дистанционного обучения реализуется педагогическое требование установления личностно ориентиро-

ванного взаимодействия между преподавателем и студентами, способствующего построению индивидуального образовательного маршрута студентов.

Популярными средствами коммуникации, позволяющими осуществлять интерактивное взаимодействие, как с каждым студентом, так и группой, являются сетевые сервисы (Вконтакте.ru, ru-ru.facebook.com), мобильные приложения (Whatsapp, Viber), компьютерные программы (Skype). Основное назначение указанных информационных технологий в оказании оперативной педагогической поддержки студентам, изучающим математическую дисциплину. Используя коммуникационные технологии, студенты получают возможность обратиться к преподавателю за помощью сразу при возникновении вопросов и затруднений.

Во-вторых, реализация содержания учебной дисциплины в разнообразных формах, методах и средствах обучения математической дисциплине проходит с использованием компьютерных программ, выполняющих функцию наглядности обучения. Для сопровождения лекционных занятий используются презентации, разработанные в программе P. Point с включением элементов из других программ «1С: Математический конструктор», «GeoGebra», «Математика» и др. Так, например, при изучении модуля «Элементы математического анализа» с использованием указанных программ рассматриваются важные понятия «предел функции», «непрерывность функции», «производная функции», «геометрический смысл интеграла». Сложные понятия математики и их фундаментальный смысл с использованием демонстрационных приложений усваиваются студентами быстро и легко.

В-третьих, развитие компетенций студентов при изучении математической дисциплины происходит при использовании ряда интернет-ресурсов.

Развитие общекультурных компетенций студентов, таких как самостоятельность, мировоззренческая активность, метакогнитивная осведомленность, культура мышления, происходит при использовании электронных библиотек, математических сайтов и форумов.

Развитие самостоятельности студентов происходит при изучении теории и практики математической дисциплины, в достаточном объеме представленных в интернете. Например, сайт mathprof.ru содержит объяснения учебного материала по всем основным разделам высшей математики с подробными решениями ключевых задач. В отличие от классической учебной литературы по математическим дисциплинам информация на сайтах представлена в «живой форме», что способствует повышению интереса студентов, облегчает понимание сложных вопросов.

Развитие мировоззренческой активности происходит на основании анализа критически ориентированных текстов, представленных в интернете. Критическое осмысление профессиональных текстов (на тему бинарных опционов, рекламы интернет-казино, рекламы быстрого заработка в ин-

тернете), содержащих математический аппарат, позволит оказать влияние на становление личности будущего специалиста по связям с общественностью. Использование этого материала позволит обеспечить обучение студентов умению решать мировоззренческие проблемы, содержащие количественную информацию.

Развитие профессиональных компетенций студентов направления «Реклама и связи с общественностью», таких как математическая грамотность, также осуществляется с применением компьютера.

Прежде всего, это использование разнообразных онлайн-калькуляторов, позволяющих сократить время на процессе выполнения решения и акцентировать внимание на моделях и методах в решении математических задач.

Для решения дидактических задач, таких как актуализация знаний, обучение решению ключевых задач, связь теории и практики при решении математических задач, показали свою эффективность мобильные приложения по математике.

Использование мобильных приложений для решения задач (найти пределы функций, производные функции, интеграл от функции), представляющих определенную трудность для многих студентов, позволяет преподавателю акцентировать внимание студента на таких важных акцентах, как умение определять, что в задаче присутствует зависимость между множествами; переходить от одного способа задания функции к другому; определять область определения и множество значений; интерпретировать графики зависимостей между величинами, интерпретировать значения производной и интеграла по отношению к исходной функции. Для решения этой педагогической задачи рекомендуется использовать следующие программы: Mathematics, iРешалка, MathHelper, GraphingCalculatorbyMathlab.

Использование компьютеров в виде совокупности информационных технологий (дистанционная среда Moodle, математические конструкторы, математические сайты, онлайн-калькуляторы по математике, мобильные приложения по математике) было внедрено в процесс обучения таких математических дисциплин, как «Математика и статистика», «Математическая статистика», «Основы математической обработки данных», «Высшая математика» для студентов по направлению подготовки «Психология», «Социальная работа», «Педагогическое образование», «Реклама и связи с общественностью», «История», «Иностранный язык», «Менеджмент». В группах, в которых обучение велось с применением компьютеров, результаты обучения выше, чем в группах, в которых обучение шло традиционным путем.

Список литературы

1. Кислякова М. А. Мобильная математика. International scientific-practical congress of teachers and psychologists «The generation of scientific ideas» the 17-18th of February, 2015, Geneva (Switzerland) / Publishing Center of the European Association of pedagogues and psychologist «Science». Geneva, 2015, p. 220. С. 76–82.

2. Кислякова М. А. Возможности и структура педагогического потенциала математических дисциплин в подготовке бакалавров гуманитарных направлений // Вестник КГПУ им. Астафьева. 2016. № 1. С. 57–60.

3. Поличка А. Е. Подходы применения сетевой обучающей среды по использованию средств информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности / Образовательные технологии и общество. 2015. Т. 18. № 1. С. 427–439.

4. Поличка А. Е., Кислякова М. А. Инициализация наддисциплинарной деятельности студентов на основе реализации педагогического потенциала математических дисциплин // Непрерывная предметная подготовка в контексте педагогических инноваций: сб. науч. трудов XII Международной заочной научно-методической конференции. Саратов: Изд-во СРОО «Центр «Просвещение»», 2016. 264 с. С. 219–224.

5. Поличка, А. Е., Лучанинов Д. А. Творческая инициатива студентов бакалавриата на основе интерактивности информационно-образовательной среды // Образовательные технологии и общество. 2015. Т. 18. № 3. С. 436–451. URL: http://ifets.ieee.org/russian/periodical/V_183_2015EE.html (дата обращения 14.09.2015).

УДК 004

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММИСТСКОГО СТИЛЯ МЫШЛЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

Э. А. Нигматулина

студентка

e-mail: mira2045@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет
им. В. П. Астафьева»

Институт математики, физики и информатики

Рассматривается вопрос формирования программистского стиля мышления у будущих учителей информатики в процессе обучения курсу «Языки и методы программирования» с использованием методики телесно-полиязыкового обучения.

Ключевые слова: алгоритмическое мышление, программистский стиль мышления, программирование, полиязыковой метод.

Алгоритмический способ мышления позволяет принимать оптимальные решения в любой сфере человеческой деятельности и сам по себе никак не связан с программированием и вычислительной техникой. В таком неявном виде он существовал всегда, т. е. изначально присущ человеческому мышлению. Появление вычислительной техники и профессии программиста привело лишь к тому, что необходимость алгоритмического способа мышления стала явной по крайней мере для определенного круга

специалистов. Для решения программистских задач алгоритмический способ является единственно возможным. В программистской практике общий алгоритмический подход углубляется и детализируется: структура предметной области становится формализованной информационной структурой, в ней вычленяются количественные взаимосвязи, образующие математическую модель предметной области, алгоритм превращается в компьютерную программу. У людей, профессионально занимающихся программированием, алгоритмическое мышление должно быть развито уже не на житейском, повседневном уровне, а на более высоком, профессиональном. А.П. Ершов в своей статье «О человеческом и эстетическом факторах программирования» писал: «Программист обязан обладать способностью первоклассного математика к абстракции и логическому мышлению в сочетании с эдисоновским талантом сооружать все, что угодно из нуля и единицы, он должен соединять в себе аккуратность бухгалтера с проникательностью разведчика, фантазию автора детективных романов с трезвой практичностью бизнесмена, а кроме того, иметь вкус к коллективному труду, быть лояльным к организатору работ и так далее... Программист – солдат второй промышленной революции и как таковой должен обладать революционным мышлением и мужеством» [1].

Не случайно образ мышления этих специалистов, который стал актуальным именно в процессе становления информационного общества, на первых порах был назван программистским. Термин «программистский стиль мышления» (а этот стиль эмпирически наблюдался психологами, которые исследовали поведение людей, связанных с вычислительными машинами) отражает значительную роль программистов в формулировке и решении важнейшей социальной задачи – формировании нового поколения людей, способных активно жить в условиях нового информационного общества.

Существует явное заблуждение, связанное с мыслью о том, что высокие математическая подготовка и логическое мышление человека являются необходимыми и достаточными условиями для легкого приобретения им компетенций программиста. Математические способы решения задач в виде математических алгоритмов не соответствуют подобным алгоритмам для решения задач на компьютере.

В этой связи возникает проблема обучения программированию студентов с разными уровнями математического мышления. Особую актуальность приобретает эта проблема для подготовки будущих учителей информатики, поскольку им предстоит владеть методами формирования программистского стиля мышления у школьников.

Проблемам обучения курсу программирования школьников и студентов посвящено много исследований, например В. В. Бобковой, А. П. Ершовым, В. Е. Жужжаловым, Г. А. Звенигородским, А. А. Кузнецовым, А. В. Моги-

левым, Н. И. Паком, Е. К. Хеннером, Газейкиной, И. В. Баженовой, В. В. Калитиной.

Однако в них не уделено должного внимания особенностям программистского стиля мышления. При этом отсутствуют подходы, определяющие методические аспекты подготовки будущего учителя информатики, учитывающие эти особенности.

В ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование» говорится, что бакалавр должен владеть современными средствами обработки информации, ориентироваться в программном обеспечении, уметь использовать современные технологии в профессиональной деятельности. Программирование является существенной составляющей предметной подготовки бакалавров «Педагогического образования». В своей профессиональной деятельности бакалавр как будущий учитель информатики должен уметь использовать современные технологии программирования для разработки приложений образовательного назначения и внедрять их в практику работы учебного заведения для обеспечения качества учебного процесса. А это значит, что у бакалавра, будущего учителя информатики, должен быть сформирован программистский стиль мышления как один из аспектов алгоритмического мышления.

Таким образом, возникают противоречия:

- между *необходимостью* выделить в качестве отдельной компоненты в структуре алгоритмического мышления программистский стиль мышления студента и *отсутствием* адекватных моделей, позволяющих критерияльно оценивать уровень сформированности этого стиля мышления;
- между *возможностями* натуральных и телесных алгоритмических средств обучения и *неработанностью* методической базы их целесообразного и эффективного использования в процессе обучения студентов программированию с учетом их когнитивных особенностей;
- между *необходимостью* будущему учителю информатики в ограниченное время освоить множество парадигм программирования на основе своих личностных предпочтений и *отсутствием* подходящих методик полиязыкового обучения студентов на занятиях по программированию.

В этой связи целью нашего исследования является теоретическое обоснование, разработка и экспериментальная апробация в реальном учебном процессе методики телесно-полиязыкового обучения будущих учителей информатики на занятиях по курсу «Языки и методы программирования», способствующие формированию их программистского стиля мышления.

Мы предполагаем, что высокий уровень сформированности программистского стиля мышления (ПСМ) студента можно достичь, если в методике обучения студентов курсу «Языки и методы программирования» предусмотреть следующее:

- для оценки уровня ПСМ студента использовать многокомпонентную модель алгоритмического мышления;
- для формирования у студентов с низким уровнем алгоритмического мышления базовых конструкций машинно-ориентированных алгоритмов применять средства и методы телесного подхода;
- для переориентации у студентов с высоким уровнем алгоритмического мышления на машинно-зависимый алгоритмический стиль использовать натурные средства алгоритмических конструкций;
- для учета личностных предпочтений студента использовать полиязыковый метод изучения различных парадигм программирования.

Для этого необходимо:

1. Построить модель алгоритмического мышления и уточнить содержание понятия «программистский стиль мышления», определить этапы формирования программистского стиля мышления, выделить уровни его сформированности и критерии их измерения.
2. Выявить возможности использования телесного подхода и разработать концепцию полиязыкового метода обучения студентов программированию.
3. Разработать структурно-логическую схему обучения студентов курсу ЯМП с применением средств (кинестетические тренажеры) и методов (параллельное изучение языков программирования) телесного и полиязыкового подходов
4. Разработать комплекс натуральных, кинестетических и полиязыковых средств алгоритмических конструкций.
5. Разработать процессуальную схему обучения студентов курсу «Языки и методы программирования» на основе структурно-логической схемы.
6. Экспериментально проверить результативность разработанной методики телесно-полиязыкового обучения студентов в курсе «Языки и методы программирования».

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Многокомпонентная модель алгоритмического мышления студента с выделением программистского стиля мышления позволяет оценивать его уровень сформированности у обучаемых в процессе обучения курсу «Языки и методы программирования».
2. Использование натуральных и телесных алгоритмических средств, а также полиязыкового метода обучения студентов способствуют формированию их ПСМ в процессе предметной подготовки с учетом когнитивных особенностей и личностных предпочтений.
3. Методика телесно-полиязыкового обучения студентов программированию обеспечивает у будущих учителей информатики методическую готовность осуществлять подготовку школьников в области программирования.

Список литературы

1. Ершов А. П. О человеческом и эстетическом факторах в программировании // Кибернетика. 1972. № 5. С. 95–99.
2. Степанова Т.А. Теория алгоритмического мышления: учебное пособие для магистрантов, учителей общеобразовательных учреждений, преподавателей вузов / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2014. 72 с.

УДК 372.8

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА» С УЧЕТОМ СОЦИАЛЬНОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО КОМПОНЕНТОВ

А. М. Николаев

ст. преподаватель

e-mail: alexander_mixailovich@mail.ru

ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова»
Педагогический институт

Предложена методика использования электронного обучения при изучении дисциплины «Информатика». Обоснована необходимость учета социального и регионального компонентов при разработке содержания и организации обучения. Описаны критерии оценивания методики при помощи балльно-рейтинговой системы.

***Ключевые слова:** информатика, компетенция, компетентность, технология, социальный компонент, региональный компонент, содержание информатики, электронное обучение, облачные технологии, перевернутое обучение.*

«Информатика» как дисциплина является фундаментом для множества других дисциплин, имеющих как прямое, так и косвенное отношение к информационным и телекоммуникационным технологиям, т. е. дисциплина «Информатика» является неким «вектором», создающим базис, от которого зависит дальнейшее развитие компетенций, требующихся для формирования информационной компетентности будущих специалистов какой-либо направленности (специальности).

Данная позиция дисциплины «Информатика» порождает и дополнительные требования к ней, т. е. помимо формирования компетенций, предусмотренных стандартом (федеральный компонент), студентов необходимо «вооружить» специфическими навыками, требующимися для качественного формирования информационной компетентности и для ее совершенствования (обновления, поддерживания) в течение профессиональной

деятельности (социальный компонент). Помимо этого, необходимо учитывать специфику обучаемого контингента (региональный компонент).

Федеральный компонент (формирование компетенций, предусмотренных стандартом ФГОС 3) в данной статье не будет рассматриваться, так как по этому вопросу имеется множество различных трудов. Остановимся на раскрытии социального и регионального компонента.

Социальный компонент обусловлен высокой динамичностью развития информационных технологий. В наше время информационные технологии имеют свойство быстро терять свою актуальность. Отсюда следует вывод, что при изучении дисциплины «Информатика» помимо формирования компетенций информационной направленности преподаватели должны заложить студентам навыки, позволяющие идти в ногу со временем.

Выдвигаемое требование встречается у исследователей лаборатории дидактики информатики Института содержания и методов обучения Российской академии образования С. А. Бешенкова, И. И. Трубиной и Э. В. Миндзаевой, по мнению которых «информатика отражает наиболее существенные и важные черты современной цивилизации» [2]. Исследователи Е. Г. Дорошенко, Н. И. Пак, Т. П. Пушкарева, Л. Б. Хегай и Т. А. Яковлева считают, что «информатика – является целостной системой информатических дисциплин» [5], выделяя при этом три принципа обучения студентов: профессионально направленной деятельности, когнитивности обучения и инновационности обучения в условиях ИКТ.

Для реализации социального компонента необходимы навыки стратегического характера, позволяющие студентам работать над развитием своего потенциала. Такими свойствами обладают метакомпетенции самопознание и самореализация, которые во взаимодействии порождают мотивационную составляющую для самосовершенствования личности, выражающуюся в постоянном совершенствовании (обновлении, поддержании) информационной компетентности [8].

Под региональным компонентом в нашем исследовании подразумевается обучение дисциплине «Информатика» в условиях билингвального обучения. В вузах Республики Саха (Якутия) обучение в основном ведется на русском языке, в то время как многие студенты не в достаточной степени владеют им. Проведение анкетирования и опросов студентов по направлению «Профессиональное обучение (по отраслям)» показало, что более 40 % студентов испытывают трудности при обучении на русском языке [7]. (Полученные данные подтверждаются в исследовании А. Н. Матанновой, где указано 48 %, но в среднем звене среднеобразовательных школ.) Данный фактор порождает такие трудности, как потеря интереса к ранее представляющей интерес дисциплине и, как следствие, невыполнение заданий, плохая посещаемость занятий; неуверенность в своих знаниях, что приводит к и без того имеющемуся чувству боязни выступления перед

аудиторией (защита рефератов, презентаций, проектов, отстаивание своего мнения и т. д.). Все это отрицательным образом сказывается на формировании компетенций, необходимых для ведения профессиональной деятельности будущего специалиста. Выдвинутая проблема билингвального обучения в Республике Саха (Якутия) рассмотрена М. М. Фоминым, А. Н. Матанановой, Е. Е. Семеновым, О. Н. Ивановой и др.

Учитывая социальный и региональный компонент, внесение коррективов в методику преподавания дисциплины «Информатика» является неотъемлемым условием качественного формирования информационной компетентности будущих специалистов. Такие коррективы, по нашему мнению, достижимы при помощи электронного обучения с применением активных (интерактивных) методов обучения.

Под электронным обучением Е. З. Власова подразумевает «структурированное, целенаправленное использование информационных и коммуникационных технологий для организации и проведения процесса обучения» [3]. И. Б. Государев утверждает, что «электронное обучение – это всякая деятельность учения и преподавания, все процессы обучения, подготовки или консультирования, а также формирования и развития опыта и компетенций, разворачивающиеся в какой-либо электронной информационно образовательной среде» [4].

Таким образом, в нашем исследовании под электронным обучением подразумевается использование каких-либо электронных (информационных) сред (Э(И)С) в процессе обучения и его организации. При этом Э(И)С должны являться не пассивными технологиями изучения, а набором инструментов при изучении материала дисциплины «Информатика».

При выборе Э(И)С необходимо учитывать несколько принципов. Во-первых, как отмечают Е. А. Барахсанова и Е. З. Власова, электронное обучение должно быть целостной системой [1], т. е. выбор Э(И)С должен иметь целенаправленный характер, не выбивающийся из общего контекста дисциплины. При этом Э(И)С не должны противоречить или мешать друг другу. Во-вторых, необходимо учитывать преимущество Э(И)С, проявляющееся в разных режимах работы онлайн, офлайн и смешанном или, как отмечает Е. З. Власова, синхронном, асинхронном и смешанном. Учтя предложенные принципы, можно реализовать учебный процесс при помощи Э(И)С на всех его звеньях: аудиторные занятия, внеаудиторные занятия (СРС, работа над совместным проектом, дистанционное обучение и т. д.) и организация контроля знаний студентов.

В исследовании сознательно допущен уход от универсальной Э(И)С Moodle, распространенный и продвигаемый во многих учебных заведениях. Уход обусловлен пагубным влиянием на генерации метакомпетенций самопознания и самореализация. Так как, с одной стороны, предоставляя фактически все средства для реализации организации и проведения учеб-

ного процесса, лишает преподавателей (как следствие и студентов) творческого поиска Э(И)С, а с другой стороны, студенты являются только лишь пассивными участниками по отношению к Э(И)С Moodle.

Исходя из этого при изучении дисциплины «Информатика» на первом курсе обучения выбор пал на свободно распространяющиеся Э(И)С, позволяющие студентам занять активную роль (создавать, вносить изменения и т. д.) по отношению к Э(И)С. Помимо активной роли на Э(И)С возлагается мотивирующая роль, основанная на интересе к новым технологиям. Как показало моделирование процесса обучения, проведенное Р. В. Майером, для того чтобы учебный процесс был всегда результативным, необходимо постоянное усложнение поставленных задач перед обучающимися [6]. На основе эмпирических наблюдений можно заключить, что такой же принцип может быть применен и для поддержания мотивации студентов, т. е. в ходе учебного процесса Э(И)С должны сменять одна другую, но при этом работать во взаимодействии с друг другом. Таким образом, студенты в течение учебного процесса осваивают не 1–2 технологии Э(И)С, а намного больше, сочетая их многообразие, многогранность и применяя их на практике, изучая за одно классические постулаты дисциплины «Информатика».

Помимо придания технологиям Э(И)С активной роли в использовании студентами предлагается внести изменение и в организацию учебного процесса, где происходит инверсия очередности изучения материала по принципу «перевернутого обучения» или перевернутого класса [7; 8]. Это открывает широкие возможности применения активных и интерактивных методов обучения на аудиторных занятиях, а изученный на кону занятия материал предусматривает проведение конструктивного диалог с аудиторией.

Для организации принципа перевернутого обучения необходимо изменить и структуру дисциплины «Информатика», для чего первые занятия направлены на изучение технологического модуля, где в начале учебного процесса изучаются технологии Э(И)С, позволяющие создать некую учебную среду «студент – студент – преподаватель». Такими свойствами обладают облачные технологии [9], которые за счет предоставления возможностей совместного использования одного адресного пространства реализуют взаимодействие «студент – студент – преподаватель». Это свойство облачных технологий дает возможности проводить консультации, предоставлять (делиться) материалы, отслеживать выполнение заданий вне аудитории, а также индивидуальных или групповых проектов. Причем взаимодействие происходит в режимах как онлайн, так и офлайн, что является очень удобным, учитывая студентов-билинггов, которые характеризуются сравнительно медленным темпом воспроизведения информации из-за интерпретации полученной информации на родном языке, а только потом на русском языке (М. М. Фомин, А. Н. Матаннанова).

После создания учебной среды взаимодействия, студентам предлагается изучить технологию создания онлайн-портфолио, где публикуются созданные ими презентационные материалы. Далее следуют классические модули изучения дисциплины «Информатика». Однако для того чтобы студентам «не наскучили» уже изученные технологии, в процессе обучения происходит смена презентационных технологий, при помощи которых они выполняют задания (проекты), такие смены происходят 4 раза (по количеству контрольных срезов) в течение всего года обучения, кроме того на рубежный срез (завершение семестра обучения) студентам дается задание самим найти, изучить и представить на выбранной технологии свой проект (портфолио, защита реферата и т. д.).

Контроль знаний и формирования компетенций оценивается при помощи проведения опросов, анкетирования, тестирований, эссе, участия на олимпиадах и конференциях студентов, где критериями оценки служит балльно-рейтинговая система (БРС). Баллы БРС распределены таким образом, чтобы поощрять не только знания, но и активность на занятиях, своевременность выполнения заданий, качество и самоотдача при выполнении и защите проектов (индивидуальных и групповых), а также участие в олимпиадах и конференциях.

Повышение баллов БРС, опросы и анкетирование, увеличение времени выступления при защите проектов, повышение активности на занятиях и положительной мотивации в поиске и изучении Э(И)С студентами [7; 8] дают основание полагать о положительной методике применения электронного обучения в вузе с учетом социальных и региональных особенностей.

Список литературы

1. Барахсанова Е. А., Власова Е. З. Электронное обучение в педагогическом вузе: проблемы и перспективы // Международный научно-образовательный форум СВФУ Education, forward!-II. Киров: Международный центр научно-исследовательских проектов, 2014. С. 191–199.
2. Бешенков С. А., Трубина И. И., Миндзаева Э. В. Курс информатики в современной школе // Теория и практика общественно-научной информации. М., 2014. № 22. С. 224–254.
3. Власова Е. З. Дидактический потенциал технологий электронного обучения // Universum: вестник герценовского университета. СПб., 2010. № 1. С. 113–116.
4. Государев И. Б. К вопросу о терминологии электронного обучения // Человек и образование. М., 2015. № 1(42). С. 180–183.
5. Дорошенко Е. Г., Пак Н. И., Пушкарева Т. П. Методическая система обучения информатике студентов педагогических вузов в условиях ФГОС ВО // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2015. № 1(31). С. 36–44.
6. Майер, Р. В. Кибернетическая педагогика: имитационное моделирование процесса обучения: монография. Глазов, 2014. 141 с.

7. Николаев А. М. Активные методы обучения как средство преодоления языкового барьера (на примере дисциплины «информатика») // Современные наукоемкие технологии. Пенза, 2015. № 12-2. С. 348–350.

8. Николаев А. М. Методика формирования метакомпетенций у студентов-бакалавров по дисциплине «Информатика» на основе метода проектов // Современные наукоемкие технологии. Пенза, 2015. № 9. С. 158–161.

9. Николаев А. М., Артемьева А. Н. Опыт применения облачных технологий при проведении лекционных занятий // Электронное обучение в вузе и школе: материалы сетевой международной научно-практической конференции. СПб.: Астерион, 2015.

УДК 37.018.43:4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СОЗДАНИЮ ЭЛЕКТРОННЫХ КУРСОВ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ СОЦИАЛЬНОГО КОНСТРУКТИВИЗМА

Н. В. Петрова

ст. преподаватель

e-mail: wiki.admi@gmail.com

ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет»

Рассматривается система Moodle как инструментальная система по разработке электронных курсов по иностранному языку. Использование Moodle, разработанной на основе принципов социального конструктивизма, позволяет создать учебные модули «Проектирование курса», «Разработка ЭОР», «Методическое сопровождение» и «Оценивание курса» и внедрить компоненты-фильтры и веб-формы для повышения качества создаваемых курсов.

Ключевые слова: инструментальная система, электронные курсы по иностранному языку, социальный конструктивизм.

Глобальная информатизация общества является одной из доминирующих тенденций развития цивилизации в XIX веке. Ход информатизации в нашей стране определяется государственной программой «Информационное общество» и стратегией развития информационного общества в Российской Федерации, выделяющими ведущую роль информатизации образования. Одним из направлений информатизации является повышение качества, востребованности российского образования за счет внедрения электронного обучения и сетевой формы реализации образовательных программ, которые могут стать альтернативой традиционному обучению, благодаря активному созданию качественных электронных курсов для реализации основных образовательных программ на Российской национальной платформе открытого образования.

© Петрова Н. В., 2016

Развитие электронного обучения настолько стремительно, что не может не отражаться на подготовке будущих педагогов и подтверждается новыми стандартами ФГОС 3+ направления «Педагогическое образование» (ПК-2: способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики, в том числе, электронные; ПК-4: способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов; ПК-8: способность проектировать образовательные программы; ПК-9: способность проектировать образовательные маршруты обучающихся).

Подготовка будущих педагогов в области электронного обучения позволяет продемонстрировать им значительные возможности использования средств ИКТ в области преподавания различных дисциплин, в том числе, иностранного языка. Многими исследователями (М. А. Бовтенко, А. А. Петуховой, П. В. Сыроева, И. А. Цатуровой и др.) неоднократно доказывались преимущества использования средств дистанционных образовательных технологий в обучении языковым аспектам (лексика, грамматика, лингвострановедение, фонетика) и видам речевой деятельности (чтение, аудирование, говорение, письмо). Так, например, использование ИКТ в обучении фонетике позволяет визуализировать произношение, воздействуя одновременно на несколько органов чувств, компьютерная программа может воспроизвести звук, отобразить его начертание и продемонстрировать движения органов речи, участвующих в его образовании. Использование подкастов и аутентичных текстов в обучении аудированию позволяет помимо классического произношения и акцента своего педагога познакомить учащихся с акцентами носителей языка, акцентами иностранцев.

Подготовка будущих педагогов в области электронного обучения позволит им понимать технологию создания электронных курсов, а также создавать электронные образовательные ресурсы по всем языковым аспектам и видам речевой деятельности. В стандарте не предусмотрено специальной дисциплины по подготовке в области разработки электронных курсов, она может осуществляться в рамках курса по выбору «Электронное обучение иностранным языкам» для бакалавров профиля «Иностранный язык».

Рассмотрим основные понятия нашей статьи и особенности обучения созданию электронных курсов по иностранному языку в инструментальной системе.

Электронный учебный курс – это совокупность учебных материалов, структурированных особым образом и записанных на магнитные носители (дискеты или компакт-диски) или доступных через компьютерную сеть (локальную или интернет) [1].

Существует три типа средств ИКТ, используемых для разработки электронных курсов: языки и среды программирования, универсальные

программные средства и специализированные программные средства. Наиболее удобными и эффективными являются специализированные программные средства, так как они предоставляют учителю возможность создавать на основе методических подсказок интерактивные приложения образовательного назначения без написания программного кода на языке программирования. К специализированным программным средствам относятся инструментальные программные средства – средства, предназначенные для конструирования программных средств (систем) учебного назначения, подготовки или генерирования учебно-методических и организационных материалов, создания графических или музыкальных включений, сервисных «надстроек» программы [2].

На основе анализа существующих систем дистанционного обучения, которые являются инструментальными системами, мы выбрали систему Moodle, которая ориентирована на совместную работу, самооценивание и взаимное оценивание, позволяет создавать и хранить электронные учебные материалы и задавать последовательность их изучения, хранить статистику учебного процесса и портфолио каждого обучающегося. Данная среда основана на теории социального конструктивизма, ключевыми элементами которой являются активность и самостоятельная деятельность обучающегося.

Рассмотрим инструменты, необходимые для создания электронных курсов по иностранному языку, содержание, теорию и результаты обучения.

В основе создания электронного курса лежит разработка электронных образовательных ресурсов, специфичных для учебной дисциплины. Как правило, инструментальные системы не ориентированы на какую-либо предметную область, что вызывает определенные трудности при создании курсов. А для создания курсов по иностранному языку в инструментальной системе должны быть предусмотрены инструменты, имеющие функции для разработки электронных образовательных ресурсов по всем видам речевой деятельности и аспектам иностранного языка. Эти ресурсы предназначены для визуализации учебной информации; осуществления интерактивного диалога; моделирования диалогической речи; автоматизации процесса формирования умений и навыков и контроля результатов усвоения фонетического, лексического, грамматического, социокультурного материала, материала по аудированию, чтению, письму и говорению; воспроизведения и записи аудиоинформации при отработке слухомоторных навыков, изучению фонетического, лексического, грамматического и социокультурного материала. Не все инструменты Moodle позволяют реализовать вышеуказанные функции, но это можно легко исправить, добавив недостающие компоненты через внешние приложения.

Обратимся к содержанию обучения созданию электронных курсов по иностранному языку. Согласно технологии [3; 4; 5], существуют следующие этапы в создании электронных курсов: проектирование курса,

разработка контента и методическое сопровождение. Мы считаем необходимым добавить четвертый этап – регулятивный, позволяющий разработчику оценить качество созданного курса. Данные этапы легли в основу содержания обучающих модулей и, таким образом, мы выделили четыре модуля «Проектирование курса», «Разработка ЭОР», «Методическое сопровождение» и «Оценивание курса». Рассмотрим каждый из модулей подробнее. Цель первого модуля – создание тематического плана электронного курса с указанием времени, форм работы и системы оценивания, в ходе обучения по второму модулю необходимо создать электронные образовательные ресурсы по всем языковым аспектам и видам речевой деятельности. Затем проводится работа по созданию методического сопровождения в форме методических указаний и рефлексия, в ходе которой выявляется качество разрабатываемого курса. Для обучения данным модулям мы выбрали теорию социального конструктивизма, которая, с точки зрения обучающегося, дает толчок к поиску новых технологий, инструментов и приемов в области электронного обучения на основе самоанализа, рефлексии и интуиции при совместной деятельности. Студент является полноправным участником процесса обучения со своими собственными взглядами и представлениями об электронных курсах. Учебный материал представляется от общего к частному, с акцентом на обобщенных понятиях и умениях. Ценными являются рассуждения обучающихся, сознательно исправленные ими ошибки. Оцениваются все продукты учебно-познавательной деятельности студентов, показывающие не только результаты обучения, но и усилия, приложенные ими к конструированию нового знания и их прогресс в обучении.

Использование системы Moodle как инструментальной системы для обучения студентов разработке электронных курсов по иностранному языку на основе социального конструктивизма предполагает добавление нескольких компонентов для повышения эффективности обучения. В состав каждого модуля мы считаем необходимым добавить компоненты-фильтры, разработанные на языке php и интерактивные веб-формы, созданные с помощью сервиса Google. Данные компоненты, представленные в общих чертах, направляют студентов на работу с курсом, позволяя осуществлять самостоятельную работу по созданию курса на основе собственных размышлений, предположений, заставляя студентов самостоятельно осваивать новые инструменты, знакомиться с критериями оценивания курсов, технологией их создания и т. д. Для первого модуля мы разработали фильтр «Тематический план», позволяющий пользователю выбрать методику обучения иностранным языкам и направленность обучения (обучение отдельному языковому аспекту или виду речевой деятельности или всем языковым аспектам и видам речевой деятельности) и получить форму тематического плана, которая заполняется студентами. Для второго модуля мы разработали фильтр «Инструменты разработки ЭОР по иностранному

языку», позволяющие студентам, задав вид языкового аспекта или вида речевой деятельности и цель ЭОР, получить список инструментов для их создания. Для третьего модуля мы разработали веб-форму с методическими рекомендациями по освоению курса и для четвертого – веб-форму с критериями оценивания курса. Данные инструменты, содержание обучения, а также принципы теории социального конструктивизма позволяют добиться высоких результатов в обучении созданию электронных курсов, о чем свидетельствуют наши исследования, проведенные со студентами. Результатами обучения являются не только навыки в области создания электронных курсов, но и глубокое сознание учебной деятельности, развитие навыков самостоятельной работы, метапознавательных навыков (предвидение проблем, выбор целей, отбор учебного материала, организация учебных действий) и рефлексии.

Список литературы

1. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2003. С. 63.
2. Роберт И. В. Современные информационные технологии в обучении: дидактические проблемы, перспективы использования. М.: Школа Пресс, 1994. 230 с.
3. Ильясов И. И., Галатенко, Н. А. Проектирование курса обучения по учебной дисциплине: пособие для преподавателей. М.: Логос, 1994. 205 с.
4. Проектирование и конструирование профессионально-ориентированной технологии обучения: учеб.-метод. пособие / П. И. Образцов, А. И. Ахулкова, О. Ф. Черниченко. Орел: ОГУ, 2003. 94 с.
5. Скибицкий Э. Г. Педагогические основы применения компьютерных дидактических курсов в учебном процессе вуза (на материалах преподавания военной топографии): дисс. ... канд. пед. наук. Новосибирск, 1991. 238 с.

УДК 371.3:51:004.9

ОБ ОЦЕНКЕ АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ КАК ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

В. В. Попова

ст. преподаватель

e-mail: vickvalru@mail.ru

Сибирский федеральный университет

Рассмотрены оценка уровня сформированности алгоритмической компетенции, проблемы диагностики и способы их решения. Новизна исследования заключается

в том, что диагностику уровня сформированности алгоритмической компетенции предлагается проводить на занятиях математикой в течение всего курса обучения.

***Ключевые слова:** алгоритмическая компетенция, профессиональная компетенция, диагностика уровня сформированности, межпредметные связи, проблемные ситуации, оптимизация процесса обучения.*

Внедрение компетентного подхода в систему профессионального образования предусматривает формирование профессиональных компетенций на протяжении всего периода обучения, начиная с младших курсов. Эффективность образования констатируется по завершению процесса обучения, когда полученный результат обучения совпадает с планируемым. Планируемый результат любого профессионального образования – сформированные профессиональные компетенции. Теперь задача учебного заведения профессионального образования – интегрировать знания, умения и навыки в компетенции, которые требуются в определенной профессиональной сфере. Неотъемлемой частью процесса профессионального обучения является диагностика уровня сформированности этих компетенций, без которой невозможно говорить об успешности образования, корректировать его содержание и совершенствовать педагогические технологии. Проблема диагностики профессиональных компетенций так же актуальна, как и их формирования.

Уровень сформированности профессиональных компетенций у студентов последнего года обучения можно диагностировать непосредственно, предоставляя им возможность решить профессиональную проблему или задачу, привлекая для процедуры оценивания не только преподавателей учебного заведения, но и работодателей, специалистов с определенным опытом работы по специальности. Процесс диагностики профессиональной компетенции на младших курсах более проблематичен. Дело в том, что диагностируемая компетенция находится в стадии развития в форме внутреннего потенциала студента и интегрируется из отдельных элементов в момент возникновения проблемной ситуации. Сами элементы профессиональной компетенции формируются скачкообразно и могут быть обозначены только к моменту завершения изучения определенных дисциплин или циклов учебных предметов. Кроме того, компетенции многофункциональны, межпредметны, представляют собой личностную характеристику студента и интегрированный результат обучения. Тем не менее промежуточная диагностика необходима в процессе всего обучения.

Проблеме оценки формирования профессиональной компетенции посвящены труды многих ученых, среди которых В. А. Болотов, А. А. Вербицкий, М. В. Носков, Л. В. Шкерина, В. А. Шершнева и другие. Причем исследования диагностика компетенций осуществляются в различных профессиональных областях: педагогике, экономике, юриспруденции, ме-

дицине и т.д. Авторами были разработаны различные подходы к процессу диагностики, критерии оценки, принципы оценивания, требования к оценочным средствам. С позиции Н. П. Каниной, «для оценки компетенции необходимо ориентироваться на ее реальные проявления: результаты, готовность, способность и деятельность студента. Критерии оценки, выбранные формы и методы контроля в совокупности должны позволить диагностировать сформированность компетенции в деятельности. Соответственно, задания, отбираемые для оценивания компетенций, должны иметь проблемно-деятельностное содержание» [1].

Речь пойдет об оценке уровня сформированности алгоритмической компетенции как профессиональной компетенции студентов профессиональных образовательных организаций, подготавливающих специалистов в области ИКТ в курсе обучения математике. Под алгоритмической компетенцией мы понимаем совокупность знаний основных алгоритмов изучаемого курса и умения пользоваться ими при решении задач определенного круга, способность комбинировать известные алгоритмы и составлять новые, готовность применять процесс алгоритмизации в различных предметных областях, прежде всего профессиональной. Так как формирование компетенции осуществляется постепенно в результате изучения нескольких дисциплин и имеет межпредметный характер, то процесс диагностики алгоритмической компетенции можно осуществлять не только на занятиях информатикой, но и математикой. Промежуточная оценка уровня сформированности алгоритмической компетенции в курсе изучения математики целесообразна по нескольким причинам.

Во-первых, она позволяет корректировать содержание и процесс обучения в соответствии с профессиональной деятельностью, что отвечает требованию практической направленности обучения.

Во-вторых, позволяет студенту реально определить уровень знаний, оценить свои возможности, мотивирует к осознанной учебной деятельности и задает направление его самостоятельной работе.

В-третьих, позволяет студенту увидеть взаимосвязь наук, делает процесс освоения общеобразовательных дисциплин более привлекательным для студента с точки зрения будущей профессиональной деятельности.

Промежуточная диагностика должна охватывать все компоненты профессиональной компетенции (когнитивный, праксиологический, аксиологический) и удовлетворять определенным требованиям:

1. Диагностическая работа должны содержать задания нескольких уровней сложности (подчиняться принципу «от простого к сложному»).
2. Оценивание профессиональной компетенции должно производиться на фоне оценивания знаний по предмету (принцип целесообразности).
3. Проверочные задания должны содержать элементы профессиональных задач (принцип практической значимости).

4. Проверочная работа может содержать задания как для индивидуального решения, так и коллективного.

Наиболее удобной формой проверочных заданий нам представляется тестирование, отвечающее принципам валидности, надежности и объективности. Приведем пример теста, позволяющего оценить уровень сформированности алгоритмической компетенции студентов, проведенного после изучения темы «Производная. Приложения производной».

Часть 1

1. Найти производную функции $y = 5x^2 + \frac{4}{x^2} - 3$

1) $y' = 10x - \frac{8}{x^3}$;

3) $y' = 10x + \frac{2}{x} - 3$;

2) $y' = 10x + \frac{2}{x}$;

4) $y' = 10x + \frac{2}{x} - 3$.

2. Найти производную функции $y = (x^2 + x)^5$ в точке $x = 1$

1) 1

2) 80

3) 240

4) 0

3. Найти производную функции $y = x \operatorname{tg} x$

1) $y' = \frac{1}{\cos^2 x}$;

3) $y' = \operatorname{ctg} x$;

2) $y' = \operatorname{tg} x + \frac{x}{\cos^2 x}$;

4) $y' = \operatorname{tg} x + x \operatorname{ctg} x$.

4. Составить алгоритм нахождения критических точек функции $y = f(x)$. Используя составленный алгоритм, найти критические точки функции $y = x^3 + 4,5x^2$.

5. Материальная точка движется по закону $S = t^3 + 2t^2 + t$. Найти ее ускорение в момент времени $t = 1$.

Часть 2

1. Составить алгоритм нахождения уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке касания $x = x_0$. Используя составленный алгоритм, найти уравнение касательной линии к графику функции $y = x^2 - 5x - 6$ в точке пересечения графика этой функции с осью абсцисс, принимающей наибольшее значение.

2. Составить блок-схему алгоритма нахождения точек экстремума (или установления их отсутствия) функции $y = f(x)$.

3. Составить алгоритм нахождения площади треугольника, отсекаемого касательной к графику функции $y = f(x)$, проведенной в точке $x = x_0$, от координатных осей. Пользуясь составленным алгоритмом, найти пло-

щадь треугольника, который касательная к графику функции $y = \frac{\sqrt{x}}{x-2}$, проведенная в точке $x_0 = 1$, отсекает от координатных осей.

Часть 3

1. При каком положительном значении параметра a касательная, проведенная к кривой $y = \sqrt{1+ax}$ и параллельная прямой $y = \frac{x}{2}$, находится на минимальном расстоянии от начала координат?

2. Составить алгоритм и решить задачу: «Сечение тоннеля периметром 18 метров должно иметь форму прямоугольника, завершенного полукругом. Найти радиус полукруга, при котором площадь сечения будет наибольшей».

Подобный тест был проведен в группе учащихся КГБОУ НПО «Профессиональное училище 86». При решении последней части задания учащиеся имели возможность пользоваться пакетом «Mathcad» и работать в паре. Результаты, представленные в процентах, позволили оценить уровень знаний по математике и определить способность алгоритмизировать, составлять математическую модель задачи и блок-схему ее решения. Кроме того, фиксировалось умение пользоваться различными информационными источниками и умение работать в коллективе при решении заданий третьей части. Данные результаты сравнивались с результатами в этой группе по информатике (тема «Алгоритмы»), расхождение составило 5–12 %.

Таким образом, можно говорить о целесообразности диагностики сформированности профессиональных компетенций в процессе изучения общеобразовательных предметов в системе профессионального образования. Это способствует не только усилению прикладной направленности обучения, но и позволяет обучающимся оценить себя, свои способности и готовность к будущей профессии с разных позиций. Что благоприятствует личностному росту студентов и делает процесс обучения личностно-ориентированным.

Список литературы

1. Канина Н. П. Предложения по внедрению комплексного подхода к оцениванию компетенций // Вестник высшей школы. 2014. № 1. С. 65–69.
2. Шашкина М. Б., Шкерина Л. В. Измерение компетенций студентов на основе проблемных педагогических ситуаций // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. 2012. № 4. С. 201–207.
3. Носков М. В., Шершнева В. А. Междисциплинарная интеграция в условиях компетентностного подхода // Высшее образование сегодня. 2008. № 9. С. 23–25.
4. Шершнева В. А. Как оценить междисциплинарные компетентности студента // Высшее образование в России. 2007. № 10. С. 48–50.
5. Шкерина Л. В. Измерение и оценивание уровня сформированности профессиональных компетенций студентов – будущих учителей математики: учеб. пособие. Красноярск. 2014. 262 с.

ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Е. Н. Пряхина

канд. пед. наук, доцент

e-mail: e.n.pryakhina@utmn.ru

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный университет»

Институт математики и информационных технологий

В настоящее время поиск новых подходов организации образовательного процесса студентов по направлениям «Педагогическое образование: математическое образование» и «Педагогическое образование: математика, информатика» стал одной из основных задач нашей работы.

Ключевые слова: педагогика, информатика, математика, компетенции, школа, высшее образование, метапредметные связи.

В современном мире особое значение отводится умению находить и извлекать необходимую информацию в условиях ее большого количества, способности усваивать ее в виде новых знаний. Именно на уроках информатики среди формируемых компетентностей основной является информационная – способность и умение самостоятельно искать, анализировать, отбирать, обрабатывать и передавать необходимую информацию при помощи устных и письменных коммуникативных информационных технологий.

Нужно отметить, что еще не решена проблема обеспеченности общеобразовательных школ кадрами, у которых в достаточной степени эта компетентность сформирована.

Полноценное решение задач информатизации школы невозможно без дополнительных усилий по совершенствованию методической подготовки будущих учителей, без обучения их методам работы с современным цифровым оборудованием, методике педагогического проектирования учебных материалов с использованием информационных технологий для использования в учебном процессе при проведении конкретного урока.

Математика и информатика в своей основе имеют очень много общего. Поэтому не случайно, что наше внимание обращено к подготовке высококвалифицированных специалистов и обеспечению метапредметных связей именно в этих областях.

Среди учащихся наблюдается устойчивая тенденция в предпочтении новых каналов получения информации в наиболее доступном для их по-

нимания виде: мультимедийным и гипертекстовым справочникам, тестирующим и обучающим программам, ресурсам сети Интернет.

Необходимо отметить, что практически и каждый учитель уже иным образом воспринимает компьютер. Неотъемлемой частью организации образовательного процесса является использование собственных электронных ресурсов. Следовательно, обеспечить разработку и эффективное использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в учебном процессе возможно только при наличии грамотных преподавательских кадров.

Оба эти фактора требуют от учителя активации работы в поиске новых форм представления учебного материала и организации учебной деятельности. Следовательно, от педагога высокого уровня необходимо ожидать владения информационно-коммуникативными технологиями, дополнительными знаниями в разработке и использовании ЭОР.

Традиционным уже является использование ЭОР педагогом-предметником по следующим направлениям:

- при методической подготовке к классным занятиям и внеклассным мероприятиям по предмету;
- при проведении всех типов занятий и мероприятий по предмету;
- при сборе результатов обучения;
- для знакомства с новыми электронными учебными материалами и возможностями их использования;
- для обмена опытом с коллегами.

Подобного плана требования предъявляются педагогам математикам-информатикам. Поэтому студенты направлений «Педагогическое образование: математическое образование» и «Педагогическое образование: математика, информатика» на новом уровне осваивают технологию создания современных средств информационного обеспечения как образовательной, так и своей профессиональной деятельности.

В соответствии с учебным планом по направлению в 4-ом семестре студентами изучается дисциплина «Создание электронных образовательных ресурсов». В процессе изучения дисциплины решаются задачи подготовки в области педагогического проектирования цифровых учебных материалов и построения учебного процесса в условиях насыщенной ИКТ-среды школы.

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются владение разработкой мультимедийных материалов учебного назначения, соответствующих содержанию учебного курса и отдельного урока; навыки конструирования электронных учебных материалов в специализированных средах или на основе имеющихся электронных библиотек с использованием специализированных пакетов (редакторов).

Логическим продолжением изучения дисциплины СЭОР является учебная практика (решение задач на ЭВМ). В рамках этих двух дисциплин ставится единая задача – разработка электронных базовых учебных материалов и факультативных курсов по математике для школьников.

Работа студентами над проектами в рамках изучаемых дисциплин ведется индивидуально и в группах. Первоначально определяется направление в соответствии с образовательной программой основной средней школы для всей учебной группы. Далее идет разбивка материала по основным разделам, который в итоге представлен отдельными темами. Студентам предоставляется выбор темы, подлежащей разработке. Результатом работы группы студентов является единый электронный образовательный ресурс. Главным требованием нового проекта – кардинальное отличие собственного ресурса от имеющихся работ и доступных в сети Интернет. Остальные критерии и рекомендации доводятся до студентов в процессе обучения во 2-ом семестре и должны применяться в период прохождения практики, при создании ЭОР.

В течение двух лет нами осуществляется практика, которая обеспечивает междисциплинарные связи между математикой и информатикой. Задачи, решаемые обучающимися носят исключительно прикладной характер.

Реализованы два проекта: в 2015 году «Методический материал для школьников» для помощи в 8–11-х классах в изучении школьной программы и новых тем повышенной сложности (материалы для очно-заочной математической школы) и в 2016 году «Методический материал для школьников» для помощи учащимся 8–9-х классов в изучении школьной программы (наиболее сложных тем в курсе математики).

Работы отличаются интересным интерфейсом, представлением информации с использованием аудио- и видеотехнологий. Большое внимание уделено визуализации при раскрытии тем, предназначенных для изучения школьниками. Материал изложен в максимально доступном для понимания виде. Электронные образовательные ресурсы содержат авторские видеоролики. С результатами можно ознакомиться по адресам в свободном доступе сети Интернет: <http://metodichcipomo.jimdo.com/> и <http://ikseniya1996.wix.com/glavnaya>.

Систематическая работа учащихся на персональном компьютере является основой практического усвоения учебного материала. Здесь еще следует сказать и о том, что самостоятельная работа с учебным материалом должна быть управляемой, т. е. направляться и определяться в значительной степени учителем.

К тому же следует подчеркнуть, для профессионального применения информационных технологий требуется гораздо большее, чем просто наличие компьютера. В частности, постоянное желание развивать свои про-

фессиональные навыки и приобретать новые знания в мире информатики и в педагогической сфере.

Положительный опыт в организации подготовки специалистов в области информатики и математики, способных стать в дальнейшем успешными учителями, творческими педагогами, инноваторами в своей области, будет нами использоваться и в последующей работе.

УДК 37.022

**ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ
БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН
В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРЕДМЕТНОЙ СРЕДЫ**

Т. П. Пушкарева

д-р пед. наук, доцент, профессор

e-mail: a_tatianka@mail.ru

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Политехнический институт

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет

им. В. П. Астафьева»

На современном этапе развития общества актуализировалась проблема поиска новых, интенсивных форм организации учебного процесса, что обусловило необходимость выделения в качестве одной из основных дистанционной формы обучения. Описана методика дистанционного обучения математике в системе «школа – вуз» в условиях информационно-образовательной предметной среды.

***Ключевые слова:** обучение математике, информационно-образовательная предметная среда, студенты естественнонаучного направления.*

В современном обществе информационные процессы стали одной из важнейших составляющих жизнедеятельности человека. Происходящие изменения выдвигают новые требования к качеству подготовки и характеристикам специалистов. В современных условиях актуальными являются способность к поиску, восприятию и переработке огромных объемов информации; умение выдвигать гипотезу и делать умозаключения; способность оперативно принимать решение в нестандартных ситуациях; умение видеть проблему в целом и применять интегрированный подход к ее решению; навыки применения новых ИКТ.

Классическая аудиторная система уже не устраивает ни студента, ни преподавателя. В вузе студенты большую часть изучаемых дисциплин вынуждены изучать самостоятельно, без личного контакта с преподавателем. Наряду с этим современное оснащение школ и вузов материально-техническими средствами позволяет без особых затрат увеличить время пребывания студента в образовательном процессе за счет его частичной виртуализации или ускорить этот образовательный процесс.

Субъекты образовательного процесса сходятся во мнении о необходимости активизации линии индивидуализации и дифференциации обучения, повышения роли самообразовательной деятельности, обновления системы профессионального развития личности в соответствии с ее потребностями, мотивами, способностями. Достигнуть этого позволяют технологии обмена информацией между участниками образовательного процесса посредством сети Интернет.

Это обусловило необходимость поиска новых, интенсивных форм организации учебного процесса, что повлекло интеграцию информационных технологий в образование и выделение среди них дистанционных технологий обучения.

Дистанционное образование, основанное на использовании современных информационных технологий, компьютерных и сетевых телекоммуникаций позволяет осуществить образовательные программы, доступные различным социальным группам и слоям населения. Особое значение дистанционное образование имеет для развития образовательных учреждений в сельской местности, в отдаленных районах, а так же для образования людей с ограниченными возможностями.

Под дистанционным обучением понимают взаимодействие преподавателя и обучаемого между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфичными средствами интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность [1].

Отличие дистанционного обучения от заочного заключается в том, что при заочном обучении присутствует общий для всех студентов план занятий, срок сдачи экзаменов и получения диплома, т. е. отсутствует индивидуальный подход.

Дистанционные образовательные технологии – это образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или не полностью опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника [2].

Для организованного управления виртуальным образовательным процессом используют системы дистанционного обучения (СДО).

Среди множества различных СДО наиболее популярной в настоящее время системой дистанционного обучения является платформа Moodle.

Moodle – это система управления курсами (CMS), также известная как система управления обучением (LMS) или виртуальная обучающая среда (VLE). Это бесплатное веб-приложение, предоставляющее возможность преподавателям создавать эффективные сайты для использования в режиме онлайн. Модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда Moodle ориентирована прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и обучаемыми, дистанционных курсов, а также поддержку очного обучения.

В Moodle имеются следующие роли:

- администратор (может делать все на сайте и в любом курсе);
- создатель курса (может создать курс и учить в нем);
- преподаватель (может многое делать внутри курса, редактировать материалы курса);
- преподаватель без права редактировать (может учить студентов, оценивать их);
- студент (имеет доступ к материалам курса)
- гость (может иметь доступ к каким-либо курсам при разрешении гостевого доступа).

Информационно-образовательная предметная среда по математике. Вслед за И. В. Роберт [3] под информационно-образовательной предметной средой мы понимаем совокупность условий, способствующих возникновению и развитию следующих процессов:

- активное информационное взаимодействие между преподавателем, обучаемым (обучаемыми) и ИКТ, ориентированное на выполнение разнообразных видов самостоятельной деятельности с объектами предметной среды, в том числе информационно-учебной, экспериментально-исследовательской деятельности, и осуществляемое с помощью компонентов среды;
- функционирование организационных структур педагогического воздействия в рамках определенной технологии обучения.

Предложенная нами среда предполагает объединение информационных, материальных, технических и интеллектуальных ресурсов школы и вуза; создание единой ресурсной среды, обеспечивающей преемственность школьных и вузовских учебников по математике, универсальность контроля и диагностики знаний школьника и студента, организацию непрерывной исследовательской деятельности обучающихся [4; 5].

Информационно-образовательная предметная среда (ИОПС) по математике включает субъективный, ресурсный и технологический компоненты.

Субъектный компонент определяет взаимоотношения между участниками образовательного процесса. Личностно-ориентированный подход к обучению и информатизация образования предполагают взаимодействия

обучающихся — как между собой и с обучающим, так и с информационными ресурсами с помощью ИКТ.

Ресурсный компонент состоит из двух комплексов.

1. Система интегрированных курсов «Математические методы в химии» в печатном и электронном виде. Данный комплекс включает в себя:

- предпрофильный элективный курс «Введение в математическую химию», в котором даются общие представления об использовании математических понятий и методов при решении прикладных и профильных задач;

- профильный элективный курс «Введение в математическое моделирование химических процессов», в котором даются основные теоретические понятия метода математического моделирования химических процессов и решаются задачи (большинство из которых рассмотрено в предыдущем курсе) с позиций математического моделирования. Основной математический материал, использующийся в решении этих задач, относится к разделу «Элементарная математика».

- факультативный курс «Математика. Подготовка к ЕГЭ». Так как независимо от выбранного профиля учащиеся сдают ЕГЭ по математике, нами предусмотрена программа подготовки к сдаче этого экзамена;

- факультативный курс (для школьников) и курс по выбору для студентов факультета естествознания педагогического вуза «Математическое моделирование химических процессов». Программа данного курса опирается на цикл математических, общенаучных и профессиональных дисциплин «Математический анализ», «Геометрия и линейная алгебра», «Информатика», «Общая химия», «Термодинамика», «Физическая химия». Это позволяет использовать достаточно разнообразные математические теории для построения математических моделей рассматриваемых концепций естественных наук с активным использованием информационных технологий.

Предложенная система интегрированных курсов способствует развитию осознания ключевых понятий математики и химии, предусматривает формирование знаний и умений применять методы математического моделирования химических процессов в решении профильных задач, обеспечивает преемственность и непрерывность обучения математике.

2. Электронный учебно-методический комплекс по линейной алгебре для студентов факультета естествознания педагогических вузов, содержащий:

- электронный учебник по линейной алгебре, основанный на трехмерном тексте и использующий уровневые подсказки;

- электронную энциклопедию по линейной и векторной алгебрам, состоящую из видеороликов, позволяющих визуализировать математическую информацию, включая понятия и вычисления;

- компьютерные тесты по линейной, векторной алгебре и математическому моделированию, основанные на тезаурусном подходе;

- построенные концептуальные карты по математике, химии и интегрированные карты «математика – химия», показывающие связь математики с химией и осуществляющие динамическую визуализацию интегрированного тезауруса.

Система контроля качества математического образования включает критерии и показатели уровня математической подготовки учащихся. В нашем исследовании мы используем тезаурусный подход для проведения промежуточного и итогового контроля. Для оценки качества математической подготовки при итоговом контроле выделены три уровня, в соответствии с теорией поэтапного формирования умственных действий. Первый уровень – базовый – соответствует тому, что студент усвоил базовые математические знания, умения и навыки. Второй уровень – компетентностный – характеризует умение применять математические знания в профильной деятельности. Третий уровень – творческий – студент способен решать сложные нестандартные задачи профильной сферы. Уровень обучения математике определяется по сумме баллов, полученных при прохождении построенных электронных тестов, выявляющих уровни знаний по математике, сформированности математического тезауруса, а также известных в литературе психологических тестов (тест Амтхауэра) по определению уровня сформированности системного и интуитивного мышлений.

Технологический компонент в соответствии со структурой методической системы объединяет методы, средства и формы обучения.

Основным принципом технологического компонента являются преемственность и иерархическая непрерывность процесса математической подготовки.

Наряду с традиционными методами обучения в исследовании выделены метод системной динамики; методы динамической визуализации информации и знаний; математическое моделирование; метод поэтапного формирования знаний; проектно-исследовательский метод; непрерывное использование ИКТ.

Все средства обучения математике будущих учителей естественнонаучных дисциплин размещены на образовательном портале КГПУ им. В. П. Астафьева (рис. 1).



Рис. 1. Фрагмент ИОПС

Обучение математике в условиях ИОПС предполагает выполнение студентами следующих требований:

- понимание значения обучения в условиях ИОПС для своего дальнейшего обучения и развития;
- умение самостоятельно выполнять задания по инструкции;
- умение находить в интернете необходимую для работы дополнительную информацию;
- умение работать в ИОПС, корректно оформлять задания и публиковать их;
- умение работать в сотрудничестве с другими участниками обучения;
- знание и выполнение правил поведения в электронной среде;
- осведомленность о нормах авторского права и законах, связанных с распространением и использованием цифровых материалов;
- умение в случае возникновения затруднений формулировать вопросы и обращаться за помощью к руководителям курса и своим сокурсникам;
- умение оказывать помощь другим участникам обучения, консультировать их по вопросам использования средств ИКТ при оформлении своих работ;
- соблюдение правил грамотной письменной речи при оформлении сообщений в ИОПС.

Для диагностики уровня математической подготовки нами создана система адаптивных трехуровневых тестов с подсказками. Основная идея адаптивного тестирования заключается в необходимости подбора для каждого испытуемого заданий такой сложности, которые соответствуют его уровню подготовленности. При этом возникает возможность реализации моделей внутренней и внешней адаптации. По своим целям тесты делятся на обучающие и контролирующие. Построенные нами тесты реализуют обе цели.

Как показал педагогический эксперимент, спроектированная информационно-образовательная предметная среда по математике обеспечивает достижение необходимого уровня математической подготовки при дистанционном обучении за счет:

- единства системы целей математической подготовки в системе «школа – педвуз»;
- преемственности содержания, методов, форм и средств обучения математике;
- комплекса специальных учебно-методических средств и методов обучения (интегрированные с профильными дисциплинами математические курсы, метод математического моделирования, методы динамической визуализации математической информации и знаний, системной динамики, универсальные средства контроля и диагностики знаний);

- информационного субъект-объект-субъектного взаимодействия участников образовательного процесса;
- использования метода математического моделирования и метода системной динамики, визуализации математических понятий, развития системного стиля мышления и математической интуиции.

Список литературы

1. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю., Моисеева М. В. Теория и практика дистанционного обучения: учеб. пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений. М.: Издательский центр «Академия». 2004. 416 с.
2. Статья 32, пункт 5 Федерального закона «Об образовании»: Закон Российской Федерации «Об образовании». URL: <http://www.consultant.ru/online/base/?req=doc; base=LAW; n=95866> (дата обращения: 4.01.2013).
3. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. URL: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-44584.html>
4. Пушкарева Т. П. Научно-методические основы обучения математике будущих учителей естествознания с позиций информационного подхода: монография. Красноярск: РИО КГПУ, 2013. 265 с.
5. Пушкарева Т. П., Калитина В. В. Информационно-образовательная предметная среда как необходимое условие повышения уровня математической подготовки // Высшее образование сегодня. 2013. № 1. С. 15–20.

УДК 378.6

ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВОЕННОМ ВУЗЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ ПО КРЕДИТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

А. Л. Рудаков

преподаватель связи кафедры тактики и общевойсковых дисциплин
e-mail: rnv-81@mail.ru

Военный институт Национальной гвардии Республики Казахстан

Переход военного образования на кредитную технологию обучения привел к снижению выделяемого времени на освоения дисциплин профилирующего цикла. Внедрение современных образцов военной техники требует более качественной подготовки выпускников. Внедрение информационно-коммуникационных технологий будет способствовать усвоению учебной программы в установленный лимит учебного времени.

Ключевые слова: информационно коммуникационные технологии, военное образование, кредитная технология обучения.

Определив стратегию развития государства в своем послании народу Казахстана «Казахстанский путь – 2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее», президент Казахстана Н.А. Назарбаев значительное внимание уделил вопросам образования [1].

Специфика военного дела требует подготовки офицеров, способных качественно работать в условиях непрерывных стрессов, неопределенности, опасности для самой жизни и жёсткой личной ответственности за качество и последствия принимаемых решений. Выпускник, будущий командир, а не только специалист-профессионал, должен обладать навыками воспитательной и организаторской работы в совершенно специфической обстановке жизни и деятельности войск. И еще один важный аспект подготовки военных кадров. Он состоит в том, что в области воспитания личного состава главная задача состоит в разработке и введении в практику обучения и воспитания войск государственной идеологии воинской службы и корпоративной профессиональной военной этики.

Для выполнения квалификационных требований, предъявляемых к выпускникам, учебный план должен состоять из следующих составляющих:

- цикл общеобразовательных дисциплин;
- цикл базовых дисциплин;
- цикл профилирующих дисциплин.

Цикл общеобразовательных дисциплин определяется Государственным общеобязательным стандартом образования (ГОСО), он включает различные дисциплины для подготовки бакалавров и специалистов с высшим специальным образованием. Цикл общеобразовательных дисциплин (ООД) состоит из дисциплин обязательного компонента и может включать компоненты по выбору. Циклы базовых дисциплин (БД) и профилирующих дисциплин (ПД) включают дисциплины обязательного компонента и компонента по выбору [2].

Содержание цикла ООД составляет 25 % от общего объема дисциплин типового учебного плана, или 33 кредита, и включает следующие дисциплины: «История Казахстана», «Философия», «Казахский (Русский) язык», «Иностранный язык», «Информатика», «Экология и устойчивое развитие», «Политология», «Социология», «Основы экономической теории», «Основы права», «Основы безопасности жизнедеятельности» и «Физическая культура».

При этом дисциплина «Физическая культура» реализуется в рамках дополнительных видов обучения и не включается в общий объем кредитов цикла ООД.

Объем дисциплин цикла БД составляет 50 % от общего объема дисциплин типового учебного плана, или 64 кредита, из них 20 кредитов отводится на дисциплины обязательного компонента и 44 кредита – на дисциплины компонента по выбору.

Объем дисциплин цикла ПД составляет 25 % от общего объема дисциплин типового учебного плана, или 32 кредита, из них 5 кредитов отводится на дисциплины обязательного компонента и 27 кредитов – на дисциплины компонента по выбору [2].

Цикл ПД предназначен для формирования следующих профессиональных компетенций курсантов:

- способность квалифицированно применять средства связи в профессиональной деятельности;
- способность принимать оптимальные решения при управлении подчиненными;
- способность воспринимать, анализировать и реализовывать управленческие инновации в профессиональной деятельности;
- способность обучать подчиненных использованию средств связи на высоком теоретическом и методическом уровне;
- способность планировать и организовывать связь на различных уровнях управления.

Это специальные военные дисциплины, предметом изучения которых являются: теоретические основы процессов электросвязи, средства связи и их тактико-технические характеристики, процессы планирования и организации связи.

Главная задача при изучении ПД – формирование специалиста, способного правильно организовать и использовать средства связи при выполнении задач, возложенных на подразделения Национальной гвардии Республики Казахстан, а также привитие умения самостоятельно мыслить, обновлять и углублять свои знания. Воспитывать чувства патриотизма и верности избранной профессии.

Переход образовательной системы на кредитную технологию обучения (далее КТО) и внедрение в военное образование государственных стандартов, предназначенных для гражданских вузов, привело к значительному снижению количества часов, выделяемых на изучение цикла ПД. Если при линейной системе обучения (далее ЛСО) на данные дисциплины, начиная с первого курса обучения, отводилось 2224 часа занятий всего и 1966 часов контактных часов, то при внедрении КТО эти значения составляют 1440 и 990 часов соответственно. Общее уменьшение времени контактных часов на подготовку специалиста составляет 50 %. По различным дисциплинам разница в количестве часов изменяется от 2 до 185 часов, что хорошо видно на диаграмме (рис. 1).

При этом объем материала изучаемых дисциплин в современных условиях значительно вырос. В войска регулярно поступают новые образцы военной техники соответствующие мировым стандартам [3]. Что требует от специалистов глубоких знаний основ электросвязи и твердых умений эксплуатации данной аппаратуры, что не возможно при поверхностном

изучении, т. е. возникает противоречие: объем материала увеличивается, а время на изучения уменьшается.

И это противоречие осложнено процессом смены социальной позиции курсанта при переходе из школы в вуз, способами осуществления учебной деятельности, изменением привычных для школьников связей, отношений и стереотипов поведения. В начале обучения курсант должен «перестать» быть школьником, а к его окончанию «перестать» быть курсантом. Условия обучения в вузе в большей мере, чем в школе, требуют от курсантов умения самостоятельной организации учебной деятельности, умения учиться. Важно сформировать у курсантов целостную структуру учебной деятельности во взаимосвязи всех составляющих ее компонентов. Это должно помогать им находить приемлемые способы организации всей системы учебных действий, обеспечивающих эффективное обучение.

Это должно быть в соответствии с тенденцией развития современного военного образования, состоящей в пересмотре самой концепции организации учебно-познавательной деятельности, педагогического руководства ею. От концепции жесткого, авторитарного управления, где курсант выступает объектом обучающих воздействий, переходят к системе организации недирективного управления познавательной деятельностью учащихся, созданию условий для творчества, к обучению, основанному на гуманистических принципах его организации. На это направлена идеология активного обучения, при котором школа памяти уступает место школе мышления, исследовательскому подходу к усвоению теории, профессиональной и социальной практике.

В теории и на практике осуществляется перенос акцента с обучающей деятельности преподавателя на познавательную деятельность курсанта. Отсюда требование активизации учебной работы курсантов, попытки научить их учиться, необходимость реализации принципа активности личности в обучении и профессиональном самоопределении.

Вследствие сближения деятельности в вузов и практики войск интеграция учебной, научной и профессиональной практической деятельности выразилась в появлении новых организационных форм обучения, например целевой подготовке специалистов по заранее обусловленному войсковому заказу. В ней фиксируется как бы два встречных направления от

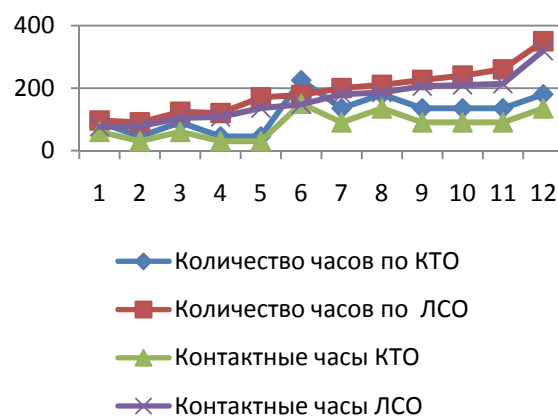


Рис. 1. Соотношение количества часов

войск к ввузу, с одной стороны, и от ввуза к войскам – с другой. В первом случае в аудиторных условиях и в дидактически преобразованной форме воссоздаются фрагменты боевой и практической деятельности войск, развивается система лабораторно-практических занятий, привлекается войсковой материал для создания проблемных ситуаций на лекциях и семинарских занятиях, осуществляется курсовое проектирование по реальной войсковой тематике, используются тренажеры, методы решения ситуационных задач, имитационное моделирование, разыгрывание ролей, деловые игры и т.д.

Развитие высшего военного образования на современном этапе характеризуется рядом как положительных, так и негативных тенденций. Однако процесс интеграции образования по КТО и военного образования, по мнению авторов, следует проводить с акцентированием внимания на улучшение качества подготовки специалистов для нужд войск, так как главное предназначение стандартов направлено на повышение качества образования и конкурентоспособности выпускников вузов.

В целях разрешения данного противоречия необходимо более активно внедрять информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) с конечной целью подготовить высококлассного специалиста, соответствующего предъявляемым квалификационным требованиям.

Авторы разработали один из вариантов применения ИКТ: проведение определенного вида занятий с элементами ролевой игры и введением в боевую обстановку.

На занятии проводится подготовка светозвукового эффекта и моделирование фильма боевых действий в зависимости от действий обучаемого (группы обучаемых).

Подготавливается план действий обучаемых, видеофрагменты с различной реализацией поставленной задачи и возможными последствиями.

Занятие начинается с распределения ролей обучаемых и ввода в обстановку. Затем начинается показ смоделированного фильма (рис. 2). Обучаемые анализируют получаемую информацию (видео, по радиостанциям и т. д.), принимают решение, формулируют его, передают по техническим средствам связи. В зависимости от принятого решения обучаемого или группы обучаемых видеофрагмент меняется, обстановка нормализуется или наоборот.

Эффект занятия достигается путем влияния на зрительно-звуковые ощущения смоделированного фильма и принятия в этих условиях решения, сформулированного в виде передачи команд или доклада по радио (рис. 3.).

Занятие рассчитано на формирование у обучаемых: целостного структурного единства воспринимаемой информации и предметного действия, посредством которого обучаемый реагирует на обстановку.

После проводимых занятий осуществляется подробный анализ действий каждого обучаемого с выявлением уровня подготовки.



Рис. 2. Фрагмент занятия
(вид сзади)



Рис. 3. Фрагмент занятия
(передача информации по радио)

Делая вывод, можно с уверенностью говорить, что вдумчивый и детальный подход к подготовке к занятию, неординарность подхода в доведении учебного материала позволяет достичь учебно-воспитательные цели, качественно провести занятие и мотивировать курсантов на обучение.

Список литературы

1. Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана от 17 января 2014 года «Казахстанский путь – 2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее».
2. Государственный общеобязательный стандарт образования Республики Казахстан. Высшее образование. Бакалавриат. Основные положения ГОСО РК 5.04.019–2011.
3. Военная доктрина Республики Казахстан от 11 октября 2011 года.

УДК 378.147=811.111

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ КАРТ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

О. А. Становова

ст. преподаватель

email: okiamhere@mail.ru

Сибирский государственный аэрокосмический университет
им. Ф. М. Решетнева. Гуманитарный факультет

Рассматривается развитие алгоритмического мышления с помощью когнитивных карт при обучении иностранному языку. Особое внимание уделяется многоуровневому анализу и раскрытию внутренней логики в когнитивных картах. При этом подчеркивается важность развития творческих способностей обучаемых.

Ключевые слова: информационные технологии, когнитивные карты, уровень восприятия, тип мышления, «клиповое» мышление, эмфаза, ключевые понятия, ассоциация, определение, алгоритм, семантическая парадигма.

Modern level of society development faces the challenge of new educational approaches in all fields of training, IT being at the forefront and subjects of humanitarian cycles too often remaining in the hinterland. University lecturers and students experience it every day entering classrooms. Interactive boards, local computer networks, Internet, hi-fi, notebooks, tablets and iphones as teaching technical aids became a reality in Russia but new methods of teaching in the field of foreign language training in many respects did not. The gap between them is to be overcome in the nearest time, provided that the advanced pedagogical technologies will find their way and get introduced in academic curricula.

Replying the addicts of traditional pedagogy one should pay the tribute to the old grammar-translation method used to train millions of foreign language learners successfully. It was perfect for its time. But the reality has changed and the type of thinking too. All social processes have speeded up enormously and the present day task is to catch up and develop in line with them. The feature of modern type of thinking and its utter difference in comparison with the way people used to think, say, some fifteen or twenty years ago is the so-called “clip-thinking”, the term introduced by Larry Rosen and used by such researchers as D.S. Bartosh and E.G. Doroshenko [1]. The “clip thinking” is developed due to broad invasion of video clip art technologies on TV and Internet, in the sphere of advertising, music, cinema, keeping in mind special technologies broadly used in mass media of today. Under its influence the traditional way of perception and thinking processes underwent thorough transformation in favor of thinking. People of today very often perceive information in fragments, changing one another with such speed that one simply does not have time to process the content or notice logics or incoherence in the video material presented. People are forgetting about books, new generation not knowing the pleasure of paper books reading which allowed you thinking it over and considering, answering the set of questions arising in the reading process. Speedy kind of modern information flux with no time allowance to think it over reduces analytic abilities, memory volume and degrades the level of perception and comprehension in general. With the aim to withstand the thinking degradation process and develop creative abilities of their children some IT guru of the Silicon Valley [2] who better than others realize the danger of “clip thinking” do not allow their children to use computerized gadgets at home or limit their use to one hour a day. But banning was never a successful way to cope with a problem.

A university lecturer should study the prospect ways of using IT technologies and innovations in any field of science and technologies turning them into powerful tools of creative thinking. Maria Dolinova [3] from the National Research University of Moscow Higher School of Economics does a project on

mental maps as means of brain and cognitive abilities development resulting in optimal time management [5] and giving recommendations on their use in the form of video lectures [3]. The inspiring examples of mind-mapping by Tony Buzan [7], the Six Hats lateral thinking system by Edward de Bono [6], the Fish Bone mapping by Kaoro Ishikawi [4], Mikhail Rubin's TRIZ [8] and others offer the tools for re-profiling the very system of knowledge presentation for introduction a brand new educational paradigm. Though we consider the term 'cognitive map' more appropriate for research purposes, when describing the use of different types of maps and thinking systems, such as Tony Buzan or Edward de Bono, for example, we shall use the terminology of the authors.

Mind-mapping principles by Tony Buzan and Edward de Bono lateral thinking system were chosen in April 2015 as the first attempts to introduce the elements of this new pedagogical paradigm in SibSAU academic process for training students learning technical English in rocketry. The experiment was continued in 2016 and as a whole lasted for a year. It showed both pedagogical technologies as effective, interesting and time-saving which is of utmost importance under conditions of insufficient time given to foreign language training in a technical university. For this period about 300 students were offered to make up cognitive maps based on the texts of volume from 0,5 to 4 pages depending on the course and level of training. Mind maps were made up as class-room assignments, parts of skill-tests and at the advanced stage as home assignments, essays, a means of oral topic or news presentation, i.e. the assignments were carried out both in written and oral forms, the latter always having a written basis for retelling. The first 2-3 maps were made under the instruction of the English language lecturer. The students were demonstrated first the lecturer-made mind map on the blackboard, then the best examples of successful student's mind-maps were shown to a specific group and in other groups. They were also given a brief oral instruction on escaping possible errors in the formal part. Mind maps with errors were never shown to prevent automatic remembering. The errors were always corrected individually with due short explanations and hints to the right way. The process of mastering the mind-mapping technique took from half a month to a month in general in every group of students. After that mind maps became a customary type of work and subject of individual competition among the students.

At the beginning, at the first lesson, all the students were offered a one page Memo on mind-mapping with brief information about the author of the method and 10 principles to follow. The information was to be copied and kept at hand. This information minimum allowed concentration only on the practical part of the method, students introducing their own vision of the text thus receiving different versions of the same information which allowed them to have freedom of creative choice of emphasis, key-points of the text, to choose their own associations and analogues, graphical and sign ways of the given text interpretation. Nevertheless the lecturer had to attentively direct the students to follow a cer-

tain obligatory algorithm of working at the mind map and expressing the semantic paradigm of the text, never overloading the learners with specific research terminology, just asking to reflect the text content. The practice also proved the ability to combine both systems suggested by Buzan and de Bono (for big texts, presentations and essays) as well as the use of stem-mapping and timelines.

The general algorithm includes the following Multi-level English Text Analysis (META):

1st level – PRELIMINARY (written and oral)

- Translation/transcription of unknown words and terms, grammar structures
- Exercise on associations N+N /N+V/ N + ADJ, V+N
- Exercises on definitions ADJ+N, V + ADV
- Exercises on logic development (reason and consequence in case-study)

2nd level – ACTUAL INFORMATION (written)

a) Emphasis (one in the text) - N or NN

b) Key-points (by number of paragraphs or ideas)

- Name / Place / Time - N or NN
- Event N or NN
- Phenomena N or NN

3^d level – LOGICAL ORDER (written)

- Control N or NN
- Creativity N or NN
- Emotions N or ADJ or ADV
- Results N or NN
- Benefits N or NN

4th level – GRAPHICAL AIDS (written)

- Signs
- Numbers
- Arrows
- Pictures
- Abbreviations
- Shortenings
- Acronyms

5th level – TEXT RENDERING (orally),

where N is a noun, NN are noun + noun, V is a verb, ADV is an adverb, ADJ is an adjective.

As one may see, levels 1-4 mean written work, level 5 means text retelling or rendering. The advantages of mind-mapping against traditional grammar-translation method include:

1) immediate understanding of the text semantic paradigm, powerful knowledge evaluation tool;

2) training of word order, use of articles, prepositions, verb forms and system of tenses;

- 3) honing of speech skills and immediate memory use;
- 4) visualization of information (image thinking);
- 5) development of system analytical thinking as any map is a system;
- 6) development of logical thinking, establishing relations among key-points;
- 7) development of associative thinking as a creativity element;
- 8) lateral or parallel thinking, learning to see between the lines;
- 9) ability of self-expression in the use of graphical means, also as creativity elements;
- 10) transition from incoherent fragmentary perception to complete text understanding;
- 11) ability to find out compliances and incoherence;
- 12) upgrading the educational time management

The most difficult assignments appear to be at level 1 in exercises on logic development and levels 2 and 3 as they require not only memory training and automatic rewriting. One thing is that the word pairs here do not contain verbs, the latter should be remembered by heart. Another thing is building up the system of logic word relations and finding such casualties, which requires text analysis and development of logic search skills which can be done at preliminary stage. This reflects the idea of the so-called “concept pair” developed by D. Novak and considered in the work by I.V. Bazhenova [9].

However, the learners with low language training are able make up nice cognitive maps but experience difficulties in describing it at level 5. Here only tactful and supportive individual attitude and friendly assistance of the group lecturer can assist the learner to step up in language acquisition. On the opposite, the good knowledge of the language system eases the operation.

And here we face the necessity not only to require making up cognitive maps from students but also teach them by presentation of language system in the form of cognitive maps which is also possible and more adopted to the clip perception of the young generation. The learners with low language training will get the chance of accelerated language acquisition as they may return again and again to the theory and do practical exercises which can be made up by level of difficulty taking into account the type of it. Strong students can use cognitive language theory maps for brief revision or independent check.

It is also worth paying attention to the “portion presentation of material” suggested by D.S. Bartosh and E.G. Doroshenko in their work on the use of Flash technologies in cognitive training [1]. Their pedagogical technology and interactive computer practicum based on cognitive maps is worth paying attention to. However the adoption of such technology requires the development of a special English Language Training Algorithm (ELTA).

Speaking in favor of cognitive map training one should add that such skills received in one subject can be used in other subject as well, after the prin-

principle of it becomes the fact of one's intrinsic cognition system. Cognitive maps can be used for presentations, brain-storming, research and pilot studies in any field of knowledge as well as in engineering drawings, role-playing and military training. In general different cognitive maps in education can be divided in three big categories

- a) maps for learning (subject training - ST)
- b) maps for teaching (subject instruction - SI)
- c) maps for science and research (case-study - CS)

The research has shown that developing cognitive maps increases thinking, memory and learning skills and has very positive impact on the academic process allowing better time management. It is also important to state that use of cognitive maps in educational process creates the situation of success, contributes to the feeling of academic process satisfaction and gives a chance to any level learner to demonstrate his or her mental abilities and the level of knowledge i.e. contributes to the process of self-realization as one of the deepest human needs.

References

1. Бартош Д. С., Дорошенко Е. Г. Использование Flash- технологии при создании когнитивных средств обучения: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием в рамках IV Международного научно-образовательного форума «Человек, семья и общество: история и перспективы развития», КГПУ им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2015. С. 90–97. <http://elibrary.ru/item.asp?id=26046806> (дата обращения: 14.06.2016)
2. Nick Bilton, Steve Jobs Was a Low-Tech Parent, New York Times, 10.09.2014. URL: http://www.nytimes.com/2014/09/11/fashion/steve-jobs-apple-was-a-low-tech-parent.html?referrer=&_r=3 (дата обращения: 15.06.2016)
3. Долинова М., Как записывать информацию «нелинейно»: радиальные диаграммы. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=DvrOus7VroA> (дата обращения: 10.05.2016).
4. Долинова М. Как найти причину проблемы с помощью диаграммы Ишикавы. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=OoTohMAceRw> (дата обращения: 10.05.2016)
5. Управление временем и личная эффективность в университете, сайт Академическое развитие, НИУ ВШЭ. URL: <https://academics.hse.ru/adaptation/time> (дата обращения 15.06.2016)
6. Дэ Боно Комплект продуктивных приемов для инновационного и творческого мышления «Шесть думающих шляп». URL: <http://www.debonoforschools.com/pdfs/six-thinking-hats-pre-reading.pdf> (дата обращения: 11.05.2016).
7. Тони Бюзан, Составление ментальных карт. URL: <http://www.tonybuzan.com/about/mind-mapping/>, (дата обращения: 10.05.2016).
8. Рубин М. Введение в эволюционное системоведение. ТРИЗ как теория развития систем. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Dyljfauhp0Y> (дата обращения: 14.06.2016)
9. Баженова И. В. Построение концептуальных карт как средство развития и диагностики системного мышления: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием в рамках IV Международного научно-образовательного форума «Человек, семья и общество: история и перспективы развития», КГПУ им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2015. С. 83–90.

РАЗВИТИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГА В УСЛОВИЯХ УЧИТЕЛЬ-ЦЕНТРИРОВАННОЙ МОДЕЛИ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

О. А. Фадеева

аспирант

e-mail: iboomer@mail.ru

А. Л. Симонова

канд пед. наук, доцент, доцент

e-mail: simonova75@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический
университет им. В. П. Астафьева»

Институт математики, физики и информатики

Рассмотрены проблемы формирования и развития ИКТ-компетентности у педагогов. Обосновывается необходимость разработки методической системы курса повышения квалификации на основе учитель-центрированной модели и системно-деятельностного подхода в системе повышения квалификации.

***Ключевые слова:** ИКТ-компетентность, профессиональный стандарт педагога, федеральный государственный образовательный стандарт, повышение квалификации, ЮНЕСКО, уровни компетентностей, учитель-центрированная модель, повышение квалификации.*

В профессиональном становлении будущих учителей важную роль выполняет подготовка в области информатики и информационных технологий [1]. Сегодня уже неоспоримым является тот факт, что использование компьютера в каждой предметной области стало необходимым и обязательным. Реалии сегодняшнего дня требуют не только от учителей информатики, но и от всех педагогов-предметников овладения умениями и навыками по использованию компьютера.

Развитие и внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во все сферы человеческой деятельности, а также переход к информационному обществу предъявляют новые требования к уровню подготовки специалистов. Педагог – ключевая фигура, определяющая состояние образования, от уровня его подготовки напрямую зависят результаты социально-экономических преобразований в российском обществе.

В работах ученых ИКТ-компетентность чаще всего рассматривается как совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), необходимых для продуктивного и самостоятельного использования ИКТ в профессиональной деятельности [3].

Формирование ИКТ-компетентности происходит в рамках освоения основной образовательной программы, которая должна учитывать сложность формируемых компетенций и отражать их в структуре умений

и владений, соответствующих названным компетенциям в учебных программах дисциплин вуза.

В публикациях, посвященных ИКТ-компетентности, достаточно большое внимание уделяется формированию ИКТ-компетентности будущих педагогов (М. П. Лапчик, 2010). В ряде исследований выделяются условия успешного развития ИКТ-компетентности. Так, например, Н. А. Войнова в диссертационном исследовании показывает, что сформированность ИКТ-компетентности напрямую зависит от ИКТ-потенциала образовательного пространства, определяемого степенью интеграции ИКТ и образовательного процесса учебного заведения [2].

ЮНЕСКО вместе со своими стратегическими партнерами из ИКТ-индустрии, профессиональных сообществ и университетов (Microsoft, Cisco, Intel, ISTE, Вирджинский политехнический институт и Университет штата Вирджиния) разработали и начали активно пропагандировать Рамочные рекомендации по структуре ИКТ компетентности учителей (UNESCO ICT Competency Framework for Teachers (ICT-CFT)), ядром которых является матрица навыков и компетенций педагогов, связывающая профессиональную, социальную и ИКТ-компетентность.

На основе рамочных рекомендаций по структуре ИКТ-компетентности учителей ЮНЕСКО выявило разные уровни компетентностей, которые задают свою рамку:

- начинающий: поведение основано на системе правил, очень ограниченное и негибкое;
- опытный начинающий: понимает аспекты ситуации;
- практикующий: осознанно работает с длительными целями и планами;
- опытный практикующий: видит ситуацию в целом и действует согласно своим убеждениям;
- эксперт: полностью чувствует и понимает ситуацию и уделяет внимание центральным аспектам.

В большинстве случаев педагоги уже прошли уровень начинающего, и даже уровень опытного начинающего, и являются, таким образом, практикующими. Но анализ нормативно-правовых документов российского образования, опыта работы системы образования, психолого-педагогической, методической литературы стал основой для формулировки проблемы настоящего исследования, которая определяется рядом выявленных противоречий:

- между резко возросшими требованиями к уровню ИКТ-компетентности педагога и отсутствием четкого определения содержательных и функциональных характеристик, обеспечивающих проявление ИКТ-компетентности педагогов;
- между потребностью применения специальных методик повышения квалификации учителей, обеспечивающих профессиональное развитие их ИКТ-компетентности, и недостаточностью подобных научно-методических разработок в системе повышения квалификации.

Но на сегодняшний день у более опытных педагогов существуют определенные проблемы с повышением уровня ИКТ-компетентности. Многие педагоги достаточно давно закончили педагогический вуз и не сталкивались там с ИКТ-компетентностью. В связи с этим фактом педагоги должны проходить курсы повышения квалификации. Педагоги, попадая на курсы повышения квалификации, погружаются в новую среду только на время, отрывая себя от педагогической деятельности. С этой точки зрения для повышения квалификации не хватает непрерывности, консультативности процесса повышения квалификации. Все это происходит в связи с тем, что система повышения квалификации до сих пор работает традиционной.

Исходя из выявленных противоречий, подтверждающих актуальность, была определена проблема: как повысить ИКТ-компетентность педагогов в условиях системы повышения квалификации с помощью электронного обучения и дистанционных технологий.

Мы предполагаем, что необходимый уровень ИКТ-компетентности педагога будет достигнут, если:

- спроектировать распределенную во времени и пространстве модель учитель – централизованного курса;
- создать лично-центрированную информационно-образовательную среду (ИОС), позволяющую педагогу развивать уровень ИКТ-компетентности;
- осуществлять контроль освоения ИКТ-компетентности за счет компетентностно-ориентированных измерителей.

Практическая значимость нашей работы состоит в разработке методической системы курса на основе учитель-центрированной модели и системно-деятельностного подхода в системе повышения квалификации, способствующей развитию их ИКТ-компетентности за счет опоры на конкретизированные показатели ИКТ-компетентности. Предлагается новая методическая система, которая обеспечивает непрерывное во времени и пространстве профессионально-целевое, лично-ориентированное развитие и позволит существенно повысить уровень ИКТ-компетентности педагога.

Идея учитель-центрированной модели состоит в том, что каждый педагог, пришедший на курс повышения квалификации, самостоятельно строит индивидуальную дорожную карту и индивидуальную траекторию прохождения курса (набор модулей, минимальные и максимальные требования к усвоению, сроки, виды отчетной продукции), рис. 1.

Предположительно, каждый педагог будет самостоятельно составлять свой индивидуальный план обучения, в котором он должен будет набрать минимум баллов для освоения курса. С помощью каких форм и методов он будет осваивать курс, он решает самостоятельно. Мы предлагаем в каждом модуле формы занятий: аудиторные занятия, видеолекции, дистанционное обучение через СДО Moodle, онлайн консультации, каждая форма будет стоить определенное количество баллов (табл. 1). Например, если видеолекция будет стоить 7 баллов, то педагогу необходимо просмотреть в каждом модуле видеолекции и пройти итоговое тестирование (тем самым

он наберет минимальное количество баллов 50). По прохождению курса будет выдаваться удостоверение о прохождении курсов ПК со вкладышем, в котором будет указан уровень сформированности ИКТ-компетентности.

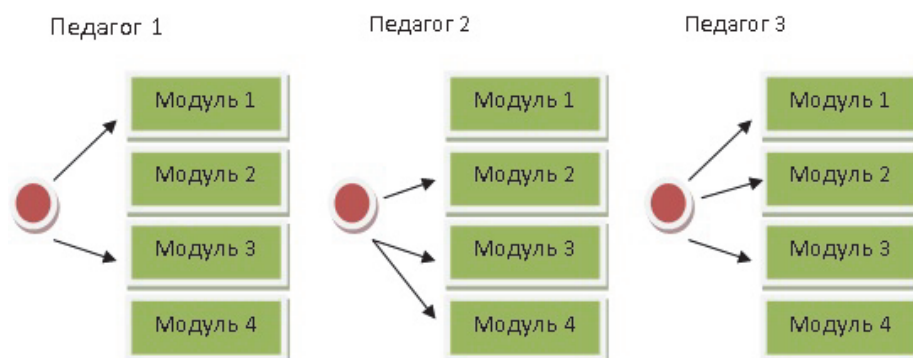


Рис. 1

Таблица 1

	Формы проведения занятий	Дескрипторы				
		1	2	3	4	5
Методы формирования компетенции	Видео-Лекции		+	+	+	
	Дистанционное выполнение заданий	+	+	+	+	+
	Тренинг		+	+	+	
	Практические занятия	+	+	+		
	Дистанционная Групповая работа		+	+		
	Поиск и выбор сетевых ресурсов				+	+
Оценка уровня сформированности компетенции	Самопроверка. Взаимопроверка	+	+	+	+	+
	Интерактивные контрольные задания	+	+	+	+	+
	Защита лабораторных работ		+	+	+	
	Мини-проекты				+	+
	Тестирование		+	+		

Список литературы

1. Ашмарин, Б. А. Методика педагогических исследований: учеб. пособие. ЛГПИ им. А.И. Герцена, 1993.
2. Войнова, Н. А. Формирование ИКТ-компетентности учащихся начального профессионального образования в образовательной среде учебного заведения: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Красноярск, 2009. 226 с.
3. Проблемы формирования информационно-коммуникационной компетентности учителя российской школы / А. А. Кузнецов, Е. К. Хеннер, В. Р. Имакаев, О. Н. Новикова // Образование и наука. 2010. № 7. С. 88–96.
4. Лапчик, М.П. О формировании ИКТ-компетентности бакалавров педагогического направления//Современные проблемы науки и образования. 2012. № 1. URL: www.science-education.ru/101—5515.]
5. Формирование ИКТ-компетентности младших школьников / Е. И. Булин-Соколова, Т. А. Рудченко, А. Л. Семенов, Е. Н. Хохлова. М.: Изд-во «Просвещение», 2012. 136 с.

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И АДАПТИВНЫЕ КУРСЫ

УПРАВЛЕНИЕ BLENDED LEARNING В УНИВЕРСИТЕТЕ

О. В. Андриюшкова

канд. хим. наук, доцент, заведующая лабораторией

e-mail: o.andryushkova@gmail.com

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова»

Химический факультет

С. Г. Григорьев

чл.-корр. РАО, д-р техн. наук, профессор, директор Института

e-mail: grigorsg@yandex.ru

ГОУ ВПО «Московский городской педагогический университет»

Институт математики и информатики

Рассматривается опыт применения комбинированного обучения в преподавании естественнонаучных и педагогических дисциплин по образовательным программам высшей школы.

***Ключевые слова:** дистанционное и электронное обучение, blended learning, комбинированное обучение, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные ресурсы, электронные среды обучения, естественнонаучное образование.*

В современном мире электронное обучение (ЭО) является самым динамично развивающимся направлением на рынке образовательных услуг, что стало возможным благодаря информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ), являющимися связующим звеном между всеми участниками учебного процесса и способными дать шанс учиться практически каждому за счет устранения территориальных, временных, возрастных и прочих ограничений.

В сообществе, занимающемся вопросами организации и управления обучением с использованием ЭО, появились и используются такие понятия, как «электронная педагогика» и «педагогическая логистика». Последнее, например, предлагается определить как науку управления многопоточковой системой развития образования, так как педагогическая логистика позволяет синхронизировать педагогическую систему, управляя потоками информации и ресурсов. Эти потоки образуют логистические цепи, путем управления которыми возможна их оптимизация и представление в «нужный момент в нужном месте» [1–3]. Использование логистики в педагогике направлено на проектирование информационной образовательной среды, характеризуется спецификой взаимосвязей логистических потоков, заключающейся в том, что ведущими потоками являются информационные потоки, которые управляют всеми другими потоками в педагогике.

С точки зрения университета, этот подход может служить для составления списка укрупненных характеристик компетенций выпускника бакалавриата/магистратуры/специалитета, позволяющего сформировать и оценить реализуемость соответствующего учебного плана. Задачи университета заключаются уже в определении комплекса методических, организационных и технологических требований к управлению учебной деятельностью обучающихся.

Использование blended learning, получившей в России распространение как комбинированная форма обучения (КФО), позволяет объединить лучший опыт традиционного учебного процесса в аудитории или лаборатории с возможностями ИКТ. Использование КФО также открывает новые перспективы для формирования единой информационно-образовательной среды университета, так как может служить интегрирующим звеном благодаря использованию платформы ЭО и функционирующих на его основе разнообразных коммуникационных сервисов (форумов, семинаров, вебинаров, видеолекций и пр.), применяемых в учебном процессе.

Как показывает многолетний мировой и отечественный опыт, внедрение элементов ЭО требует тем не менее кардинальной адаптации, а часто и полного пересмотра традиционных форм организации учебного процесса, внедрения новых модернизированных форм, ориентированных на разнообразные технологические возможности ИКТ сегодняшнего дня и их перспективное развитие (см. табл. 1).

Таблица 1

Традиционные формы	Модифицированные формы при ЭО
Лекция	Предоставление ЭОР, включающих: видео- или аудиолекцию, видеоматериалы по дисциплине; внешнюю навигацию по интернет-источникам; внутреннюю навигацию по курсу
Семинар	Вебинар. Семинар в режиме офлайн, например в модуле Моодл
Практическое занятие	Предоставление электронных практикумов, тренажеров с настраиваемыми параметрами и др.
Лабораторная работа	Виртуальная лаборатория, например в виртуальном мире vAcademia. Удаленная лаборатория (комплекс аппаратного и программного обеспечения). Электронный лабораторный комплекс, интерактивные технические инструкции
Рубежный и итоговый контроль	Удаленное тестирование с использованием банка задач с открытым, вычисляемым и пр. ответами. Опрос по видеоконференцсвязи
Самостоятельная работа	Работа с тренажёрами, обучающими модулями, тестовыми системами в режиме самопроверки подготовки
Консультации	Коммуникации в режимах офлайн и онлайн

Следует отметить, что для качественного обучения необходима высокая мотивация обучающихся и профессорско-преподавательского состава к работе в электронных средах обучения (ЭСО), поэтому опытными преподавателями предлагаются различные способы повышения заинтересованности обучающихся, адаптации к работе в электронной образовательной среде, стимулирования деятельности, например необходимым условием является использование института тьюторства и модульно-рейтинговой системы обучения.

Таким образом, при запуске образовательной программы по комбинированной форме одновременно идет работа в нескольких направлениях: с одной стороны, учитывая требуемый набор компетенций, формулируются укрупненные характеристики этих компетенций и определяются дисциплины учебного плана. С другой стороны, формируется электронная среда обучения и разрабатываются и принимаются внутриуниверситетские нормативно-регламентирующие документы по проектированию и реализации технологии ЭО. На сегодняшний день использование ЭО в образовательных программах университетов практически стало повсеместным и регламентируется ст. 16 ФЗ «Об образовании в РФ». Однако до тех пор пока на этот инструмент будут смотреть как на вспомогательный, используемый по желанию преподавателя-энтузиаста, говорить об улучшении качества обучения за счет применения ИКТ безосновательно.

Выбор модели обучения как правило учитывает уровень владения информационно-коммуникационными навыками студентов; мотивированность к обучению или как минимум к получению соответствующих зачетов, экзаменов; заинтересованность в наличии электронных курсов поддержки, сопровождающих очную форму обучения. Показано [5; 6], что эффективное внедрение моделей КФО (и организационных, и педагогических) в образовательный процесс неизбежно приводит к необходимости внесения изменений в процессы управления обучением.

Как показал опыт использования КФО, помимо управления традиционными содержательными и административными ресурсами организаторы образовательных программ в своей работе с профессорско-преподавательским составом должны учитывать такие факторы, как соответствие разработанных преподавателем ЭУМК целям, задачам курса и нормативно-методическим требованиям университета; уровень инфокоммуникационных компетенций преподавателей для комфортной работы в эксплуатируемой электронной среде обучения. Так, наличие уверенных практических навыков у преподавателей по использованию ПК, веб-камеры, дигитайзера, интерактивной доски и других гаджетов, применяемых в учебном процессе; степень коммуникативности (скорость отклика и доброжелательность в общении со студентами) являются основой для успеха процесса обучения в целом.

Поскольку возможность обеспечения индивидуальной траектории обучения относят к преимуществам модульной технологии – по содержанию,

по уровню самостоятельности, по методам и способам обучения и по темпу и срокам усвоения учебного материала, при работе со студентами различного уровня базовой подготовленности по химии использование модульного принципа является, по-видимому, наиболее оправданным.

Проектирование сценария учебного процесса по КФО можно рассматривать как управление целевой программой по формированию обозначенного набора компетенций у студентов. В процессе разработки сценария были решены следующие задачи: спроектирован сценарий процесса обучения и выбраны контролируемые показатели; определены ключевые модули курса, необходимые для изучения трех дидактических единиц, и распределены по типам учебных ресурсов, выбрано оптимальное сочетание методов реализации обучения, способствующих достижению обозначенного уровня знаний по дисциплине.

Причем уже не имеет решающего значения, какая именно программная платформа обучения – DiSpace, OPOK или Moodle будет задействована в учебном процессе. Основопологающим является наличие функциональных возможностей используемой ЭСО и ее востребованность со стороны всех участников учебного процесса.

В заключение данной статьи важно отметить, что на современном этапе использования при ЭО основное внимание уделяется не техническим и не технологическим аспектам образовательного процесса в электронной среде обучения, а оптимизации всего комплекса учебно-методических ресурсов, направленной на обеспечение успешного обучения. Особо надо отметить, что получить максимальный ожидаемый положительный результат от применения комбинированной модели обучения можно только при соответствующем управлении, когда выработана и проводится общая стратегическая программа всего университета по развитию электронного обучения.

Список литературы

1. Лившиц В. М. Психологизированная педагогическая логистика. URL: <http://www.psychology-online.net/articles/doc-602.html>. (дата обращения 17.05.2016 г.).
2. Власова В. К. Специфика проектирования современной информационной образовательной среды. URL: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v13_i2/html/5.htm. (дата обращения: 17.05.2016 г.).
3. Паршукова Г., Андриюшкова О., Ильи М. Электронное обучение в университете: основные ресурсы. Издательство: LAP LAMBERT Academic Publishing. 2013. 136 с. URL: http://www.logobook.ru/prod_show.php?object_uid=12552939. (дата обращения: 17.05.2016 г.).
4. Андриюшкова О. В., Буданова А. А., Жмурко Г. П., Кабанова Е. Г. Комбинированное обучение и систематическая работа студентов // Открытое образование. 2015. № 5. С. 34–40.
5. Андриюшкова О. В., Буданова А. А., Загорский В. В. и др. Реализация комбинированного обучения в программе подготовки аспирантов по дисциплинам педагогического блока // Естественнонаучное образование: взгляд в будущее: сборник. М., 2016. С. 139–155.

ПРИНЦИПЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В СИСТЕМЕ MOODLE

М. А. Афанасьева

магистрант 1 курса

e-mail: maryafanasyeva@gmail.com

А. П. Афанасьев

канд. техн. наук, ст. преподаватель

e-mail: preceptor@gmail.com

ФГБОУ ВПО «Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема»

Изложены принципы обучения в высшей школе, выделены принципы дистанционного обучения. Представлен анализ соответствия системы Moodle принципам дистанционного обучения. Обоснована возможность использования системы Moodle для создания курса дистанционного обучения в высшей школе.

Ключевые слова: принципы дистанционного обучения, высшая школа, система Moodle.

Переход на актуализированные федеральные образовательные стандарты третьего поколения высшего образования связан с внедрением и применением электронных технологий. В федеральных образовательных стандартах третьего поколения высшего образования указано на возможность образовательной организации применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии [1]. Именно использование дистанционных технологий сегодня в образовательном процессе позволяет разово решить задачи, связанные с передачей знаний, выработкой навыков, увеличением количества участников обучения и оптимизацией расходов на обучение. Кроме того, дистанционное обучение позволяет реализовать основной принцип современного образования – образование для всех.

Значит, перед преподавателями вуза стоит задача реализации требований федеральных образовательных стандартов третьего поколения, связанная с применением дистанционных образовательных технологий, соблюдением дидактических принципов.

Исследованием, а также изложением собственных принципов обучения занимается множество ученых в области дидактики высшей школы.

Например, М. Г. Гарунов [2] своими исследованиями определил основные группы принципов обучения, которые включают в себя:

- ориентированность высшего образования на развитие личности будущего специалиста;

- соответствие содержания вузовского образования современным и прогнозируемым тенденциям развития науки (техники) и производства (технологий);

- оптимальное сочетание общих, групповых и индивидуальных форм организации учебного процесса в вузе;

- рациональное применение современных методов и средств обучения на различных этапах подготовки специалистов;

- соответствие результатов подготовки специалистов требованиям, которые предъявляются конкретной сферой их профессиональной деятельности для обеспечения конкурентоспособности [2].

Исходя из исследований С. И. Архангельского можно выделить три группы принципов обучения:

- общие, включающие в себя принципы гуманизации обучения, научности, системности, развития;

- принципы, относящиеся к целям и содержанию обучения (соответствие целей и содержания обучения федеральным государственным образовательным стандартам; генерализация; историзм; целостность и комплексность);

- принципы, охватывающие дидактический процесс и адекватную ему педагогическую систему с ее элементами (соответствие дидактического процесса закономерностям учения; ведущая роль теоретических знаний; единство образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения; стимуляция и мотивация положительного отношения обучающихся к учению; проблемность; соединение коллективной учебной работы с индивидуальным подходом в обучении; сочетание абстрактности мышления с наглядностью в обучении; сознательность, активность и самостоятельность обучающихся при руководящей роли преподавателя; системность и последовательность в обучении; доступность; прочность овладения содержанием обучения) [3].

Андреев А. А. в своей книге «Дидактические основы дистанционного обучения» выделяет специфические принципы обучения, которые относятся непосредственно к принципам дистанционного обучения:

- принцип интерактивности;
- стартовых знаний;
- индивидуализации;
- идентификации;
- регламентности обучения;
- педагогической целесообразности применения средств новых информационных технологий;

- обеспечения открытости и гибкости обучения [4].

Таким образом, для создания успешного курса дистанционного обучения, выбранная форма и среда дистанционного обучения должны полно-

стью реализовать принципы дистанционного обучения. Так как система Moodle поддерживает большинство форм дистанционного обучения и была выбрана как наиболее подходящая система дистанционного обучения для создания собственного курса [5], рассмотрим ее соответствие указанным принципам дистанционного обучения.

Принцип интерактивности. Данный принцип подразумевает под собой возможность интенсивного обмена информацией в процессе обучения как по каналу студент – преподаватель, так и по каналу студент – студент.

Наличие в системе Moodle форумов и других возможностей передачи сообщений между участниками курса подтверждает соответствие принципу. Следовательно, система Moodle реализует принцип интерактивности.

Принцип стартовых знаний. Данный принцип предполагает наличие начального уровня подготовки студента и аппаратно-техническое обеспечение. Для обучения в системе Moodle достаточно иметь выход в интернет и логин и пароль для авторизации в системе. Никаких специфических знаний для работы в системе не требуется. Следовательно, система Moodle реализует принцип стартовых знаний.

Принцип индивидуализации. Для выполнения принципа индивидуализации в системе дистанционного обучения необходимо проводить входной и текущий контроль для возможности корректировать образовательную траекторию. Система Moodle дает возможность проводить контрольную проверку знаний при помощи тестов, опросов и др. Проводятся проверки как в настоящее время при договоренности с обучающимися, так и в офф-лайн режиме с ограниченным сроком сдачи задания. Следовательно, система Moodle реализует принцип индивидуализации.

Принцип идентификации. Принцип идентификации заключается в необходимости контроля самостоятельности обучения. Контроль самостоятельности может достигаться как при помощи очного контакта, так и при помощи видеоконференцсвязи.

Система Moodle не предполагает наличие видеосвязи внутри системы. Идентификация может осуществляться лишь посредством авторизации обучающегося в системе, что, однако, не гарантирует самостоятельность выполнения заданий. Значит, при использовании системы Moodle для организации дистанционного обучения и реализации принципа идентификации необходимо использование дополнительных информационных технологий. Следовательно, система Moodle полностью не реализует принцип идентификации.

Принцип регламентности обучения. Принцип подразумевает наличие жесткого контроля и планирования, заданных рамок обучения. При обучении в системе Moodle возможно устанавливать жесткие рамки на освоение конкретного материала, который позже может быть скрыт от обу-

чающихся, а также на прием работ от обучающихся. Следовательно, система Moodle реализует принцип регламентности обучения.

Принцип педагогической целесообразности применения средств новых информационных технологий. Данный принцип должен реализовываться еще на этапе планирования курсов дистанционного обучения, так как если принцип не реализуется и применение средств новых информационных технологий считается нецелесообразным с педагогической точки зрения, то внедрение любой системы дистанционного обучения, в том числе Moodle, является нецелесообразным.

Учитывая, что для работы в системе Moodle необходимо всего лишь наличие компьютера и доступа в интернет, а в настоящее время эти информационные технологии уже не являются новыми, то и саму систему Moodle можно не относить к новым информационным технологиям.

Однако, учитывая любую из предложенных точек зрения, принцип педагогической целесообразности применения средств новых информационных технологий реализуется/не реализуется вне зависимости от использования системы Moodle.

Принцип обеспечения открытости и гибкости обучения. Принцип открытости выражается в «мягкости» ограничений по возрасту, начальному образовательному цензу, вступительных контрольных мероприятий для возможности обучения в образовательном учреждении в виде собеседований, экзаменов, тестирования и т. д. Важным показателем «гибкости» является не критичность образовательного процесса дистанционного обучения к расстоянию, временному графику реализации учебного процесса и конкретному образовательному учреждению [4].

Следовательно, система Moodle позволяет реализовать принцип обеспечения открытости и гибкости обучения при правильно составленной программе курса дистанционного обучения.

Таким образом, из семи принципов дистанционного обучения, представленных в работе, система Moodle полностью реализует пять принципов. Один принцип реализуется отдельно от системы дистанционного обучения и определяет необходимость ее использования, и лишь один принцип дистанционного обучения не реализуется системой в настоящее время. Однако может быть реализован при использовании дополнительных информационных технологий.

Список литературы

1. Приказ Минобрнауки РФ «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)» от 12.03.2015 № 228 // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=178214> (дата обращения: 11.05.2016).

2. Гарунов М. Г., Пидкасистый П. И. Самостоятельная работа студентов. М.: Знание, 1978. 46 с.

3. Архангельский С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. М., 1980. 180 с.

4. Андреев А. А. Дидактические принципы дистанционного обучения URL: <http://www.studmed.ru/docs/document3276/content> (дата обращения: 11.05.2016).

5. Афанасьева М. А. Сравнительная характеристика систем дистанционного обучения, используемых в высшей школе // Постулат. 2016. №3. С. 80–86.

УДК 82.0

РАЗРАБОТКА КУРСА «ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

М. А. Бабушкина

магистрант 1 курса

кафедра компьютерных технологий и электронного обучения

Российский государственный педагогический университет

им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург

Рассматриваются тенденции развития дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, а также проблемы, с которыми сталкиваются преподаватели при разработке электронных курсов.

***Ключевые слова:** электронное обучение, дистанционные технологии, электронный курс.*

С момента принятия в 2012 году нового Закона «Об образовании» Россия встала на путь становления новой системы образования, ориентированной на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. Этот процесс ведет за собой кардинальные изменения в педагогической деятельности, поскольку обновление методики обучения должно происходить совместно с изменением технических возможностей. Именно компьютерные технологии становятся неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность.

Согласно Закону «Об образовании» при реализации образовательных программ необходимо использовать различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение [3].

Именно поэтому реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий стала ведущим трендом.

Анализируя существующие определения упомянутых понятий, хотелось бы остановиться на следующих трактовках:

Под электронным обучением понимается всякая деятельность учения и преподавания, все процессы обучения, подготовки или консультирования, а также формирования и развития опыта и компетенций, разворачивающиеся в какой-либо электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) [2].

Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников [3].

Сегодня образовательные учреждения по всей России внедряют электронное обучение. Без сомнения, эффективность и успех внедрения в их образовательный процесс электронного обучения зависит от организации и методического качества используемых материалов, а также того, насколько учтены особенности представления информации, уровни подготовки преподавателей, участвующих в этом процессе, и насколько они понимают особенности предоставления и восприятия информации в рамках современных виртуальных коммуникаций [4].

Исходя из этого для преподавателей способность разрабатывать и внедрять электронные курсы является важным умением. Но практика показывает, что далеко не каждый современный преподаватель компетентен в разработке электронных курсов. Хотя многие пробуют себя в этом.

Основная проблема – это недостаток методической базы для преподавателей, которая позволяет более детально познакомиться с набором требований, предъявляемых к качеству создаваемых электронных средств обучения, получить рекомендации по проектированию и созданию собственных разработок, освоению универсальных практических технологий создания электронных средств обучения [1].

Таким образом, *актуальность исследования* состоит в необходимости разработки курса «Электронное обучение и дистанционные технологии» для реализации программ повышения квалификации преподавателей.

Автором данной статьи ведется разработка электронного курса для преподавателей, который позволит при внедрении его в повседневную работу облегчить процесс создания и внедрения качественных электронных курсов в образовательный процесс.

Для получения и обработки экспериментальных материалов будут использоваться следующие теоретические и эмпирические методы:

1. *Теоретический анализ* научных источников проводится для выявления существенных характеристик электронного обучения и дистанционных технологий, их роли учебном процессе. В работе будет приведен *сравнительный анализ* различных теоретических источников, позиций и определений, подходов к разработке электронных курсов. Для разработки электронного методического ресурса будет использован метод *аналогии*.

2. Метод *анкетирования* позволит выявить проблемы преподавателей при разработке электронных курсов. *Апробация* создаваемого электронного ресурса будет проведена в повседневной работе преподавателей. Эксперимент будет являться *констатирующим*. Организация исследования проведется с целью проверки качества его подготовки. Эффективность использования данного ресурса для разработки электронных курсов по дисциплинам будет подтверждаться с помощью анкетирования. *Полевое исследование* проведется в естественных условиях путем *комплексных методов* исследования.

Апробация создаваемого электронного ресурса будет проведена в повседневной работе преподавателей. *Экспериментальной базой* для проведения исследования будут являться преподаватели СПб ГБПОУ «Садово-архитектурный колледж».

Разработка и внедрение электронного ресурса «Электронное обучение и дистанционные технологии» для реализации программ повышения квалификации преподавателей в образовательный процесс позволит решить проблемы преподавателей:

- 1) по разработке актуальных и качественных электронных курсов по своим предметам;
- 2) по повышению внедряемости курсов в практику обучения;
- 3) по организации быстрого доступа студентов к обновляемым источникам знаний;
- 4) по увеличению возможностей для публикации и цитирования;
- 5) по формированию единой базы знаний в предметной области и т. д.

Список литературы

1. Беляев М. И., Гриншкун В. В., Краснова Г. А. Технология создания электронных средств обучения // Разработка Института дистантного образования. РУДН, 2006. С. 130;
2. Государев И.Б. К вопросу о терминологии электронного обучения // Человек и образование. 2015. №1 (42). С. 180–183. URL: http://obrazovanie21.narod.ru/Files/2015-1_180-183.pdf. – [дата обращения: 22.05.2015]
3. Закон РФ «Об образовании» от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ.
4. Кутузов М. Н. Дистанционные технологии обучения в традиционном образовательном процессе // Педагогика: традиции и инновации: материалы междунар. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2011 г.). Т. II. Челябинск: Два комсомольца, 2011. С. 143–146.

ПОДГОТОВКА ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА К СЕТЕВОМУ ЭЛЕКТРОННОМУ ОБУЧЕНИЮ

Е. А. Барахсанова

д-р пед. наук, профессор, заведующая кафедрой

e-mail: elizafan@rambler.ru

ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова»
Педагогический институт

Рассматриваются вопросы подготовки преподавателей педагогического вуза к использованию электронных образовательных ресурсов и IT-технологий в сетевом обучении. Приведено содержание курса повышения квалификации преподавателей по реализации электронного обучения в педагогическом институте.

***Ключевые слова:** электронное обучение, электронный образовательный ресурс, технология электронного обучения, магистерская программа, модуль*

Реализация электронного обучения в педагогическом вузе в рамках онлайн-образования существенно отличается по структуре, содержанию и методике обучения от традиционного подхода к обучению. Преимуществом сетевого электронного обучения является возможность объединения вузов для реализации совместной учебно-образовательной деятельности на основе использования интернет-технологий. Следует подчеркнуть, что информационно-образовательная среда предоставляет доступ широкой аудитории для изучения дисциплин основной образовательной программы по профилям направления педагогического образования [2].

Так, СВФУ им. М. К. Аммосова уделяет большое внимание развитию непрерывной системы образования с учетом потребностей муниципальных бюджетных образовательных учреждений и специфики региональных особенностей. При этом особое значение придается подготовке на основе использования современных образовательных технологий будущих учителей для малокомплектных школ, создание которых вызвано освоением заброшенных сел, появлением родовых общин, крестьянских хозяйств и становлением сельских школ как центров духовного преобразования села [4]. В связи с этим необходимо совершенствование структуры и содержания основной образовательной программы подготовки будущих учителей педагогических вузов. Профессиональная подготовка будущих учителей в вузе должна ориентироваться на специфическую деятельность малокомплектных школ, учитывать территориальные и производственные особенности региона [1].

Следует отметить, что внедрение электронного обучения в учебно-образовательный процесс педагогических вузов требует квалификационной подготовки преподавательского состава к использованию современных образовательных технологий в условиях электронного обучения. Анализ анкетирования преподавателей педагогического института по использованию информационных технологий в учебно-образовательном процессе показывает неподготовленность преподавателей к такой работе (из 100 преподавателей только 45 % уверены в своей информационной компетентности). В сложившейся ситуации актуализируется вопрос обучения преподавателей использованию электронного обучения.

Педагогический институт разрабатывает и распространяет учебные курсы, используя метод открытого обучения. Не стремясь конкурировать с другими учреждениями дистанционного образования, педагогический институт СВФУ как координатор внедрения электронного обучения по педагогическому направлению оказывает поддержку и содействие преподавателям в реализации на практике системы онлайн-образования в вузе.

В рамках приоритетных научных направлений исследования под руководством профессора Е. А. Барахсановой, заведующей кафедрой информатики и вычислительной техники педагогического института СВФУ им. М. К. Аммосова, организована опытно-экспериментальная работа по внедрению электронного обучения в сфере педагогического образования. Уникальность данной работы заключается в том, что открыта первая сетевая магистерская программа в сфере педагогического образования, которая позволила наладить процесс совместного электронного обучения между преподавателями и студентами РГПУ им. А. И. Герцена и СВФУ им. М.К. Аммосова.

На основе опыта проведения курса повышения квалификации кафедры информационных и коммуникационных технологий РГПУ им. А. И. Герцена по дополнительной профессиональной образовательной программе «Технологии электронного обучения в реализации образовательных программ высшей школы» (рук. Е. З. Власова), нацеленной на содействие формированию и развитию профессиональной компетентности преподавателя высшей школы в реализации образовательных программ в условиях электронной образовательной среды с использованием технологий электронного обучения, нами разработан курс, состоящий из следующих модулей:

Модуль 1. Электронная образовательная среда вуза и технологии электронного обучения как условия эффективной реализации образовательных программ.

Модуль 2. Разработка интерактивных электронных образовательных ресурсов для электронного обучения.

Модуль 3. Инструменты и средства организации электронного обучения при освоении образовательных программ.

Модуль 4. Проектирование и реализация различных форм электронного on-line обучения.

Модуль 5. E-learning решения для организации смешанного обучения.

Представленная программа рассчитана на 72 ч. аудиторных занятий. При ее реализации предусмотрена возможность использования многоплатформенного программного обеспечения и программного обеспечения, актуального непосредственно для группы обучающихся. Это делает программу более универсальной и позволяет использовать ее для работы с широкой аудиторией.

Результаты исследований и практический опыт показывают, что использование электронного обучения позволит вузам организовать образовательный процесс более динамично, эффективно, мобильно, с применением различных новых вариантов педагогического взаимодействия между субъектами образовательного процесса, а также сделать более интенсивным процесс обмена знаниями, актуализировать процесс добывания знаний самим обучающимся и, что немаловажно для решения проблемы оптимизации образовательных учреждений, уменьшить затраты, связанные с проведением очных занятий. Электронное обучение основано на применении всего многообразия технологий. Широкий спектр методов электронного обучения позволяет выбирать метод с учетом индивидуальных предпочтений обучающихся. К преимуществам электронного обучения можно отнести возможность разделения содержания дисциплин на модули, свободу доступа, гибкость обучения, индивидуальный график обучения и общение с преподавателем и т. п.

Их использование предоставит вузам возможность решить ряд актуальных организационно-педагогических и методических проблем профессионального образования [1–3].

Специалистами кафедры информационных и коммуникационных технологий РГПУ им. А. И. Герцена и информатики и вычислительной техники СВФУ им. М. К. Аммосова накоплен огромный опыт по разработке и использованию систем электронного обучения, созданию эффективных учебных материалов, разработке и развитию методик и технологий электронного обучения, а также подготовке специалистов современного уровня для реализации e-Learning в образовательных учреждениях. Интеграция этого опыта в практику работы других специалистов нашего университета и колледжей республики Саха (Якутия) может оказать существенную помощь в достижении цели реализации электронного обучения и его адаптации в практике работы образовательных учреждений Якутии.

Такой подход к организации образовательного процесса способствует развитию информационного образовательного пространства вуза в сфере формирования сетевой коммуникации посредством современных образовательных технологий.

Список литературы

1. Барахсанова Е. А., Власова Е. З. Электронное обучение в педагогическом вузе: проблемы и перспективы // Сборник научно-методических материалов международного научно-образовательного форума «Education, forward-II»; отв. за выпуск: О. М. Чоросова, Р. Е. Герасимова, Л. М. Манчурина, Н. И. Захарова. 2014. С. 191–199.
2. Власова Е.З. Динамическая модель системы электронного обучения // Материалы сетевой международной научно-практической конференции. СПб.: Астерион, 2015. С. 66–70.
3. Государев И. Б. Электронное обучение: тенденции развития моделей и опыт применения // Известия Российского государственного педагогического университета имени А. И. Герцена. СПб., 2013. № 162. С.162–166. URL: http://lib.herzen.spb.ru/text/gosudarev_162_162_166.pdf (дата обращения 04.02.2014)
4. Неустроев Н. Д. Дистанционное электронное обучение в кочевой школе Севера // Материалы сетевой международной научно-практической конференции. СПб.: Астерион, 2014. С. 199–202.

УДК 37.01:141

ФИЛОСОФИЯ E-LEARNING В ГЛОБАЛЬНОМ МИРЕ: ЗА И ПРОТИВ

О. А. Береговая

E-mail:

канд. филос. наук, доцент, доцент

Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС

Современный мир может быть описан в разных характеристиках, в том числе и таких, как мир «цифровой» (digital), «сетевой», «виртуальный». Данные характеристики связаны с происходящими изменениями в электронных средствах связи, способах производства, хранения и передачи информации. Они являются революционными. Стремительность мира требует быстрых и дешевых способов передачи информации, а вместе с этим и способов производства, накопления и передачи знаний.

Миллиарды и миллионы людей получили свободный доступ к хранящейся глобальной информации. Этому способствует рост числа цифровых устройств и интернет-пользователей, увеличение скорости передачи информации, рост числа wi-fi-соединений. Так, по данным компании Cisco, в 2011 году количество частных интернет-пользователей во всем мире составляло 1,7 млрд, а по прогнозам в 2016 году количество частных пользователей фиксированных интернет-подключений увеличится до 2,3 млрд [1]. Современное поколение проводит большую часть жизни в сети. Это становится образом жизни, второй средой обитания.

Цифровая революция также затронула сферу образования. Практически каждое учебное заведение теперь имеет свое представительство в сети, использует интернет-маркетинг для продвижения своих образовательных услуг, создает электронные базы данных, виртуальные библиотеки и многое другое. Появились большие интернет-площадки, на которых университеты и образовательные организации мира размещают бесплатные онлайн-курсы. Доступность образования растет, особенно для представителей бедных стран. Произошло расширение и видоизменение средств обучения. Стремительное изменение мира и средств передачи информации обуславливает адекватное ему образование. В последние годы во всем мире и в нашей стране большое внимание уделяется дистанционному обучению. По данным Babson Survey Research Group, в 2012 году только в США в онлайн-обучение в высших учебных заведениях было вовлечено 6,7 млн студентов [2]. В России общих статистических данных по стране нет, но все же можно констатировать рост этого вида обучения в российских учебных заведениях [3]. Что касается мирового образовательного пространства, то в 2010 году появилась ещё одна форма обучения – массовые открытые онлайн курсы, которые позволяют одновременно обучать сотни тысяч студентов. Это всемирно известные COURSERA, EdX, MIT OpenCourseWare (MIT OCW) и др.

Термин «e-learning» можно буквально понимать как электронное обучение. Также в качестве синонима иногда применяют понятие on-line-learning (онлайн-обучение), хотя это не одно и то же. Онлайн-обучение входит составной частью в электронное обучение, так как человек может обучаться не только онлайн и оффлайн, но и с использованием компьютера и информационных технологий. Поэтому, применяя термин e-learning, будем опираться на определение, данное ЮНЕСКО. Электронное обучение – это обучение с помощью интернета и мультимедиа. К электронному обучению также добавилось понятие digital-learning, что означает цифровое обучение.

Концепция новейшего электронного обучения сегодня состоит в том, что оно является доступным, так как позволяет с помощью новых технологий из любого места, где имеется интернет-соединение, загрузить материалы для обучения, проконсультироваться с преподавателем, передать выполненные задания и т. д. Появление и широкое распространение новых информационных технологий и электронных средств в глобальном международном масштабе коренным образом меняет парадигму современного обучения.

Можно выделить преимущества и недостатки данной модели обучения на глобальном уровне.

Во-первых, в силу доступности интернета субъект образования сам может конструировать свою образовательную среду, выстраивать собст-

венную образовательную траекторию, темп учения. В концепции e-learning большая роль отводится самообразованию.

Во-вторых, реализуются «неконтактные» формы обучения, когда не нужно посещать учебные аудитории. Обучающийся может получать консультации, оценки, советы от преподавателя или эксперта удаленно, имея также возможность дистанционно взаимодействовать с ним. Взрослые могут учиться без отрыва от работы, обучаться на нескольких курсах, в нескольких вузах. Каждый учащийся имеет доступ к указанным выше материалам в любое время бесплатно или за плату, более низкую по сравнению с традиционным обучением. Это позволяет учиться любому человеку, в том числе и лицам с ограниченными возможностями.

В-третьих, в процессе электронного обучения создается распределенное сообщество пользователей, которые ведут общую виртуальную учебную деятельность (например, это могут быть сетевые сообщества, форумы в сети учебного заведения, видеоконференции и т. п.). Можно обучаться у самых разных высококвалифицированных экспертов из разных стран, что развивает умение жить в поликультурном сообществе, мыслить глобально.

Несмотря на ряд преимуществ, можно выделить и недостатки электронного обучения.

Во-первых, несмотря на свободу и доступность такого рода обучения, отсутствует живой, непосредственный контакт с преподавателем, невозможность оперативно получить ответы на возникшие вопросы. Особенно важно общение с преподавателем для молодежи, так как это носит еще и воспитательный момент. Обучение является только одной стороной образования, другой ее немаловажной составляющей выступает воспитание. Обучение – это «целенаправленная деятельность, через которую осуществляется получение и усвоение (формирование) знаний, умений, навыков, развитие умственных сил и способностей человека» [4, с. 70]. Сущность образования состоит в передаче не только знаний, но и социокультурного опыта, норм и образцов деятельности. И обучение, и воспитание – две стороны одной медали – образования выступают соответственно как теоретико-познавательный способ освоения мира (как формирование определенной картины мира) и как духовно-практический способ освоения действительности, способ активности, действия человека в этом мире. При модели электронного обучения страдает воспитательный момент.

Наряду с колоссальными возможностями интеллектуального развития, новые информационные технологии становятся вызовом национальному образовательному суверенитету многих стран, включая нашу Родину [5]. С этим трудно не согласиться, так как во всем мире развернулась борьба за такой вид стратегического ресурса как человеческий капитал. Международные онлайн-курсы получают возможности контроля за человеческим капиталом во всех странах. Последствия печальны. Они выражаются в от-

токе «умов», потере образовательного и научного суверенитета страны, оскудении интеллекта нации.

Обеспечение национальной безопасности России напрямую зависит от образовательной подготовки будущих поколений, их моральных и социальных принципов и устоев, уровня культуры (в том числе и политической), степени ответственности за судьбу страны. Погружение студента электронного университета в культуру другой страны ведет к переориентации системы ценностей, размыванию национальной идентичности. В таком образовании в первую очередь учитываются интересы страны-конкурента. При формировании образовательной политики в области онлайн-обучения важно ориентироваться на то, какие преимущества и недостатки несет с собой это новшество.

Дальнейшее развитие информационных технологий меняет и саму философию образования. Философия представляет собой теоретически выраженную систему мировоззрения о взаимодействии человека и мира. В процессе электронного обучения человек взаимодействует с миром не напрямую, а опосредованно, через интернет-коммуникацию (по большей части письменно). Под воздействием электронных и цифровых средств обучения меняется фундаментальное представление о герменевтических смыслах образования, усвоении языка, социальных норм и культуры.

«Разработчики новой философии – философии электронного образования и его перспектив, статуса, в том числе экономических преимуществ, полагают, что человечество движется к экономике объектного обучения, в рамках которой люди проектируют, разрабатывают, объединяют, используют содержимое электронного обучения» [6, с. 71].

Список литературы

1. Cisco: в ближайшие четыре года нас ждет четырехкратный рост объема интернет-трафика. URL: <http://www.cisco.com/web/RU/news/releases/txt/2012/060112a.html> (дата обращения 03.03.2016).
2. Allen E., Seaman J. Changing Course: Ten Years of Tracking Online Education in the United States. Babson Survey Research Group, LLC, 2013. P. 4. (43 p.)
3. Фионова Л. Р., Долгова М. А. К вопросу выхода российских вузов на международный рынок образовательных услуг // Наука и современность. 2015. №3 (5). С. 53–64.
4. Грехнев В.С. Образование как социальный феномен и объект исследования // Вестн. Московского университета. Сер. 7. Философия. 2010. № 6. С. 70.
5. Стенограмма парламентских слушаний Комитета Государственной думы по образованию «Нормативное обеспечение реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» 19 мая 2013. URL: http://m-profobr.com/files/-----_ptbnp0wq.pdf (дата обращения – 15.08.2016).
6. Балыхин М. Г. Электронное обучение и его роль в образовании без границ // Вестн. Российского университета дружбы народов. Сер.: Вопросы образования: языки и специальность. 2008. № 4. С. 65–71.

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ И ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В. А. Далингер

д-р пед. наук, профессор, заведующий кафедрой

e-mail: dalinger@omgpu.ru

ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет»

Рассматриваются проблемы обучения детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья, обосновывается целесообразность использования дистанционных технологий в обучении данной категории детей.

***Ключевые слова:** дети-инвалиды, дети с ограниченными возможностями здоровья, дистанционное обучение.*

Предметом пристального внимания политиков, ученых, родителей и педагогической общественности является проблема инклюзивного образования.

В 2006 году 13 декабря Генеральная Ассамблея ООН одобрила Конвенцию о правах инвалидов, которая провозглашает права на образование людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), в том числе обеспечение этого права через инклюзивное образование. Конвенция вступила в силу 3 мая 2008 года, а 24 сентября этого же года она была подписана Российской Федерацией.

Президент России 3 мая 2012 года подписал Федеральный закон «О ратификации Конвенции о правах инвалидов». В указе Президента РФ «О национальной стратегии действий в интересах детей на 2014–2017 годы» в качестве основных мер, направленных на государственную поддержку детей-инвалидов и детей с ОВЗ, названы:

- законодательное закрепление обеспечения равного доступа детей-инвалидов и детей с ОВЗ к качественному образованию всех уровней;
- нормативно-правовое регулирование порядка финансирования расходов, необходимых для адресной поддержки инклюзивного образования;
- внедрение эффективного механизма борьбы с дискриминацией в сфере образования детей-инвалидов и детей с ОВЗ в случае нарушения их права на инклюзивное образование [8].

Учеными в области дефектологии разработана концепция инклюзивного образования, определены модели обучения детей с ограниченными возможностями здоровья.

Дети-инвалиды и дети со специальными потребностями и ограниченными возможностями здоровья нуждаются в специально приспособленных условиях жизни, в том числе и образования.

Когда идет речь об обучении детей-инвалидов в общеобразовательных школах, используют два термина: «интеграция» и «инклюзия». Интеграция предполагает что адаптацию ребенка к образовательной системе, инклюзия – адаптацию системы к потребностям ребенка.

Термин «инклюзивное образование» возник от латинского слова include – включенный. Как уже отмечалось, иногда его заменяют понятиями «интегрированное образование» или «совместное обучение».

В мировой практике такой подход известен с 70-х годов XX века. Внедрение в практику инклюзивного образования в России в настоящее время вступило в активную фазу.

Принципы инклюзии:

- каждый ребенок ценен вне зависимости от его способностей и физических возможностей;
- настоящее образование возможно лишь при наличии реальных взаимоотношений;
- совместное обучение – путь к толерантному обществу, воспринимающему людей с ограниченными возможностями как равноправных членов.

Основное преимущество инклюзивного подхода в обучении – это создание гибкой образовательной среды, удовлетворяющей каждого ребенка, соответствующей индивидуальным и интеллектуальным, физическим и психологическим потребностям.

Но, к сожалению, не все педагоги готовы к работе в условиях инклюзивного образования в существующих общеобразовательных школах.

Д. В. Зайцев [5] отмечает, что любая жесткая образовательная система, а к ней можно отнести и систему обучения в общеобразовательных школах, «выталкивает» часть детей в связи с неготовностью к удовлетворению их индивидуальных потребностей (прогрессируют процессы эксклюзии (исключения) и сегрегации (разделения)).

Практика показывает, что дети-инвалиды и дети с ОВЗ в основном находятся на домашнем обучении, потому имеют узкий круг общения, ограниченного родственниками и учителями надомного обучения, приходящими к ученику-инвалиду несколько раз в неделю. Российское государство финансирует проведение педагогом 8 часов в неделю для ученика-надомника начальной школы, и 12 недельных часов – для ученика-инвалида основной школы. Обычные дети получают нагрузку в 3 раза большую.

Очень часто дети с ОВЗ боятся различных препятствий и трудностей, боятся контактов с людьми. Бедность социального опыта у детей-инвалидов и у детей с ОВЗ создает сложность социальной и коммуникативной компетенции, что негативно сказывается на их социализации.

Практика показывает, что для обучения детей-инвалидов и детей с ОВЗ целесообразно дистанционное обучение. Применение технологии дистанционного обучения является реальным ресурсом в обеспечении каждого человека, в том числе и детей-инвалидов, качественным образованием, благоприятными условиями для развития личности.

Под дистанционным обучением в широком смысле понимают специфическую форму обучения, которая осуществляется с использованием технических средств телекоммуникации, в случае удаленности обучающихся и педагога друг от друга. Дистанционное обучение есть процесс интерактивный, индивидуализированный, личностно ориентированный.

В 2002 году государство сделало попытку придать официальный статус дистанционному обучению, издав приказ, которым была утверждена «Методика применения дистанционных образовательных технологий в образовательных учреждениях высшего, среднего и дополнительного профессионального образования Российской Федерации».

В 2014 году Приказом Минобрнауки №2 от 09.01.2014 были определены требования к открытой информационно-образовательной среде и утверждена необходимость создания в образовательных учреждениях условий для осуществления дистанционного образования.

Приведем характеристики интенсивности роста числа образовательных учреждений, в которых применяются технологии дистанционного обучения. В 2011–2012 годах количество дневных образовательных учреждений в городских поселениях составило 3 392, а в 2012–2013 – уже 4 699; количество дневных образовательных учреждений в сельской местности в 2011–2012 годах 2 147, а в 2012–2013 – 3 251.

К началу 2014–2015 учебного года в Российской Федерации обучение с применением дистанционных образовательных технологий осуществляется в 10,7 тыс. школах и 43 тыс. муниципальных организациях общего образования, что на 2 750 школ больше, чем в 2013 году.

Е. О. Брицкая [2] видит в дистанционном обучении следующую совокупность профессиональных задач:

- «видеть» ученика в образовательном процессе, происходящем в условиях информационно-образовательной среды дистанционного обучения;
- строить образовательный процесс в интерактивном, продуктивном, инвариантном во времени и пространстве взаимодействии со всеми субъектами образовательного процесса посредством технологий дистанционного обучения;
- организовать интерактивное субъект-субъектное взаимодействие в условиях информационно-образовательной среды;
- создать информационно-образовательную среду с использованием ее возможности;

- осуществлять профессиональное самообразование в условиях информационно-образовательной среды.

В настоящее время созданы сайты региональных центров дистанционного обучения школьников. Анализ их деятельности показывает, что основной целью их деятельности является организация методической и технологической поддержки процесса обучения детей с особыми образовательными потребностями.

В Омске создан региональный центр информационно-методической поддержки дистанционного обучения. В г. Омске и Омской области 72 общеобразовательные организации – участники проекта по реализации дистанционного обучения. На территории Омской области реализуется проект «Развитие дистанционного образования детей-инвалидов» (<http://do.obr55.ru/>).

В настоящее время в России работают 93 специализированных региональных центра, организующих дистанционное обучение в интеграции с очным.

В условиях становления онлайн и офлайн образовательных сервисов педагог должен уметь решать новые профессиональные задачи, реализующие новые функциональные позиции учителя: супервизия, консультирование, модерация и фасилитация.

Надо заметить, что при дистанционном обучении первое знакомство с учеником должно быть очным. Е. В. Васильева отмечает: «Чтобы поддержать ребенка с особыми возможностями здоровья и укрепить его самооценку, необходимо сосредоточиться на позитивных сторонах и преимуществах ребенка, помочь ему поверить в себя и свои способности, создавать вокруг него доброжелательную атмосферу, нейтрализовать неудачи» [3, с. 256].

Дети с ограниченными возможностями здоровья в дистанционном обучении должны заниматься по удобному для них расписанию и в удобном для них темпе.

В нашей работе [4] показано, каким образом можно организовать учебно-исследовательскую деятельность обучающихся по математике посредством дистанционных технологий.

Список литературы

1. Андреева А. А. К вопросу об определении понятия «дистанционное обучение» // Открытое образование. М.: МЭСИ, 1998. № 4. С. 15–17.
2. Брицкая Е. О. Методическое сопровождение профессиональной деятельности педагогов в дистанционном обучении школьников: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Омск: КУ РИАЦ, 2016. 24 с.
3. Васильев Е. В. Особенности дистанционного обучения детей с особыми возможностями здоровья // Информатизация образования: теория и практика: сборник материалов Международной научно-практической конференции (Омск, 21–22 ноября, 2014 г.); под общ. ред. М. П. Лапчика. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2014. С. 255–257.

4. Далингер В. А. Организация учебно-исследовательской деятельности учащихся по математике средствами информационных технологий// Информатизация образования: теория и практика: сборник материалов Международной научно-практической конференции (Омск, 21–22 ноября, 2014 г.); под общ. ред. М. П. Лапчика. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2014. С. 260–263.

5. Зайцев Д. В. Интегрированное образование детей с ограниченными возможностями // Социологические исследования. 2004. № 7. С. 127–131.

6. Кузьмина О.С., Чекалёва Н.В., Четверикова Т.Ю. Организация и содержание подготовки педагогов к деятельности в условиях инклюзивного образования: монография; под общ. ред. Н.В. Чекалёвой. Омск: Издатель-Полиграфист, 2014. 242 с.

7. Полат Е. С., Петров А. Е. Дистанционное обучение: каким ему быть?// Педагогика. 1999. №7. С. 29–34

8. Указ Президента Российской Федерации «О национальной стратегии действий в интересах детей на 2012–2017 годы». URL:<http://graph.document.kremlin.ru/page.aspx?1;1613662> (дата обращения: 19.07.2014).

9. Хуторской А.В. Дистанционное обучение и его технологии// Компьютерра. 2012 . № 36. С. 26–32.

10. Хуторской А.В. Научно-практические предпосылки дистанционной педагогики// Открытое образование. 2011. № 2. С. 30–38.

УДК 378.018.43:004

РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Е. Г. Дорошенко

канд. пед. наук, доцент
e-mail: odnokolova77@mail.ru

Ю. А. Бояркина

студент
e-mail: odnokolova77@mail.ru

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет
им. В. П. Астафьева»

Рассмотрены возможности адаптации современных образовательных технологий к условиям электронного обучения. Приводятся примеры сервисов интернет, которые могут быть использованы при реализации технологии развития критического мышления через чтение и письмо.

***Ключевые слова:** критическое мышление, электронное обучение, образовательная технология.*

Современное общество заинтересовано в том, чтобы его граждане были способны самостоятельно, активно действовать, принимать решения, непрерывно адаптироваться к изменяющимся условиям жизни. Изменение требований к образовательным результатам в системе высшего профессионального образования обуславливает необходимость использования инновационных, активных и интерактивных методов обучения. Необходимость выстраивания системы непрерывного образования приводит к тому, что высшие учебные заведения, желающие оставаться конкурентоспособными на рынке профессионального образования, вынуждены стирать границы между традиционным и электронным обучением. В связи с этим адаптация современных образовательных технологий к условиям электронного обучения становится актуальной задачей для преподавателей.

В данной статье мы рассмотрим возможности интегрирования образовательных технологий в сетевой учебный процесс на примере технологии развития критического мышления через чтение и письмо (РКМЧП).

Перед началом освоения любой дисциплины, в преподавании которой предполагается использование активных и интерактивных методов обучения, обучающихся нужно научить безбоязненно формировать свою позицию по обсуждаемым вопросам, обосновывать ее, выслушивать собеседников. Для этого нужно создать комфортный микроклимат в группе, включить слушателей в активное и интерактивное взаимодействие. Организовать знакомство и неформальное общение в группе студентов, обучающихся дистанционно, можно с помощью форума или чата, размещенного в информационной среде дисциплины. Например, с использованием форума можно организовать одну из игр для знакомства: «Снежный ком», «Три факта о себе», «Формула моей личности».

Далее, необходимо реализовать этап целеполагания, который является очень важным с точки зрения мотивации к обучению. Важно, чтобы цель изучения дисциплины совпадала с образовательными потребностями обучающихся. На этапе целеполагания преподавателю необходимо собрать информацию об образовательных потребностях слушателей и показать, как соотносятся эти потребности с задачами дисциплины. При определении образовательных потребностей слушателей можно использовать метод «Фишбоун» и, соответственно, интернет-сервис для его реализации (<http://www.classtools.net/education-games-php/fishbone>). Для организации опросов помимо средств обратной связи, встроенных в систему управления обучением, можно использовать встроенные на страницу курса формы Google (google.com) или специальные сервисы для создания опросов (survio.com, surveymonkey.ru, anketolog.ru и др.).

Далее в процессе освоения модулей и отдельных тем дисциплины можно использовать технологию РКМЧП, которая дает возможность личностного роста обучающегося, развивает его ум, индивидуальность. Тех-

нология открыта для решения большого спектра проблем в образовательной сфере. Она представляет собой набор особых приемов и стратегий, применение которых позволяет выстроить образовательный процесс так, чтобы обеспечить самостоятельную и сознательную деятельность студентов для достижения поставленных учебных целей. В каждом занятии, проводимом с использованием технологии РКМЧП, выделяется три стадии: вызов, осмысление, рефлексия [2].

На стадии вызова происходит актуализация уже имеющихся знаний по изучаемой теме, обобщение фактов, связывание старых знаний с новыми условиями, с новыми данными и т.д. Кроме того, на стадии вызова часто создается проблемная ситуация и формулируется учебная проблема.

На стадии осмысления идет работа с текстом – чтение, сопровождающееся действиями обучающегося: маркировкой с использованием значков, составлением таблиц, поиском ответов на поставленные в первой части урока вопросы и др. В результате этого обучающиеся получают новую информацию, соотносят новые и имеющиеся знания, систематизируют полученные данные. Таким образом, студент следит за собственным пониманием самостоятельно.

Рефлексия – это самоанализ, самооценка, «взгляд внутрь себя». Применительно к занятиям, рефлексия – это этап занятия, в ходе которого студенты самостоятельно оценивают свое состояние, эмоции, результаты своей деятельности.

Технология РКМЧП предполагает использование широкого спектра приемов, сочетающих индивидуальную и групповую работу, таких как: «Корзина идей», «Мозговой штурм», «Составление кластера», «Тонкие и толстые вопросы», «Знаю-хочу знать – узнал», «Верные и неверные утверждения», «Ключевые слова», «Лови ошибку», «Ромашка Блума», «Дерево предсказаний», «Эссе», «Синквейн» и др. [1].

В процессе дистанционного обучения для организации совместной работы студентов на всех стадиях занятия базовые возможности системы управления обучением можно дополнять возможностями различных сервисов интернета. Например, для реализации приемов, предполагающих коллективные обсуждения, генерацию идей, структурирование информации, можно использовать веб-сервисы для командной работы:

1) сервисы для составления кластеров (mindomo.com, bubble.us, mind42.com и др.);

2) многопользовательские виртуальные доски (trello.com, realtimeboard.com, twiddla.com и др.);

3) онлайн-офисы (Яндекс Диск, Диск Google, Облако Mail.ru и др.);

4) сервисы для организации веб-конференций (Skype, wiziq.com и др.);

Для поддержки процесса рефлексии в электронном учебном курсе можно использовать формы для обратной связи, созданные, например, с помощью форм Google.

Итак, наличие множества онлайн-инструментов позволяет успешно использовать технологию РКМЧП в электронном обучении, позволяя заменить пассивное чтение и воспроизведение учебных материалов на активное участие обучающихся в образовательном процессе и тем самым повысить эффективность дистанционных занятий.

Подробные инструкции и примеры реализации приемов технологии РКМЧП, а также других образовательных технологий с использованием онлайн-сервисов интернета размещены в электронной среде разрабатываемого нами курса «Реализация образовательных технологий в условиях электронного обучения» для магистрантов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование» и аспирантов, осваивающих образовательные технологии, используемые в высшей школе.

Список литературы

1. Критическое мышление // Материалы сообщества взаимопомощи учителей «Pedsovet.su». URL: <http://pedsovet.su/publ/42>.
2. Низовская И. А. Словарь программы «Развитие критического мышления через чтение и письмо»: учеб.-метод. пособие. Бишкек: ОФЦИР, 2003. 148 с.

УДК 371.3

СОЗДАНИЕ ВОСПИТАТЕЛЬНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, СПОСОБСТВУЮЩЕЙ ФОРМИРОВАНИЮ АКТИВНОЙ ЛИЧНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ЧЕРЕЗ ОРГАНИЗАЦИЮ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ЭОК

Г. А. Иванова

зам. директора, учитель
e-mail: bit_liceum@mail.ru

Н. А. Сапрыкина

учитель
e-mail: sna2007@bk.ru

БОУ г. Омска «Лицей «Бизнес и информационные технологии»

Рассматривается вопрос, касающийся автоматизированной системы обучения и диагностики процесса и результатов обучения, цифрового образовательного ресурса – электронный образовательный комплекс «Живой урок».

Ключевые слова: электронный образовательный комплекс «Живой урок», образование, воспитание.

Переход к информационному обществу, повлекший за собой изменение образовательной парадигмы, утверждающей открытость и непре-

рывность образования, индивидуализированный подход, самообразование и самообучение, формирование активной личности обучающегося, информатизацию сферы образования нашёл отражение в разработке федеральных и региональных целевых программ и проектов. Одним из направлений экспериментальной работы в лицее БИТ является развитие информационной среды образовательного учреждения, организация учебного процесса на современном техническом и методическом уровне, формирование информационной культуры у всех участников образовательного процесса.

Воспитание – неотъемлемая часть любой образовательной деятельности. Воспитательный процесс в школе является частью целостного педагогического процесса, который объединяет обучение и воспитание. Психологическая сущность процесса воспитания состоит в переводе ребенка из одного состояния в другое. С позиции психологии воспитание есть процесс перевода внешнего по отношению к личности опыта, знаний, ценностей, норм, правил во внутренний психический план личности, в ее убеждения, установки, поведение. Электронный образовательный комплекс (ЭОК) «Живой урок», по которому занимаются обучающиеся лица, позволяет решить задачи умственного воспитания: усвоение определенного объема научных знаний; формирование научного мировоззрения; развитие умственных сил, способностей и дарований; развитие познавательных интересов и формирование познавательной активности; развитие потребности постоянно пополнять свои знания, повышать уровень подготовки.

Особую актуальность приобретают воспитательные задачи, направленные на подготовку школьников к жизни в условиях информационного общества, на формирование способности к успешной социализации в этом обществе творчески активной и самостоятельной личности с нравственной позицией и нравственным самопознанием. Именно на это нацелен реализуемый в лицее БИТ проект «Электронный образовательный комплекс “Живой урок”» (рис. 1) как средство развития и воспитания участников образовательного процесса.

Принципиально новая концепция единой образовательной среды на базе интерактивного учебника (являющегося индивидуальной электронной книгой школьника), подключенного к специально созданному учебному интернет-порталу, гарантирует повышение эффективности обучения. Данный образовательный модуль (учебник + портал + система электронной связи между учителем и учащимися) дает возможность: обновлять содержание учебного процесса в режиме онлайн; проводить мониторинг всех участников образовательного процесса; создавать индивидуальные образовательные маршруты; раздвигать границы образования за счет подключения внешних информационных источников – онлайн-энциклопедий, электронных библиотек (рис. 2), новостных сайтов. Кроме этого, в процессе самостоятельной работы в портале дети двигаются разными образователь-

ными маршрутами (в зависимости от уровня подготовки и типа восприятия). Тех, для кого текстовая информация сложна, побуждают работать с видеорядом — отправляют на виртуальную выставку фотографий, дают посмотреть видеофрагменты. Появилась возможность подтянуть к системе образования весь арсенал воспитательно-образовательных средств, накопленный в интернете (сайты библиотек и государственных музеев), которые, пока мы работаем на бумажном носителе, не могут быть использованы.

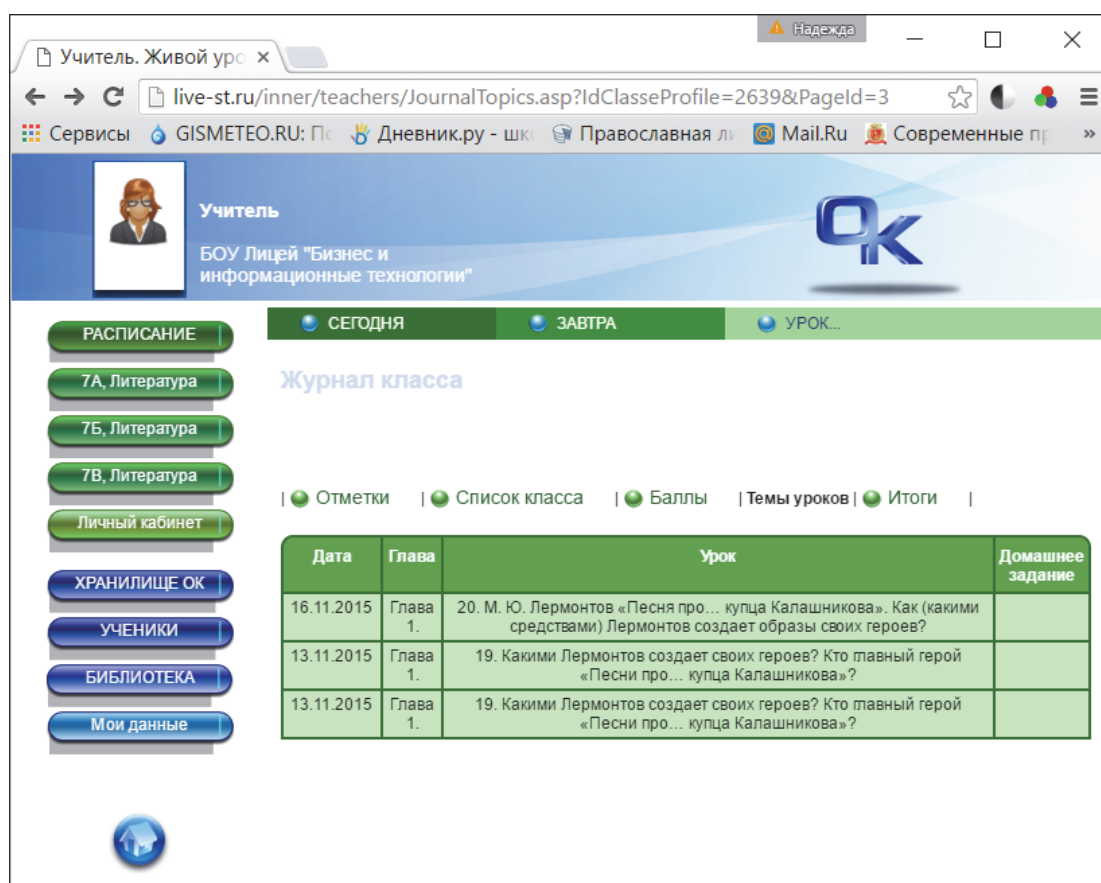


Рис. 1. ЭОК «Живой урок». Журнал класса

ЭОР нового поколения позволяют вне учебной аудитории реализовать такие виды деятельности, которые раньше были возможны только в образовательном учреждении: лабораторный эксперимент, практикум по специальности, контроль знаний, умений, аттестация компетентности и т. д. При этом важно, что эффективность учебно-воспитательной работы намного выше традиционного уровня благодаря представлению учебных материалов в интерактивных аудио- и визуальных форматах, обеспечивающих активно-деятельностные формы обучения, и использованию вариативов, реализующих индивидуальные предпочтения.

Электронные учебные модули дают возможность не только получить теоретические знания, провести практические занятия, оценить учебные

достижения, обеспечить лично ориентированный активный характер образовательной деятельности (т. е. возможна компоновка авторского курса преподавателя и индивидуальной образовательной траектории учащегося), но и реализовать задачи воспитания.



Рис. 2. ЭОК «Живой урок». Электронная библиотека

Сегодня цель воспитания формулируется как оказание помощи личности в разностороннем развитии. В Законе РФ «Об образовании» [1] сказано, что образование служит осуществлению «задач формирования общей культуры личности, ее адаптации к жизни в обществе, помощи в осознанном выборе профессии» (ст. 9, п. 2.). Образование, согласно Закону, должно обеспечить самоопределение личности, создание условий для ее самореализации (ст. 14, п. 1). Среди задач воспитания, выделяемых в современной системе российского образования, использование в предметном обучении ЭОК решает следующие:

- развитие нравственных, интеллектуальных и волевых сфер личности на основе ее природных и социальных возможностей и с учетом требований общества;

- овладение общечеловеческими нравственными ценностями, гуманистическим опытом Отечества, призванными служить прочным фундаментом всего духовного мира личности;

- развитие активности в решении трудовых, практических задач, творческого отношения к выполнению своих производственных обязанностей.

Таким образом, внедрение новых технологий в лицее БИТ, в том числе использование ЭОК, позволяет улучшить результат образования и воспитания подрастающего поколения. Социально-нравственное воспитание подростка состоит не только в усвоенных им знаниях, идеях, опыте общественного поведения, но и в совокупности выработанных отношений к действительности.

Список литературы

1. Федеральный закон Об образовании в Российской Федерации. URL: <http://xn--80abucjiihbv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/2974> (Дата обращения: 30.06.2016).

УДК 528.8.04, 528.88

КОГНИТИВНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА В РАМКАХ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ

И. В. Ижденева

ст. преподаватель

e-mail: igdeneva@mail.ru

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет»
Куйбышевский филиал

Описываются базовые принципы, с учетом которых, как предполагает автор, целесообразно строить учебные курсы, направленные на достижение высоких образовательных результатов при условии задействования всех когнитивных функций обучающихся. С этой целью предлагается использование новых дидактических средств, ментально-контекстных заданий в рамках электронного обучения информационными технологиями.

Ключевые слова: электронное обучение, когнитивная визуализация, ментально-контекстные задания.

Современная система образования претерпевает существенные изменения обуславливающие возникновение новых приоритетов в сфере образования в ответ на кардинальные перемены, происходящие в обществе.

В настоящее время ярко выражена тенденция к открытости, глобализации, преодолению барьеров в области получения знаний; мир без границ открывает каждому желающему доступ к глобальному знанию, гиперзнанию, которым можно воспользоваться лишь при условии владения средствами современных информационных и коммуникационных технологий.

Одним из необходимых базовых условий реализации образовательных программ в соответствии с федеральным законом «Об образовании» является использование электронного обучения (e-Learning) и дистанционных образовательных технологий [1]. Электронным обучением (англ. E-learning, сокращение от англ. Electronic Learning) называется система обучения, реализующаяся с использованием средств информационных и электронных технологий. По определению, данному ЮНЕСКО, e-Learning – обучение с помощью интернета и мультимедиа. С позиции соблюдения интересов государства e-Learning гарантирует возможность получения одинакового уровня образования людям с разными стартовыми возможностями и является одним из способов устранения образовательного неравенства.

Данные факты актуализируют возможности для исследователей в области реализации образовательных программ с использованием технологий e-Learning. В частности, открытым остается вопрос о повышении эффективности образовательного процесса, о возможности его интенсификации при условии задействования всех когнитивных функций обучающихся.

Когнитивная визуализации в электронном обучении. Анализ современной научной и научно-методической литературы позволяет проследить заинтересованность и активные разработки ряда исследователей в этой области [2; 3; 4] и дает возможность предполагать, что проблема эффективной подготовки обучающихся в области информационных технологий может быть решена при помощи изменения структуры предлагаемого для изучения материала посредством использования в процессе обучения технологии когнитивной визуализации. В ее основе лежит когнитивная графика, сочетающая в себе символический и геометрический способы мышления и способствующая активизации познавательных процессов [5]. Когнитивная визуализация базируется на использовании набора графических элементов и связей между ними, предназначенного для передачи знаний от эксперта к человеку (группе людей), раскрывающего причины и цели этих связей в контексте передаваемого знания [6]. Существует достаточно большое количество форм и методов визуализации. Р. Ленглер и М. Эпплер разработали так называемую периодическую таблицу методов визуализации, описывающую более ста различных вариантов – от ставшей уже традиционной визуализации данных в форме колонок, таблиц, графиков, блок-схем и т. д. до концептуальной, стратегической, метафорической и смешанной визуализации, содержащих такие формы как гиперболиче-

ские деревья, концептуальные и синергетические карты, семантические сети, разного рода графы и многое др. [7].

Эффективность когнитивной визуализации зависит от нескольких факторов: метода визуализации; ясности целей, причин, связей; интеллектуального потенциала получателя знаний (способности воспринимать и понимать информацию, ментальных характеристик) и мотивации.

Одним из средств когнитивной визуализации, используемых в образовании, являются ментальные карты, специфика которых заключается в использовании нелинейной, многомерной структуры представления информации, с предпочтением использования ассоциативных связей в противовес логико-иерархическим. Графические радиальные элементы и соответствующие словесные компоненты обеспечивают природосообразность характера ментальной карты морфологическим качествам головного мозга и психологии мышления.

В данной статье определим ментальную карту как графическое представление связанных между собой семантическими отношениями понятий изучаемых объектов, их свойств, других параметров, визуализирующее структуру знаний предметной области с использованием образных ассоциаций в виде радиантной схемы. Визуальная ассоциативно-структурированная модель позволяет охватить всю структуру фрагмента учебного контента целиком и в то же время выявить специфику каждого ее элемента в отдельности [8].

Основываясь на принципах когнитивной визуализации, правилах построения ментальных карт и учитывая профессиональный контекст подготовки будущего специалиста, предлагаем конструировать дидактические средства нового типа – ментально-контекстные задания (МКЗ) с использованием специализированных программных продуктов. Ментально-контекстные задания – актуальные инструментальные дидактические средства, состоящие из ментальной карты соответствующего раздела (темы, параграфа) с наполнением контекстными задачами разных типов и выполняющие функции когнитивной визуализации и структурирования информации с учетом когнитивных и ментальных особенностей обучаемых в рамках профессионально направленного электронного обучения.

В содержательно-процессуальном компоненте методической системы обучения курсу «Современные информационные технологии» бакалавров направления «Психология образования» в Куйбышевском филиале НГПУ использованию МКЗ на всех этапах учебного процесса отводится ведущая роль. С этой целью нами выделены их основные типы:

- общекультурный, предполагающий самостоятельное конструирование студентом ментальной карты по изучаемому учебному материалу в специализированной программной среде;

- бинарный, предполагающий реконструкцию (изменение связей, дополнение и т. д.) ментальных карт, тело которых может иметь предметную (информационные технологии) или профессиональную (психология образования) направленность;

- информационный, предполагающий разработку предметных (информационные технологии) ментальных карт с установлением профессиональных ассоциаций;

- профессиональный, предполагающий использование ментальной стратегии при использовании ИКТ для решения задач будущей профессиональной деятельности [9].

Практическая реализация. Кроме вышеуказанной дисциплины в КФ НГПУ согласно разработанной концепции ментально-контекстного обучения, предполагающей использование МКЗ в качестве ведущего дидактического инструмента в рамках электронного обучения информационным технологиям, проходят апробацию некоторые другие курсы:

1) «Основы математической обработки информации» – предназначен для изучения бакалаврами с двумя профилями подготовки «Математика и информатика», «Информатика и иностранный (английский) язык» в 7 семестре, трудоемкость 3 ЗЕ/ 108 ч.;

2) «Использование информационных технологий в учебном процессе» – предназначен для изучения бакалаврами с двумя профилями подготовки «Математика и информатика», «Информатика и математика» в 10 семестре, трудоемкость 4 ЗЕ/ 144 ч.;

3) «Информационная культура общества» – предназначен для изучения бакалаврами с двумя профилями подготовки «Информатика и иностранный (английский) язык» в 8 семестре, трудоемкость 2 ЗЕ/ 72 ч.

По результатам апробации можно будет сделать вывод о целесообразности и эффективности использования вышеуказанной технологии, направленной на задействование всех когнитивных функций обучающихся для достижения высоких образовательных результатов в изучении информационных технологий.

Список литературы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 02.06.2016) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.06.2016) URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

2. О технологии разработки ментальных учебников / Е. Г. Дорошенко, Н. И. Пак, Н. В. Рукосуева, Л. Б. Хегай // Вестник ТГПУ № 12 (140).

3. Пак Н. И., Хегай Л. Б. Подходы к компьютерной диагностики восприятия и запоминания информации // Перспективы и вызовы информационного общества: II Всероссийская конференция с международным участием, 14–15 ноября 2013. Красноярск, 2013.

4. Пак Н. И. Информационный подход и электронные средства обучения: монография. Красноярск, РИО КГПУ, 2013.

5. Далингер В. А. Теоретические основы когнитивно-визуального подхода к обучению математике: монография. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2006. 143 с.

6. Магалашвили В. В., Бодров В. Н. Ориентированная на цели визуализация знаний // Образовательные технологии и общество. 2008. № 1. С. 420–433.

7. Периодическая таблица методов визуализации. URL: http://www.visual-literacy.org/periodic_table/periodic_table.html/

8. Ижденева И. В. Развитие ассоциативного мышления студентов при изучении математических и информатических дисциплин // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2015. № 1 (30) С. 153–157.

9. Ижденева И. В. Ментальные средства активизации когнитивных процессов обучаемых // Личностное и профессиональное развитие будущего специалиста: материалы XII Международной научно-практической интернет-конференции 03/06/2016 URL: <http://www.tsutmb.ru/nauka/internet-konferencii/2016/lich-i-prof-razvitie-ped/4/izhdeneva.pdf>.

УДК 378.14.014.13

**ОСОБЕННОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДИК
ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ
ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Е. В. Кадура

канд. пед. наук, доцент

e-mail: kovnerova2004@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения»,
г. Хабаровск

Рассматривается подход к преподаванию дисциплины «Математическое моделирование» основанный на разнообразии моделей, языков и инструментов моделирования, на базовых моделях специальности и на усложнении изучаемых моделей от детерминированных к стохастическим.

Ключевые слова: моделирование, модель, математическая модель, компьютерная модель, детерминированная модель, стохастическая модель, имитационная модель.

Одной из основных причин широкого использования компьютеров во всех областях нашей жизни является необходимость моделирования различных и довольно сложных процессов. Обзор работ в области математического и компьютерного моделирования показывает, что очень мало работ посвящено вопросам преподавания моделирования.

На сегодняшний день дисциплина «Математическое моделирование» является неотъемлемым компонентом учебных планов для многих направлений подготовки в железнодорожных вузах. Особое внимание при преподавании дисциплины необходимо уделять такому аспекту моделирования, как компьютерное, а именно одному из его разделов имитационному моделированию. Таким образом, возникает проблема в разработке методики преподавания дисциплины «Математическое моделирование».

Для определения методики преподавания необходимо знать цели дисциплины, основные задачи, содержание и инструментарий дисциплины. Необходимо также определить положение дисциплины в учебном плане и ее взаимосвязь с остальными дисциплинами. Основными целями дисциплины являются:

- формирование у студентов теоретических знаний об основах моделирования в целом и компьютерного моделирования в частности;
- приобретение практических навыков построения формализованных моделей различных классов и проведение экспериментов с моделями на компьютере.

Задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение знаний об основных принципах моделирования в целом и информационных систем в частности, об организации систем моделирования, о современных языках моделирования, их возможностях и тенденциях развития;
- приобретение умений строить несложные модели прикладной области специальности, планировать модельный эксперимент, интерпретировать его результаты и применять методы моделирования при решении различных задач.

Подход к преподаванию дисциплины «Математическое моделирование» должен заключаться в следующем. В большинстве математических и прикладных специальных дисциплинах изучается множество моделей, поэтому одной из важных задач дисциплины «Математическое моделирование» является интеграция полученных знаний, создание представления о едином мире моделей. Для этого необходимо рассмотреть основные понятия теории моделирования и классификацию моделей и видов моделирования, выделить основные математические и компьютерные модели и рассмотреть классификацию компьютерных моделей. Компьютерные модели – это формализованные информационные или математические модели, реализуемые с помощью компьютерного инструментария. Основными признаками классификации компьютерных моделей являются дискретность и детерминированность.

Следующим важным принципом является использование компьютера как установки для исследования и экспериментов с математическими моделями. При этом необходимо обеспечить, во-первых, наглядность

представления моделей как визуальную, так и звуковую, во-вторых, объектность моделей, т. е. близость моделей к структуре предметной области. Необходимо включать графический конструктор моделей в состав средств учебной системы моделирования для обеспечения графического моделирования. Третьим принципом является разнообразие изучаемых подходов к моделированию, моделей и инструментов. Существуют различные подходы к реализации программных моделей. В связи со спецификой обучения студентов университета путей сообщения приняли за основу только один подход: использование систем моделирования, ориентированных на конкретную предметную область. В этом случае используют графический язык представления моделей.

Четвертый принцип заключается в том, что основное внимание уделяется базовым для специальности моделям. К базовым моделям можно отнести простейшие имитационные модели, которые в настоящее время можно внедрить во все прикладные области.

При построении плана лабораторных занятий необходимо использовать принцип от простого к сложному, т. е. от изучения и исследования готовых моделей к самостоятельному созданию моделей, от дискретных моделей к стохастическим. Необходимо максимально варьировать прикладные области моделирования. Для обеспечения неповторяемости и вариативности заданий необходимо иметь избыточное число лабораторных работ и заданий по ним.

На основе изложенного подхода при преподавании дисциплины «Математическое моделирование» необходимо уделить внимание реализации математического моделирования на компьютерах, а также более подробно рассматривать раздел компьютерного моделирования, такой как имитационное моделирование. Для реализации лабораторных занятий по дисциплине необходимо использовать как известные системы моделирования (MatLab), так и процедурные расширения языков программирования высокого уровня (SMPL).

Список литературы

1. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: учеб. для вузов. 4-е изд. М.: Высш. шк., 2005. 343 с.
2. Бабкин Е.А. Событийные модели дискретных систем / Курск. гос. ун-т. Курск, 2005. 18 с. Деп. в ВИНТИ 14.01.05, № 30–В2005.
3. Загвязинский В.И. Методология и методика дидактического исследования. М.: Педагогика, 1982. 160 с.
4. Зимняя И.А. Педагогическая психология: учеб. для вузов. 2-е изд., доп., исп. и перераб. М.: Логос, 2007. 384 с.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

А. В. Кудрявцев

канд. пед. наук, доцент, научный сотрудник лаборатории
региональных образовательных проектов
e-mail:alx70@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Уральский Государственный университет»
Институт математики, информатики и информационных технологий

Рассматриваются преимущества использования мобильных устройств для обеспечения эффективной организации учебного процесса. Основные задачи, которые могут решать современные мобильные устройства: обеспечение доступа к учебным материалам, демонстрация лекционного материала, организация дистанционного обучения, тестирования, опроса и анкетирования. Даны методы решения данных задач с использованием индивидуальных коммуникационных средств.

***Ключевые слова:** мобильные устройства, мобильное обучение, дистанционное обучение, ресурсы сервера.*

Большинство преподавателей вузов используют учебные материалы в электронном виде для чтения лекций, выступления, проведения практических и лабораторных занятий, обеспечения доступа к данным. Однако даже сегодня далеко не все аудитории оснащены средствами, способными читать, обрабатывать и проектировать данные, записанные в электронном виде. В связи с этим возникает противоречие между хранением основной части материалов по различным предметам в электронном виде и ограничением возможностей их применения в большинстве учебных аудиторий.

Еще одна проблема заключается в отсутствии единой системы хранения данных во многих вузах и в ее крайне неэффективных способах использования студентами и преподавателями вуза.

Для решения данных проблем мы предлагаем включить в учебный процесс активное использование средств мобильной связи. Индивидуальные средства коммуникации позволят решить следующие задачи:

- Обеспечить быстрый доступ к учебным и справочным ресурсам локальных сетей и интернета.

Преподаватели и студенты могут получить необходимую справочную информацию в любое время без использования дополнительных устройств. Часто во время лекции преподавателю необходимо не только ответить на вопросы студентов, но и наглядно продемонстрировать ответы, которые могут содержать фото; видео- и аудиоданные. Студенты во время выпол-

нения практических и лабораторных работ могут получить доступ к справочной информации, обратиться к общей базе данных, содержащей задания и материалы для их выполнения. Мобильные устройства обеспечивают доступ к интернету независимо от работы локальной сети, местных серверов и шлюзов.

- Организовать взаимодействие преподавателя со студентами в режиме реального времени.

В большой аудитории не каждый студент имеет возможность задать вопрос и немедленно получить ответ. Мобильные системы, оснащенные специальным приложением, способным передать вопрос и получить короткий однозначный ответ в режиме реального времени, позволят усилить обратную связь в учебном процессе.

- Обеспечить возможность демонстрации лекционного материала.

В настоящее время еще далеко не все аудитории оснащены современными средствами для демонстрации учебного материала: проекторами с подключенным компьютером, мониторами, интерактивными досками. Мобильные устройства позволяют демонстрировать лекционный материал, передавая данные непосредственно на телефоны студентов или на экран проектора или телевизора. В последнем случае преподавателю нет необходимости носить с собой ноутбук или обращаться к администрации учебного заведения с просьбой предоставить компьютер.

- Обеспечить возможность обучения без привязки к определенному месту, а в некоторых случаях и времени проведения занятий.

Решение данной задачи позволит значительно повысить эффективность дистанционной формы обучения.

- Предоставить возможность выполнения работ с использованием программных средств в аудиториях, не оснащенных компьютерной техникой.

Использование мобильных устройств в данном направлении позволит снизить зависимость места и времени проведения занятий от расположения компьютерных классов и их загруженности.

К негативным аспектам мобильного обучения можно отнести:

- отсутствие у некоторых обучаемых технических средств с необходимым набором функции;

- слабая методическая подготовка преподавателей к внедрению мобильных устройств в учебный процесс;

- недостаточное количество обучающих программ для мобильных устройств по различным направлениям учебной деятельности;

- мобильные устройства провоцируют студентов и школьников на деятельность развлекательного характера во время учебного процесса (игры, общение, просмотр видео и аудио ресурсов).

- малые размеры экрана.

На сегодняшний день лишь два последних пункта можно отнести к категории трудноустраимых.

Основные возможности использования мобильных устройств в учебной деятельности. Доступ студентов к программным ресурсам серверов вуза. Одним из направлений обеспечения доступа студентов к программному и методическому обеспечению учебных предметов является использование облачных технологий. Однако, несмотря на существенные возможности такого способа хранения данных, он имеет ряд существенных недостатков:

1. Обязательная регистрация на одном из сервисов, предоставляющих такую услугу: mail.ru, yandex.ru, google.com.
2. Отсутствие взаимодействия между облаками различных сервисов.
3. Ограничение по объему хранения данных.
4. Ограничение на количество пользователей, которые могут быть подключены к ресурсу.

Именно последнее ограничение делает использование подобных сервисов практически неприемлемым для учебного процесса.

Другим способом организации доступа является организация FTP-сервера с использованием внешнего IP-адреса для обеспечения возможности подключения к серверу и доступа к его файлам из сети Интернет.

Третий способ – создание баз данных на предоставляемых в сети Интернет хостингах с возможностью доступа к ним студентов с ограниченными правами. База данных может хранить любые сведения и материалы для обеспечения учебного процесса, а кроме того, сведения об успеваемости и журнал посещения занятий студентами с возможностью уведомления родителей о пропусках и оценке при сдаче зачетов и экзаменов.

Указанные способы обмена информацией позволяют использовать не только стационарные системы, но и мобильные устройства, имеющие выход в интернет.

Организация дистанционного обучения. Дистанционное обучение (ДО) – это способ организации процесса обучения, основанный на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также особых педагогических приемов и методов, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии без непосредственного контакта между преподавателем и учащимся.

Для организации дистанционного обучения уже появился свой класс продуктов – системы дистанционного обучения (СДО). Эти системы представляют собой комплексный программный продукт, который дает возможность полностью проводить курс обучения студентов в электронной среде, включая такие моменты учебного процесса, как:

- непосредственно сам процесс обучения (как освоение теоретического материала, так и формирование практических навыков);

- консультации преподавателя;
 - контроль доступа к занятиям согласно учебному плану.
- Процесс обучения в СДО базируется на трех основных определениях:
- Электронные учебники – предоставляют справочную информацию.
 - Тренажеры – формируют у пользователя практические навыки
 - Контрольные системы – осуществляют контроль качества полученных пользователем знаний.

Существует большое количество программных решений, как от иностранных, так и российских фирм.

Использование мобильных устройств для обеспечения визуализации лекционного материала. Разработка и использование специальных приложений для мобильных устройств позволит передавать данные с устройства преподавателя непосредственно на телефоны слушателей. Такой способ визуализации материала позволяет использовать демонстрационные материалы в электронном виде в аудиториях, не оснащенных проекторами и компьютерной техникой. При наличии проекционного оборудования к нему можно подключить планшет или смартфон для вывода данных, что позволит использовать заранее установленные программы. Такой способ применения мобильных устройств не требует необходимости поиска, переноса и настройки ПК или ноутбука. Для обеспечения доступа к видеоматериалам лекции их можно разместить на интернет-сервисе, например, youtube.com, web или ftp сервере вуза, apache, медиасервер, HMS (Home Media Server).

Организация выполнения лабораторных работ, требующих наличия средств вычислительной техники. Современные планшеты и смартфоны позволяют запускать те же или аналогичные приложения, что и обычные компьютеры, поэтому при недостаточном количестве компьютеров в лаборатории или вовсе их отсутствии студенты могут выполнять задания используя, мобильные устройства. Кроме того, планшеты и смартфоны менее зависимы от источника питания и способны выполнять свои функции при сбое или отключении энергии в сети.

Организация тестирования. Тестирование широко используется преподавателями как один из методов проверки знаний обучаемых. Уже более двух десятков лет для выполнения функций тестирования используют вычислительную технику. Мобильные устройства способны существенно расширить возможности выполнения тестовых заданий. Например, тестовые задания можно разместить на сервере, который посредством сети Интернет обеспечит доступ к ним из любой точки в зоне действия GPRS, Wi-Fi или иного вида связи.

Подготовить тестовые задания можно, используя специальные конструкторы тестов, размещенные на сайтах интернета. Они предлагают бесплатно создать любой тест любой сложности с любой логикой подсчета

результатов. От пользователя не требуется каких-либо специальных знаний, так как конструктор тестов обладает интуитивно понятным интерфейсом и содержит подсказки по ходу создания тестов.

Удобно использовать следующие конструкторы тестов:

- Online Test Pad (<http://onlinetestpad.com>);
- Приложение Socrative (<http://socrative.com/>).

Организация опроса и анкетирования. В настоящее время разрабатываются и внедряются программные средства, позволяющие проводить опрос и анкетирование с помощью средств современной связи. Такой опрос занимает меньше времени и не требует дополнительной распечатки опросных листов или анкет на бумажных носителях и может быть организован и вне учебных аудиторий. Для создания и проведения опроса или анкетирования можно использовать следующие сайты: <http://virtualexs.ru>; <http://webanketa.com>; <http://pollservice.ru> и др.

Таким образом, применение мобильных устройств позволит существенно повысить эффективность учебного процесса за счет обеспечения доступа к учебным и справочным ресурсам сервера института и сети Интернет, организации взаимодействия преподавателя со студентами в режиме реального времени, дистанционного обучения, возможности проведения тестирования, опроса, анкетирования, а также использования других средств в образовательном процессе вуза.

Список литературы

1. Голицына И. Н., Половникова Н. Л. Мобильное обучение как новая технология в образовании // Образовательные технологии и общество. 2011. № 1. С. 241–252.
2. Кудрявцев А. В. Новые возможности использования мобильных устройств в учебном процессе вуза // Педагогическое образование в России. 2015. № 7. С. 71–76.
3. Кудрявцев А. В. Мобильные устройства как средство визуализации лекционного материала // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. 2016. № 1. С. 108–114.
4. Куклев В. А. Мобильное обучение как педагогическая инновация // Стандарты и мониторинг в образовании. 2008. № 1. С. 60–64.
5. Куклев В. А. Сущностные характеристики мобильного обучения // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2009. № 1 (35). С. 68–72.
6. Макачук Т. А. Педагогические условия использования дистанционных технологий в системе самостоятельной работы студентов по информатике // Информатика и системы управления. 2004. № 1 (07). С. 144–154.
7. Орлов С. CitrixSynergy 2012: облака и мобильность // Журнал сетевых решений LAN. 2012. № 11. URL: <http://www.osp.ru/lan/2012/11/13032372/> (дата обращения: 12.05.2016).
8. Титова С. В. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Икар, 2014. С. 239.

U-LEARNING – ПОВСЕМЕСТНОЕ ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В XXI ВЕКЕ: НА ПУТИ К КОННЕКТИВИЗМУ И СМАРТ-ОБРАЗОВАНИЮ

П. С. Ломаско

канд. пед. наук, доцент
e-mail: pavel@lomasko.com

А. Л. Симонова

доцент, канд. пед. наук, доцент
e-mail: simonova75@ya.ru

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет
им. В. П. Астафьева»

Описываются современные тенденции изменений в области информационных технологий с позиций их потенциала для реализации моделей электронного и смешанного обучения в высшей школе. Раскрываются направления совершенствования образовательного процесса путем включения неформальных и информальных видов учебной деятельности. Приводятся характеристики современного этапа развития интернет-технологий, основ коннективизма как теории обучения в постиндустриальном обществе с проекцией на идеи повсеместного электронного обучения и смарт-образования.

***Ключевые слова:** электронное обучение, всеобъемлющее обучение, коннективизм, смарт-образование.*

На современном этапе развития информационного общества в России при наличии практических во всех вузах ИКТ-насыщенных сред технологии электронного обучения (e-learning) являются де-факто необходимыми элементами дидактических систем профессиональных курсов, обеспечивающими различные виды учебной деятельности студентов. Помимо ставших за последние 5–7 лет традиционными средствами e-learning, такими как комплексные системы управления обучением (LMS, LCMS, TMS), корпоративная электронная почта, видеоконференции, вебинары, виртуальные площадки, все более активно внедряются инструменты, позволяющие расширить спектр видов коллаборационных возможностей для организации познавательной, коммуникативной и проектной деятельности. Такие изменения породили новый виток развития электронного обучения, обозначаемый сегодня понятием повсеместного, всепроникающего, всеобъемлющего электронного обучения (u-learning от англ. ubiquitous learning).

На данный момент большинством авторов под повсеместным обучением понимается такой комплекс средств информационно-коммуникационных технологий, который позволяет создавать пространство для когнитивной

деятельности вне зависимости от времени, места, отдельных условий, имея лишь терминальное устройство (смартТВ, мини-компьютер с HDMI, смартфон, планшет, ноутбук, настольный компьютер; а в будущем – носимые устройства-гаджеты типа «умных очков», «умных часов», устройств дополненной и виртуальной реальности) и доступ к сети.

Повсеместное обучение подразумевает различные виды и режимы получения образования:

1) формальные (очные занятия – лекции, семинары, лабораторные и практические работы);

2) неформальные (определенные рамками систем управления обучением, например просмотр видеолекций, мультикастов, скринкастов; участие в вебинарах, опросах, виртуальных форумах и семинарах; изучение специально подготовленных учебных материалов – презентаций, скрайбов, ментальных карт, интерактивных лент времени и т. п.; выполнение контрольных и самостоятельных работ в виде различных деятельностных элементов, реализуемых в рамках конкретных LMS/LCMS/TMS; а также неформальные образовательные события, организуемые в университете по типу хакатонов, мит-апов);

3) информальные (самостоятельно направляемая поисково-аналитическая деятельность в электронных библиотеках, видеохостингах, тематических сообществах социальных сетей; коммуникации и дискуссии с членами виртуальных сообществ; цифровой сторителлинг, блоггинг, репостинг с использованием хэш-тегов; генерация цифрового контента относительно изучаемого вопроса или решаемой задачи учебной деятельности).

Концепты повсеместного обучения основываются на современных достижениях текущего этапа развития сетевых ресурсов и различных интернет-сервисов, который принято обозначать термином «Web 3.0» (иногда Интернет 3.0), этапа нового качества, пришедшего на смену «социального» Web 2.0. Это так называемая эпоха интернета вещей и роста семантической паутины, эпоха «умных» технологий, влияние которых в совокупности на социально-экономические условия способно перевести информационное общество на уровень смарт-общества. По мнению экспертов, этот период начался с 2011–2012 года и продлится ориентировочно до 2020 года. А вслед за ним настанет период интеллектуальных сетевых агентов, эра «Web 4.0».

Сегодня уже сложился ряд концепций, в своей интеграции формирующих основные представления о текущем состоянии и перспективах развития интернет-технологий. Их можно разделить на три большие группы.

К первой группе относятся технические, описывающие аппаратно-программную среду и основные стандарты современных интернет-технологий третьего поколения (например, стандарты WPI – повсеместной сети с определяемой пользователями архитектурой доктора М. Д. де Аморица).

Вторая группа включает технологические концепции, описывающие применяемые в Web 3.0 информационные технологии, ориентированные на кросс- и мульти-платформенность (подходы, развиваемые под руководством директора консорциума W3C Тима Бернерса-Ли; проекты, реализуемые ведущими корпорациями Силиконовой долины).

В рамках третьей группы выделяются философские концепты, определяющие общую схему функционирования различных объектов и систем в новой среде безотносительно конкретной технологии или же с минимальным ее описанием. При этом основной направленностью новой среды является юзабилити, обеспечивающее создание высококачественного контента и сервисов, позволяющих решать любые задачи за счет наличия «облаков знаний» и «облаков коммуникаций».

Интересной в данном контексте выглядит философская концепция коннективизма в постиндустриальном образовании, которая в современном виде была разработана Джорджем Сименсом и Стивеном Даунсом. Основные идеи коннективизма как основы постидустриальной дидактики начали активно обсуждаться в сетевых сообществах с 2005 года, что привело к экстраполяции дискурса вокруг термина «коннектевизм» как нового понимания сетевой педагогики. В результате данных обсуждений большинство исследователей пришли к выводу о том, что коннективизм, по сути, является не столько полноценной дидактической теорией, а, скорее, теоретико-философским фундаментом для понимания и проектирования процесса обучения в цифровом смарт-обществе.

В рамках данной концепции в качестве основной позиционируется идея семантической сети, повсеместного глобального тезауруса, существующего в виде «облаков знаний» и «облаков коммуникаций». Согласно Сименсу [1], познание и учение в смарт-обществе – это процессы, происходящие в недетерминированной и постоянно изменяющейся цифровой среде. При этом исходной точкой познания считается тот момент, когда знания актуализируются через процесс подключения обучаемого к глобальному информационному полю. Так как информация постоянно меняется, ее актуальность, достоверность и точность могут изменяться со временем в зависимости от возникновения новой информации, относящейся к предмету. Таким образом, имеющиеся у индивида компетенции (способность действовать в предметной области), как и понимание самих предметов компетенции, возможности для совершенствования компетенций также будут со временем изменяться. В теории коннективизма выделяются два важных момента, способствующих эффективному обучению: способность искать релевантную информацию; способность ее критически оценивать и фильтровать вторичную, избыточную информацию. Иными словами способность и готовность получить знания являются более важными, чем сами знания. При этом способы действий и опыт в принятии решений

на основе приобретенной информации (декларативных и процедурных знаний) считаются неотъемлемой частью процесса обучения [2].

Под влиянием новых представлений о том, как необходимо учить в условиях перехода к смарт-обществу, получивших отражение в различных концепциях и в результатах многих форсайтов [3]: «Образование 2.0» и «Образование 3.0», «Образование через всю жизнь», «Компетенции XXI века» и др., сегодня происходит трансформация педагогических технологий и средств электронного обучения [4; 5]. Это диверсифицированные подходы к профессиональному образованию нового качества в реалиях современного этапа развития интернет-технологий сегодня определяемому под общим названием «смарт-образование» – процесс повсеместного (всеобъемлющего) и распределенного обучения, специальным образом спроектированного с учетом принципов гибкости, адаптивности, вариативности и технологичности; реализуемому в тесной интеграции с различными моделями перевернутого (flipped) и смешанного (blended) обучения в смарт-среде, позволяющей системно и целенаправленно организовывать формальные, неформальные и информальные виды учебной деятельности в синхронном, асинхронном и смешанном режимах [6]. При этом учебные задания выполняются как индивидуально, так в группах очно или с использованием средств сетевой коллаборации (например, сервисов на базе облачных технологий).

Коннективизм, идеи повсеместного электронного обучения, концепты смарт-образования, с одной стороны, порождают новые вызовы и задачи для профессионального образования в XXI веке, с другой – возможности для более результативной реализации образовательного процесса за счет расширения пространства ресурсов и вариативности инструментов учебной деятельности студентов. Во многих вузах происходит переориентация на модель смешанного обучения, когда не менее 70 % времени, планируемого на образовательную деятельность, затрачивается не на аудиторную работу, а на самостоятельное освоение элементов рабочих программ дисциплин в системах электронного обучения [7].

В качестве вывода следует отметить, что происходящие изменения в сфере информационных технологий, развитие новых подходов в процессе становления смарт-общества требуют тщательного исследования новых условий для осуществления образовательного процесса. Однако уже имеющийся опыт и существующие результаты научных исследований показывают, что электронное обучение в вузе приобретает все более явные характеристики u-learning, так или иначе реализует идеи коннективизма и в дальнейшем позволит перейти к модели смарт-образования. Учитывая это, можно предполагать, что трансформация технологий и средств информационно-образовательной среды вызовет незамедлительные изменения и во всех элементах методических систем вузовских курсов.

Список литературы

1. Siemens G. Connectivism: A learning theory for the digital age. // International journal of instructional technology and distance learning [Электронный ресурс]. URL: http://itdl.org/Journal/Jan_05/Jan_05.pdf (дата обращения: 07.06.2016).
2. Гуреева Л. В., Козьмина Н. А. Коннективистская теория обучения // Молодой ученый. 2014. № 6. С. 695–697.
3. Горошко Е. И. Образование 2. 0 – это будущее отечественного образования? (попытка теоретической рефлексии). Ч. 1 // Образовательные технологии и общество. 2009. № 2. С. 455–469.
4. Ломаско П. С. О проблеме проектирования методических систем дисциплин компьютерной подготовки в условиях педагогического образования // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. 2013. №4 (26). URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=20736274> (дата обращения: 07.06.2016).
5. Ломаско П. С., Симонова А. Л. Основопологающие принципы формирования профессиональной ИКТ-компетентности педагогических кадров в условиях smart-образования // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2015. № 7 (160). С. 78-84
6. Ломаско П.С. К вопросу о проектировании электронных курсов в условиях перехода к модели smart-образования // Дистанционное обучение в высшем профессиональном образовании: опыт, проблемы и перспективы развития: IX Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, 26 апреля 2016 года. СПб. : СПбГУП, 2016. С. 136–139.
7. Гугуева Д.А. Новые социальные характеристики интернет-пользователей и интернет-сообществ // СИСП. 2012. №1. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/novye-sotsialnye-harakteristiki-internet-polzovateley-i-internet-soobschestv> (дата обращения: 07.06.2016).

УДК 378.1

ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ИНТЕРАКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ

Д. В. Лучанинов

ст. преподаватель

e-mail: dvluchano@mail.ru

Приамурский государственный университет
имени Шолом-Алейхема (Биробиджан)

Рассматривается понятие «средства интерактивности информационно-образовательной среды». Описаны методы реализации средств интерактивности информационно-образовательной среды в контексте развития творческой составляющей ИКТ-компетентности студентов. Приведены результаты исследования по развитию

творческой составляющей ИКТ-компетентности студентов на основе средств интерактивности информационно-образовательной среды.

Ключевые слова: информационно-образовательная среда, средства интерактивности информационно-образовательной среды, творческая составляющая ИКТ-компетентности студентов, дистанционные образовательные технологии.

В условиях высшего образования большое влияние оказывает применение различных средств дистанционных образовательных технологий (ДОТ) на очное обучение. Они присутствуют в той или иной мере во всех методических разработках последних лет. Наиболее часто образовательные организации высшего образования (ООВО) заявляют о построении образовательной среды студента.

Под образовательной средой будем понимать трактовку Н. Ф. Ильиной: «...обучение при условии превращения субъектом обучения ситуации в образовательную для себя. При этом каждый имеет возможность самостоятельно формировать свою образовательную среду в границах определенного образовательного пространства, выбирая те или иные образовательные институциональные формы или занимаясь самообразованием» [1].

При реализации конкретных учебных программ высшего образования происходит сужение данного понятия с учетом информационной функции высшего образования, таким образом, возникает понятие «информационно-образовательная среда» (ИОС). Анализ позволяет определить данное понятие как комплекс программных, технических, учебно-методических, организационных, управленческих компонентов системы образовательной организации высшего образования, обеспечивающих оперативный доступ к необходимой информации и организующих субъектно-субъектную связь между участниками образовательного процесса [2].

В контексте непосредственного образовательного процесса существует необходимость интенсивного использования внеаудиторной деятельности студентов, которая может быть реализована средствами ИОС. В частности, исследования М. П. Лапчика показывают широкое распространение электронных технологий в аудиторном образовательном процессе в режиме так называемого «смешанного обучения», который сочетает в себе онлайн-видеолекции и иной образовательный контент с активным личным взаимодействием с преподавателем [3–4]. В процессе данной образовательной деятельности также существует возможность опосредованного взаимодействия преподавателя и студентов, которую в сочетании с учебной и информационной составляющими образовательного процесса можно представить интерактивными свойствами информационно-образовательной среды. Данное взаимодействие происходит благодаря использованию средств интерактивности информационно-образовательной среды (СИИОС). Данное понятие будем определять как комплекс составляющих ИОС ООВО,

обеспечивающий оперативный доступ к необходимой информации, организующий опосредованное педагогическое взаимодействие преподавателя и студентов, а также активно и разнообразно реагирующий на их действия [5].

Так, СИИОС в контексте применения в очном обучении способны повлиять на развитие множества компетенций студентов. В данном исследовании будет рассмотрено развитие творческой составляющей ИКТ-компетентности студентов с помощью данных средств.

Творческая составляющая ИКТ-компетентности студентов определяется как проявление их деятельности, регулируемой сознанием и активностью личности и направленный на удовлетворение его познавательных, интеллектуальных потребностей в соответствии с поставленной образовательной целью – овладеть ИКТ-компетентностью в соответствии с возможностями информационных технологий, определяющими реальность и достижимость цели [6].

Методика исследования. При построении структуры организационно-методической деятельности преподавателя ООВО по развитию творческой составляющей ИКТ-компетентности студентов средства ИИОС выступают в качестве средств обучения, опираясь на организационные формы: лекция с применением ДОТ, практическая работа с применением ДОТ, лабораторная работа с применением ДОТ [7]. При этом при использовании средств ИИОС возможно использование следующих методов обучения:

- междисциплинарной деятельности;
- смешанного обучения на основе ИИОС;
- интерактивности индивидуализированного обучения;
- создания положительной мотивации;
- организация интерактивной познавательной практической деятельности студента.

Метод использования метадисциплинарного подхода в соответствии с исследованиями А. Е. Полички [8] реализован при организации работы студентов на очном обучении. Он предполагает их учебную деятельность с тетрадями лекций, семинаров / практических занятий, индивидуальных заданий. В результате обучения у каждого студента должны были сформироваться три тетради.

Методы смешанного обучения на основе средств ИИОС в данном исследовании использованы в виде сочетаний традиционных методов обучения (объяснительный; иллюстративный; проблемный; частично-поисковый; исследовательский) и методов использования средств смешанного обучения на основе системы управления обучением Moodle: применение модульного подхода электронного курса в лекционных и семинарских занятиях; применение элементов курса «Ссылка на файл или веб-страницу» и «Ответ – в виде нескольких файлов»; онлайн-общение с помощью Skype; индивидуальные проекты; учебные материалы курсов (учебники и методи-

ческие пособия); организация мониторинга личных достижений студента с помощью элемента курса «Оценки».

Реализация методов интерактивности индивидуализированного обучения обусловлена необходимостью создания индивидуальной траектории обучения для студента. Для развития творческой составляющей ИКТ-компетентности при изучении дисциплины студенту предлагались задания различного уровня. Задания различного уровня были обязательными и не оценивались премиальными баллами. По заданиям продуктивного и творческого уровня студенту предоставлялась цель работы, предполагаемый вид отчетности и критерии ее оценивания. В каждом модуле дисциплины студенту необходимо было выполнить обязательное задание 1-го (по шаблону) уровня, после которого он мог перейти ко второму модулю дисциплины или выполнить задания 2-го уровня (репродуктивного). Соответственно уровню студент получал определенное количество баллов, за первый уровень – минимальное, за четвертый – максимальное количество.

Задания, ориентированные на обеспечение интерактивности индивидуализированного обучения, использовались в модулях в качестве заданий 3-го (продуктивного) и 4-го (творческого) типов. Задания предлагалось оформить одним из двух вариантов: либо записать видео с защитой своего эссе, либо оформить презентацию с приложенным аудио. На основании критериев оценки эссе студенту было выставлено количество баллов согласно системе оценивания, представленной на странице курса. На протяжении всего обучения студенты обращались к преподавателю через элементы системы управления обучением Moodle: форум, отправка сообщения, консультационный чат, а также используя программное обеспечение Skype, сообщество социальной сети и электронную почту.

Семинар по материалам конкретных исследований, проведенных студентами под руководством преподавателя ООВО. В начале обучения студентам выдавалось задание, на которое они должны были подготовить доклад. Например, для направления «Лингвистика» были предложены примеры систем машинного перевода, по каждой из них они создавали доклады, которые выставляли с помощью форума на обсуждение группой. Обсуждение начиналось после месяца со дня выдачи задания. В ходе работы преподаватель оценивал деятельность каждого студента, его реакцию на замечания одногруппников, активность по защите своей работы и при изучении работ других студентов.

Система «разбор полетов». Данный метод заключается в следующем: студент получает задание (реферат, эссе, создание видео и т. д.), после выполнения данного задания выкладывает работу на специальную ветку форума. Остальные студенты группы оценивают данную работу, указывая на ее недостатки и рекомендуя некоторые исправления. Таким образом, студент должен защитить работу, после чего исправить ее, согласно выде-

ленным замечаниям. Суть данного задания заключается в анализе работы, реализующей некоторую проектную деятельность, адаптации к критике различного рода, во взаимодействии между участниками группы. Средства ИИОС в данном случае выступают в роли необходимого связующего звена между студентом, выкладывающим работу для оценивания, и группой студентов, оценивающих данную работу.

Методы создания положительной компетентностной мотивации используются при организации и проведении занятий очной формы «семинар – диспут», «семинар – конференция». Вначале студенты получают тему для выступления. В рамках данной темы студент выбирает уточненную тему для выступления, готовит доклад с презентацией и выступает на импровизированной конференции.

Организация интерактивной познавательной когнитивной и практической деятельности студента проводится в дистанционной форме. Представляет собой комплекс задач, направленных на самостоятельную познавательную деятельность при минимальной поддержке преподавателя, реализованную с помощью средств организации опосредованного педагогического взаимодействия.

Каждому студенту давалось задание, которое он выполнял в течение учебного семестра. В данной работе (например, алгоритмы издательской деятельности) он мог консультироваться с преподавателем через чат один раз в неделю. Остальные виды консультаций по данному заданию были для него недоступны. В назначенный срок студент сдавал работу, затем она проверялась, согласно установленным критериям.

Результаты исследования. Задачей исследования развитости творческой составляющей ИКТ-компетентности студентов являлось наблюдение и регистрация динамики показателей. Объектом исследования выступает процесс развития творческой составляющей ИКТ-компетентности студентов, а предметом – динамика элементов показателей творческой составляющей ИКТ-компетентности студентов в условиях использования средств ИИОС.

Тестовые замеры по тематике данного исследования проводились в течение 2014–2015 учебного года, до формирующего эксперимента, в течение первого аудиторного занятия и после формирующего эксперимента, в рамках итогового аудиторного занятия. Эти замеры показывают количественные изменения показателей творческой составляющей ИКТ-компетентности студентов. Критерий «Интеллектуальная активность студента» оценивался с помощью разработанной системы заданий, уровень студента по данному критерию определяется уровнем заданий, которые он способен решить; критерии «Внутренняя мотивация», «Готовность к преодолению препятствий», «Готовность к инициативному труду» оценивались с помощью разработанных тестов. По каждому критерию были про-

ведены оценки уровней сформированности: низкий, средний и высокий. Сформированность критерия в приведенной методике оценивания определяется переходом студента на высокий уровень.

В результате применения средств ИИОС существенно повысился уровень развитости творческой составляющей ИКТ-компетентности студентов. Так, развитость внутренней мотивации студента изменилась с 10,9 до 30,9 %. Данная динамика свидетельствует о возросшем стремлении студентов находить личные мотивы для успешного выполнения работы.

В результате эксперимента по определению динамики уровня интеллектуальной активности произошло значительное уменьшение низкого уровня, так количество студентов низкого уровня уменьшилось на 30,5 %. Соответственно количество студентов среднего уровня уменьшилось на 6,5 %, данный показатель подтверждает значительный рост студентов, находящихся на высоком уровне (23,9 %). Полученные результаты по интеллектуальной активности позволяют говорить об эффективности данного подхода для развития творческой составляющей ИКТ-компетентности студентов.

Кроме того, значительно изменился процент развитости студентов по критерию «готовность трудиться инициативно» с 13 до 34,8 %. Данное изменение очень важно с точки зрения дальнейшей профессиональной деятельности студентов. Оно говорит об увеличении способности к саморазвитию, самообразованию.

Критерий «готовность студентов к преодолению препятствий» изменился с 4,3 до 23,9 %. Это изменение показывает, что примененная методика эффективна для развития данного критерия развитости творческой составляющей ИКТ-компетентности студентов.

Количественные показатели в динамике свидетельствуют об эффективности опытно-экспериментальной работы: использование средств ИИОС способствует развитию творческой составляющей ИКТ-компетентности студентов.

Список литературы

1. Вышинская Т. О., Поличка А. Е. Мультимедиа технологии для формирования дизайн-компетенций при подготовке специалистов среднего звена в сфере обслуживания // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society): Международный электронный журнал. 2011. V. 14. № 4. С. 296–316.

2. Ильина Н. Ф. Развитие инновационного потенциала образовательного учреждения // Вестник Томского государственного педагогического университета. Томск, 2009. № 5. С. 53–56.

3. Лапчик М. П. О педагогике в условиях электронного обучения // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2013. № 2. С. 77–85.

4. Лапчик М. П. О формировании ИКТ-компетентности бакалавров педагогического направления // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 1. URL: <http://www.science-education.ru/101-5515> (дата обращения 30.10.2015).

5. Лучанинов Д. В. Проектирование инфраструктуры информационно- образовательной среды на примере Приамурского государственного университета имени Шолом-Алейхема // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. Челябинск. 2013. № 8. С. 83–92.

6. Поличка А. Е., Лучанинов Д. В. Творческая инициатива студентов бакалавриата на основе интерактивности информационно-образовательной среды // Образовательные технологии и общество. 2015. Т. 18. № 3. С. 436–451. URL: http://ifets.ieee.org/russian/periodical/V_183_2015EE.html (14.09.2015).

7. Лучанинов Д. В. Изменение тенденций в формах занятий в контексте смешанного обучения // Информатика и образование. М., 2013. № 8. С. 37–40.

8. Никитенко А. В., Поличка А. Е. Методические системы обучения в региональной подготовке кадров образования // Педагогическое образование и наука. 2010. № 11. С. 63–66.

УДК 372.851

К ВОПРОСУ О РАЗРАБОТКЕ МОДЕЛИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

Е. Б. Лученкова

ст. преподаватель

e-mail: gora1970@yandex.ru

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
Институт математики и фундаментальной информатики

Рассмотрены некоторые аспекты математической подготовки в инженерном вузе. Представлены существующие зарубежные и отечественные модели смешанного обучения, выделены главные компоненты в этих моделях. Перечислены основные характеристики смешанного обучения. Определены первоначальные условия создания модели смешанного обучения.

***Ключевые слова:** процесс обучения математике, традиционное обучение, электронное обучение, дистанционное обучение, модели смешанного обучения.*

Анализ современной ситуации обучения математике студентов инженерных вузов показал, что по-прежнему преобладают традиционные методы обучения, основой которых является знаниевая парадигма образования. С одной стороны, необходимо хранить традиции классического академического математического образования, на котором в России выросло не одно поколение талантливых инженеров. С другой стороны, информатизация общества поменяла отношение к знаниям, информации, методам обучения и объективно изменила современного обучающегося. В то же

время изменились требования к результатам обучения выпускника со стороны государства и работодателей.

Появление и развитие электронного обучения (e-learning) дало импульс к созданию сетевых технологий дистанционного обучения (ДО) или дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Появление многочисленных электронных обучающих курсов на базе сетевых технологий становится нормой для инновационного вуза. Наряду с элементами e-learning они применяются в аудиторном обучении. Более того, возможность применения ЭО и ДОТ закреплена на законодательном уровне и отражена в федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» [1].

На сегодня многочисленные термины: электронное обучение, обучение с применением ИКТ, дистанционное обучение, обучение с применением ДОТ, электронно-дистанционное обучение, рассматриваются в контексте опосредованного обучения. Анализ отечественных и зарубежных исследований в области применения ЭО и ДО позволяет говорить об очевидных преимуществах данных видов обучения: гибкость, индивидуальность, доступность, технологичность, визуализация информации, массовость, интерактивность и др.

Решить проблему качественной математической подготовки студентов в условиях глобальной информатизации общества можно только используя соответствующие технологии, и преподаватели вуза все чаще наряду с аудиторным обучением используют в обучении ставшие доступными ДОТ. Обеспечивая интерактивное взаимодействие студентов и преподавателя на расстоянии, ДОТ могут существенно дополнить аудиторные занятия, а также вынести процесс обучения за стены вуза. В условиях необходимости организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов применение данных технологий становится особенно актуальным.

Важно при этом сохранять сильные стороны традиционного обучения. Достаточно глубоко модели такого обучения разработаны с позиций компетентностного подхода [2; 3].

Отдельные аспекты обучения математике в вузе в рамках компетентностного подхода могут быть улучшены и оптимизированы за счет применения таких образовательных технологий как:

- технология модульного обучения (П. Я. Юцявичене, Т. Н. Шамова, J. Russel);
- технология проектного обучения (Е. С. Полат, Г. Л. Ильин);
- технология контекстного обучения (А. А. Вербицкий);
- технология проблемного обучения (А. М. Матюшкин).

Однако вопросы реализации предлагаемых технологий в условиях ЭО разработаны недостаточно как в теоретическом, так и методическом аспектах.

Поиск новых форм, методов, средств, а также содержания обучения в условиях внедрения ЭО и ДОТ в традиционный учебный процесс привел к появлению термина «смешанное обучение», который изначально введен как Blended-learning зарубежными коллегами (Clark D, Bonk C. J., Graham C. R.). Именно смешанное обучение способствует интеграции всего лучшего из традиционного обучения с элементами ЭО и ДО, при этом не противоречит реализации компетентностного подхода.

Задача нашего исследования – рассмотреть существующие модели смешанного обучения (СО) и определить перспективы реализации данного обучения в математической подготовке студентов инженерного вуза согласно ФГОС ВПО (ВО).

Опыт внедрения смешанного обучения в различных вузах на примере обучения разным дисциплинам представлен в работах отечественных авторов: С. Б. Велединская, Ю. И. Капустин, М. Н. Мохова, В. И. Омельченко, М. С. Орлова, В. А. Фандей и др. Давая определение смешанному обучению (СО), исследователи используют такие ключевые слова, как сочетание, комбинация, распределение, интеграция и взаимное дополнение очных, электронных и дистанционных элементов обучения.

В табл. 1 представлены названия некоторых моделей СО, применяемых отечественными и зарубежными педагогами в сфере высшего, среднего и дополнительного образования.

Таблица 1

Модели смешанного обучения

Автор (ы) модели	Название моделей
D. Clark	«Face-to-Face Driver». «Rotation». «Flex». «Online Lab». «Self-blend». «Online Driver»
Ю. Духнич	Ротационная модель. Гибкая модель. Учебное меню. Обогащенное виртуальное обучение
В.А. Фандей	Поддерживающая модель. Замещающая модель. Модель электронно-образовательного центра
Э.А. Кадырова	До, Вовремя, После. Тренинг с продолжением
Коллектив авторов НП «Телешкола»	Ротация. Автономная группа. Перевернутый класс. Смена рабочих зон. Личный выбор

Проанализировав разнообразие моделей СО, можно выделить три главных составляющих в каждой модели:

- компоненты традиционного прямого личного взаимодействия участников образовательного процесса;
- компоненты ЭО и ДО, опосредованные электронными образовательными ресурсами и дистанционными образовательными технологиями;
- компоненты самообразования.

Каждая из этих моделей различается преобладанием одного из компонентов или принципом их сочетания.

В рамках нашего исследования мы рассматриваем СО как модель обучения, созданную на основе интеграции аудиторной работы студентов и преподавателей с внеаудиторной работой, организованной в электронной информационно-образовательной среде вуза (ЭИОС).

Представим основные характеристики СО с учетом преимуществ традиционного обучения, ЭО и ДО:

- Основу образовательного процесса при смешанном обучении составляет целенаправленная самостоятельная работа студента.
- СО делает традиционное обучение за счет внедрения элементов ЭО и ДО более гибким.
- Возможность формировать индивидуальную образовательную траекторию конкретного студента с учетом его уровня подготовки и опыта.
- Смена модели взаимоотношений преподавателей и обучающихся.
- Расширение дидактических возможностей обучения.
- Изменение фактора оценки. Она становится более объективной.
- Процесс обучения становится наиболее технологичным, что означает переход на более высокую ступень организации образовательного процесса.

Для создания и реализации модели СО в вузе должны быть следующие первоначальные условия:

Во-первых, наличие единого информационного образовательного пространства вуза.

Во-вторых, изменение статуса преподавателя. Успешная реализация СО во многом зависит от потенциала преподавателя. Он должен обладать необходимыми знаниями, профессиональным опытом, квалификацией и компетенциями в области ЭО.

Выполнение первых двух условий должно быть подкреплено четкой координацией деятельности преподавателей с методистами и программистами.

В-третьих, готовность студентов. Она определяется пониманием обучения в рамках СО, наличием компьютера или мобильного устройства с доступом в интернет.

Отметим, что в Сибирском федеральном университете, согласно программе развития ЭО и ДОТ СФУ на 2016–2021 годы, происходит включение ЭО и ДОТ в образовательные программы разных направлений подготовки студентов. Это значит, что творческие и научно-исследовательские начинания преподавателя будут поддержаны руководством вуза и соответствующими структурами.

В заключение отметим, что проектирование и реализация смешанного обучения – актуальная задача, которая ждет своего поэтапного решения.

В целом, главным преимуществом и результатом внедрения ЭО и ДОТ в учебный процесс обучения математике является расширение сектора самостоятельной учебной работы студентов.

В настоящее время эта задача привлекает исследователей, скорее, в практическом аспекте: разрабатываются многочисленные электронные курсы по различным дисциплинам, в том числе по математике, и внедряются в учебный процесс. Предстоит решить вопросы проектирования таких курсов, теоретического обоснования и их методического наполнения.

Список литературы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 16).
2. Носков М. В., Шершнева В. А. О дидактическом базисе высшей школы и математической компетентности современного инженера // Педагогика. 2010. С. 38–44;
3. Шершнева В. А. Формирование математической компетентности студентов инженерного вуза // Педагогика. 2014. № 5. С. 62–70.

УДК 37.091.212.2

КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

П. М. Маниковский

главный специалист отдела ремонта и технического обслуживания
управления информационных технологий
e-mail: manikovskiymp@yandex.ru
ФГОУ ВО «Забайкальский государственный университет»

Современный подход к инклюзивному образованию должен иметь весь комплекс мер, необходимых для наиболее полного и эффективного включения людей с ограниченными возможностями здоровья в образовательный процесс.

Ученые, работающие над проблемами инклюзивного образования и эффективной социализации людей с ограниченными возможностями здоровья, справедливо отмечают, что в 2012 году Российская Федерация ратифицировала Конвенцию о правах инвалидов, принятую Резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН от 13 декабря 2006 года [1; 2]. Кроме того, Министерство образования и науки Российской Федерации – законода-

тельный орган на всех ступенях образования, утвердило ряд документов за номерами 1309 от 9 ноября 2015 г. [3], и 1399 от 2 декабря 2015 г. [4], таким образом определив тенденцию в высшем профессиональном образовании на эффективную реализацию образовательных программ для людей с ограниченными возможностями здоровья.

В конце 2015 года Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации совместно с Фондом содействия научным исследованиям проблем инвалидности было разработано методическое пособие [5], на основании которого все подведомственные структуры Министерства образования и науки России, осуществляющие образовательную деятельность обязаны, в целях исполнения вышеприведенных приказов проводить соответствующую работу. Так, в Забайкальском государственном университете (ЗабГУ) введено в действие Положение «Об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Забайкальском государственном университете» [6]. Оно регламентирует комплекс мер и средств, которые должны быть реализованы для осуществления эффективной образовательной деятельности лиц с ограниченными возможностями. В каждом из приведенных документов в той или иной степени описываются условия: материально-технические, кадровые, образовательные, условия индивидуального сопровождения социальными работниками и т. д.

В приказе №1399 [4] представлена дорожная карта, которая временными рамками ограничивает введение изменений, направленных на создание более доступной среды обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья. В документе основное внимание уделено соответствию материально-технической базы образовательной организации запросу особой категории обучающихся и гораздо меньше – соответствию содержания образования, образовательных программ и построению самого процесса обучения для обеспечения его доступности особой категории обучающихся. В контексте соответствия содержания образования запросам особой категории обучающихся, важным, по нашему мнению, является принцип работы, который сформулировал Б.Б. Айсмонтас в своем выступлении «Дистанционное обучение психологии студентов с ОВЗ: за и против»: «Традиционное обучение и дистанционное обучение – это две крайности. Наилучшие результаты можно получить только при оптимальном сочетании достоинств каждой из этих систем и учете негативных их сторон» [7].

На начальных этапах внедрения программ работы с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья, имеет смысл использовать методику дистанционного образования. При этом включать в образовательные программы максимально возможную вариативную часть и сочетать функционал систем дистанционного образования (СДО) с традиционным педагогическим сопровождением. Поступив в университет, студент,

имеющий ограниченные возможности здоровья, сразу должен находиться под постоянным вниманием с целью его успешной и эффективной социализации.

Изучая соответствующий отечественный и зарубежный опыт, можно с уверенностью утверждать, что в процессе обучения эта особая категория обучающихся испытывает трудности с доступом к информации, а также при коммуникации с окружающими. О необходимости использования в процессе работы с такой категорией обучающихся электронных средств для осуществления образовательной деятельности и дистанционного обучения говорит Д. Ф. Романенкова. В своей работе она выделяет три составляющих, влияющих на доступность и качество образования:

- средства организации электронного обучения (собственно сами системы дистанционного обучения);
- образовательный контент (содержание образования);
- педагогическое взаимодействие (сопровождение каждого обучающегося, относящегося к этой категории, на протяжении всего периода обучения от поступления и до окончания университета, по возможности, его дальнейшее сопровождение) [8].

Приведенные составляющие характеризуют вектор развития систем дистанционного образования и контента, который используется в образовательных программах инклюзивного обучения. Система дистанционного обучения, отвечающая требованиям работы с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья, обязана отвечать следующим требованиям:

- иметь возможность представления информации как аудиоформата, так и видео, текста, иллюстраций, анимаций и др. мультимедийных средств обучения;
- обладать подходящим интерфейсом с целью использования системы категориями людей, имеющими проблемы с восприятием визуальной информации, возможностью аудиосопровождения, чата и др.;
- должна быть технически реализована возможность онлайн-коммуникации посредством видео- и аудиообщения в сети Интернет.

Доступность средств дистанционного образования для лиц с ограниченными возможностями здоровья не вызывает сомнения в сравнении с традиционным образовательным процессом, участие в котором для некоторых категорий этих обучающихся является затруднительным. Отсюда сформулируем две основополагающие задачи образовательной организации, от решения которых будет зависеть эффективность образовательного процесса:

1. Обеспечить электронную среду, с помощью которой будет происходить взаимодействие обучающегося и преподавателя, а также доступность контента для широкого круга лиц с отклонениями здоровья.

2. Наладить персонифицированное психолого-педагогическое сопровождение каждого обучающегося с тем, чтобы каждый из этой особой категории обучающихся осознавал и ощущал участие в своей судьбе других людей, участников образовательного процесса, что будет оказывать положительный эффект на его социализацию.

Важно отметить мнение ученых по поводу эффективности дистанционного обучения. В своей работе Б. Б. Айсмонтас представил сравнительную характеристику обучающихся на примере студентов-психологов очного и дистанционного обучения и пришел к выводу, что уровень остаточных знаний выше среднего, различия в нем между представленными группами несущественны и носят относительный характер [9]. Это характеризует форму дистанционного образования как достойную и равноправную форму реализации образовательного процесса наряду с традиционной.

При реализованной аппаратной площадке преподаватель сможет осуществлять образовательный процесс, используя следующие формы организации занятий:

- вебинар, если построение занятия имеет теоретическую направленность;
- кейс-задания, на примерах реальных производственных или приближенных к реальным задачам, для решения которых необходимо предложить конструктивное решение;
- видеомост или видеоконференция – для организации семинарских занятий. Эта форма может использоваться как средство коммуникации между участниками образовательного процесса, что будет способствовать их дальнейшей успешной социализации.

Как видно из предложенных форм построения занятий, каждая из них имеет свои преимущества и в целом будет представлять интерес для участников образовательного процесса, что важно для людей, имеющих ограниченные возможности здоровья. Ощущение сопричастности будет плодотворно влиять на социализацию этой категории обучающихся.

Приведем и охарактеризуем критерии традиционной системы обучения и дистанционного образования, которым должна удовлетворять система профессионального инклюзивного образования.

Критерии системы дистанционного образования:

- реализация концепции e-learning, которая позволяет на базе аппаратной платформы объединить в одном пользовательском интерфейсе несколько готовых программных продуктов для осуществления взаимодействия между участниками образовательного процесса;
- интеграция в систему электронного контента индивидуальных образовательных программ (ОП), учебных планов, графиков учебного процесса для осуществления мониторинга прогресса в освоении выбранной

ОП и самого содержания образовательной программы – лекций, заданий, кейсов, тестов и др.;

- интеграция ресурсов для осуществления эффективного образовательного процесса – электронных библиотек, библиотечных систем, массовых открытых онлайн-курсов, ссылок на сторонние ресурсы, которые могут помочь эффективному освоению образовательной программы (Khanacademy, MITOCW, РГБ, РНБ, Киберленинка, e-Library и др.).

Критерии традиционной системы обучения:

- педагогическое сопровождение обучающихся, включая посещение, организацию классных часов, экскурсий и тренингов, способствующих эффективной социализации;

- психологическая поддержка обучающихся – неотъемлемый элемент системы инклюзивного образования. Психологическая поддержка будет способствовать эффективной коммуникации участников образовательного процесса, увеличению присутствия обучающихся в социальной среде;

- работа с родителями особой категории обучающихся сможет помочь в снятии социального напряжения, выработать новые методики взаимодействия со своими детьми, поможет родителям определять дальнейший вектор развития ребенка.

Реализация на практике совокупности сформулированных выше критериев в системе профессионального инклюзивного образования будет способствовать повышению эффективности образовательного процесса с одной стороны, с другой – более глубокой социализации особой категории обучающихся. Схема соотношения необходимых для инклюзивного образования критериев традиционного обучения и дистанционного обучения приведена на рис. 1.



Рис. 1

Важно, чтобы при формировании образовательной программы была учтена максимальная вариативность учебного процесса с тем умыслом, чтобы участники образовательного процесса могли бы сами формировать его содержание. Соблюдение этого фактора обеспечит и эффективность самого процесса обучения и сможет сделать его более интересным для самих обучающихся.

Инклюзивное образование – это неотъемлемая часть современного образовательного процесса. Таковы вызовы современности, избежать их не удастся. Именно поэтому любой преподаватель современного ВУЗа обязан уметь работать с людьми, имеющими ограниченные возможности здоровья, а университет должен создать для этого условия: технические, материальные, педагогические.

Список литературы

1. Галиуллина С. Д., Айсмонтас Б. Б. Особенности получения образовательных услуг в условиях инклюзивного обучения // Вестник УГУЭС. Наука, образование, экономика. Сер. Экономика. 2015. № 3. С. 24–30. URL: <http://elibrary.ru/> (дата обращения: 14.04.2016).

2. Конвенция о правах инвалидов (принята резолюцией 61/106 Генеральной Ассамблеи от 13 декабря 2006 года) // Сайт Организации Объединенных Наций URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/disability (дата обращения: 14.04.2016).

3. Об утверждении порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи: приказ [принят Минобрнауки России 9 ноября 2015 г. №1309] // СПС Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 14.04.2016).

4. Об утверждении Плана мероприятий («дорожная карта») Министерства образования и науки Российской Федерации по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг в сфере образования: приказ [принят Минобрнауки России 2 декабря 2015 г. № 1399] // СПС Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 14.04.2016).

5. Методическое пособие для обучения (инструктирования) сотрудников учреждений МСЭ и других организаций по вопросам обеспечения доступности для инвалидов услуг и объектов, на которых они предоставляются, оказания при этом необходимой помощи / Р. Н. Жаворонков, Н. В. Путило, О. Н. Владимирова и др.; Министерство труда и социальной защиты населения Российской Федерации: в 2 ч. М., 2015. 555 с.

6. Положение об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Забайкальском государственном университете // Официальный сайт ЗабГУ. URL: <http://zabgu.ru/files/> (дата обращения: 14.04.2016).

7. Инклюзивное образование в вузе студентов с инвалидностью и ОВЗ: организация обучения, особенности обучения студентов с различными нозологиями, профориентационная работа, психолого-педагогическое сопровождение: методические рекомендации / Б. Б. Айсмонтас, А. Н. Воробьева, И. В. Быстрова и др. М.: Сам полиграфист, 2015. 286 с.

8. Романенкова Д. Ф. Особенности реализации профессиональных образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий с учетом условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными воз-

возможностями здоровья // Современные проблемы науки и образования. 2013. URL: www.science-education.ru/ (дата обращения: 14.04.2016).

9. Айсмонтас Б. Б., УддинАктхер Мд. Сравнительный анализ личностных особенностей студентов очного и дистанционного обучения (на примере студентов-психологов) // Психологическая наука и образование psyedu.ru. 2013. URL: <http://psyedu.ru/journal/> (дата обращения: 14.04.2016).

УДК 372.881.111.22

ЭЛЕКТРОННЫЙ КУРС В СИСТЕМЕ eLANG ПО ДЕЛОВОМУ НЕМЕЦКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ БАКАЛАВРОВ

М. А. Морозова

ст. преподаватель кафедры иностранных языков

e-mail: majamorozova@mail.ru

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»

Рассматриваются возможности интеграции электронного курса по деловому немецкому языку, созданного специализированной инструментальной программой в системе eLang, разработанной в Новосибирском государственном техническом университете. Описывается структура курса, виды контрольно-тренировочных заданий, особенности использования аутентичных учебных материалов и онлайн-ресурсов. Анализируются опыт интеграции электронного курса, имеющиеся ограничения, предлагаются возможности его усовершенствования.

***Ключевые слова:** электронное обучение, онлайн-курс, eLang, деловой иностранный язык, немецкий язык.*

Активное применение электронного обучения в современном вузе обусловлено необходимостью повышения качества образования, в том числе иноязычного. Интеграция электронного курса по деловому иностранному языку с комплексом заданий, созданных на основе аутентичных немецкоязычных материалов, с использованием мультимедиа, дает возможность повысить эффективность освоения языка и мотивацию обучающихся к его изучению. При разработке электронного курса должны учитываться лингводидактические требования к электронным ресурсам для обучения иностранным языкам [1], профиль и уровень обучающихся.

Описание и структура курса. Электронный курс в системе eLang НГТУ [4] по деловому немецкому языку, разработанный для студентов экономических специальностей факультета бизнеса (уровень бакалавриата), включает:

- систему заданий, различные типы (языковые, речевые, коммуникативные);
- мультимедиа для обучения видам речевой деятельности – аудированию, чтению, письменной речи;
- задания, созданные на основе актуальных аутентичных учебных материалов и онлайн-ресурсов [1].

В соответствии с требованиями ФГОС, согласно которым программа дисциплины «Деловой иностранный язык» включает компетенции, касающиеся умения организовывать и проводить переговоры с представителями заказчика (ПК-23), использовать международные информационные ресурсы и стандарты в информатизации предприятий и организаций (ПК-26), знание языковых конструкций делового общения на одном из иностранных языков (С.3.1.) и владение навыками общения с зарубежными партнерами в профессиональной области на одном из иностранных языков (С.3.28.) [3], была разработана система заданий, направленных на развитие указанных выше компетенций.

Курс по деловому немецкому языку [2] состоит из входного, завершающего теста и двух модулей – *Geschäftskommunikation* (Деловая коммуникация) и *Bewerbungsunterlagen und Vorstellungsgespräch* (Документы при устройстве на работу и собеседование).

Большая часть заданий курса выполнена на основе аутентичных немецкоязычных онлайн-ресурсов. Количество заданий во входящем и завершающем тестах одинаковое. Уровень сложности заданий в завершающем тесте в лексическом, грамматическом, содержательном плане выше, чем во входящем: используется большее количество терминов, увеличен объем и сложность специальных текстов, а также количество заданий, созданных с использованием немецкоязычных онлайн-ресурсов.

В каждом модуле в начале и в случае необходимости в середине содержатся задания на отработку новой лексики – поиск соответствий, дефиниций, синонимов, составление лексических единиц и др. Далее новая лексика встречается в небольшом контексте (в словосочетаниях и предложениях) и затем в специальных текстах. Все модули содержат задания с использованием мультимедиа и аутентичных немецкоязычных онлайн-ресурсов.

Примером может служить задание на поиск соответствий на основе материалов немецкого сайта по созданию визитных карточек VISITENKERTEN.DE (рис. 1) [6].

Примером задания на выбор правильных вариантов может служить задание завершающего теста, созданное на основе рекламного видеоролика компании Ауди (рис. 2) [5].

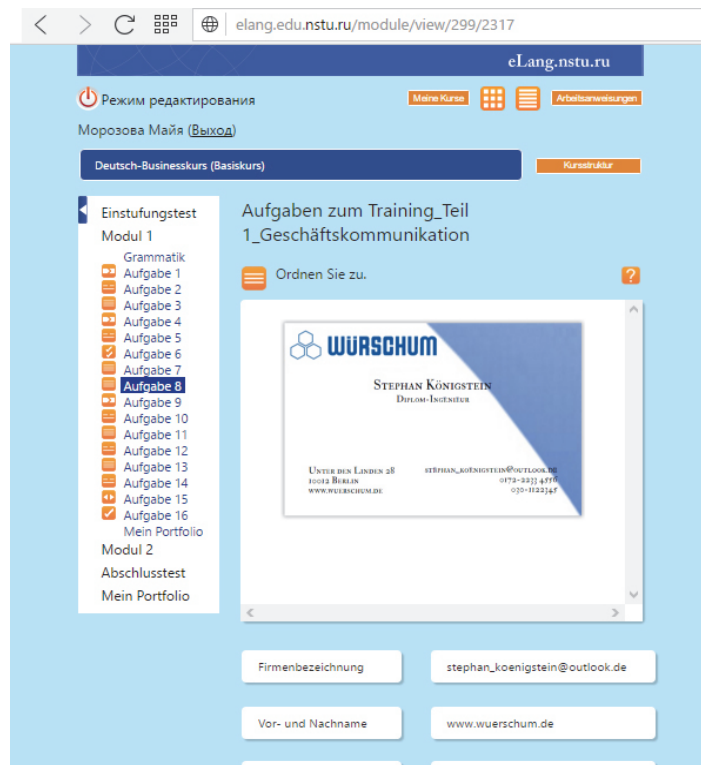


Рис. 1. Задание на поиск соответствий блока тренировочных упражнений Geschäftskommunikation (Деловая коммуникация)



Рис. 2. Задание на выбор правильных вариантов завершающего теста

Апробация курса. Курс был апробирован в группах студентов второго курса бакалавриата экономических специальностей факультета бизнеса. Анализ результатов входного и завершающего тестов показал, что процент достигнутых баллов при прохождении завершающего теста выше, чем при прохождении входного теста. Интерес вызвали задания с использованием аутентичных онлайн-ресурсов и наличие в курсе различных видов заданий, таких, как выбор правильного или нескольких правильных ответов, установление соответствий, восстановление последовательности, заполнение пропусков и др.

Трудности и ограничения. Предложения по усовершенствованию курса. При выполнении заданий курса было обнаружено, что обучающиеся испытывают трудности, касающиеся:

- освоения лексики и грамматики;
- использования лексических единиц в контексте;
- выполнения заданий, созданных на основе онлайн-ресурсов, предполагающих работу с аутентичными текстами;
- выполнения коммуникативных заданий.

Следует отметить, что при выполнении некоторых заданий с самостоятельным вводом ответа система не распознавала ответ как верный из-за пунктуационных и прочих незначительных погрешностей при вводе текста, а также имеет место снижение баллов по причине невнимательности обучающихся, например при выполнении заданий, состоящих из нескольких частей, – при преждевременном нажатии клавиши «Ответить» после выполнения первой части задания.

Результаты апробации электронного курса позволяют сделать вывод о том, что несмотря на возникшие трудности, курс может повысить эффективность обучения иностранному языку и мотивацию к изучаемому предмету за счет интерактивности и разнообразия заданий, использования актуальных аутентичных онлайн-ресурсов.

Таким образом, необходимо принять меры по усовершенствованию курса, касающиеся возникших трудностей и имеющихся ограничений. Описанные ограничения могут быть устранены благодаря предварительному ознакомлению обучающихся с особенностями ввода текста. Для устранения трудностей, связанных с усвоением лексики, следует дополнить модули заданиями, требующими различных видов работы с лексикой, – на словообразование, лексическую сочетаемость, употребление лексики в контексте, рассредоточить задания таким образом, чтобы новая лексика встречалась на протяжении всего курса в различных контекстах. Работе с аутентичными онлайн-ресурсами должны предшествовать подготовительные упражнения, содержащие лексику, встречающуюся в используемых ресурсах и тренирующие навыки работы с онлайн-ресурсами.

Список литературы

1. Бовтенко М. eLang: программная система для разработки онлайн-курсов по иностранному языку // Открытое и дистанционное образование. 2015. № 4(60). С. 21–26.
2. Морозова М. А. Deutsch-Businesskurs (Bachelor) / eLang.nstu.ru. URL: <http://elang.edu.nstu.ru/course/view/56>. (авторизованный доступ)
3. Программа дисциплины «Деловой иностранный язык» / Новосибирский государственный технический университет. URL: http://www.nstu.ru/education/edu_plans/disc_list/disc_program?id=392463&fgos3=1.
4. eLang – программная система НГТУ для разработки электронных курсов по иностранному языку / eLang.nstu.ru. URL: <http://elang.edu.nstu.ru>.
5. Ist Ihr Audi auch 5 Jahre alt? / Audi MediaCenter URL: <https://www.audi-mediacent.com/de/suche?utf8=✓&query=Ihr+Audi+feiert+5+Jahre+Spot>.
6. Visitenkarten.de / SHB Individual Marketing & Advertising Stuttgart GmbH. URL: <https://www.visitenkarten.de>.

УДК 528.8.04, 528.88

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЛЕКСА ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

А. А. Пикалова

аспирант

e-mail: pikalova_albina@mail.ru

В. А. Шершнева

д-р пед. наук, профессор

e-mail:

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»

Институт космических и информационных технологий

Рассматриваются вопросы формирования и развития комплекса общекультурных компетенций в процессе внеучебной деятельности. Комплекс компетенций включает четыре общекультурных компетенции, обозначенные федеральными государственными образовательными стандартами. Программа оценивания общекультурных компетенций представляет собой систему тестов, опросников, а также результатов проектной деятельности. Также представлены предпосылки создания электронной программы, которая позволит оптимизировать процесс оценивания.

***Ключевые слова:** внеучебная деятельность, компетентностный подход, общекультурные компетенции, федеральные стандарты.*

В настоящее время в России изменился характер требований к подготовке выпускников технического вуза. На первый план выдвигается развитие творчески активной личности. Актуализируется задача воспитания

инициативного, конкурентоспособного и креативного профессионала, способного принимать решения, нести ответственность и работать в быстро изменяющихся условиях. В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года при определении стратегии развития образования отмечается необходимость перехода от системы массового образования к индивидуализированному, где значительная роль отводится личности.

Важной целью образовательного процесса в вузах становится формирование таких личностных качеств студента, как готовность к самостоятельному решению проблем в нестандартных ситуациях, способность работать в различных коллективах и командах, выстраивать продуктивную коммуникацию, понимать, как и где искать необходимую информацию, быть готовым работать с ней, непрерывно заниматься самообразованием и осознавать социальную значимость своей деятельности. Эти качества личности современного выпускника вуза обозначены в образовательных стандартах как требования к результатам освоения образовательной программы, сформулированные в виде общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Развитие компетенций, как правило, рассматривается в рамках учебной деятельности, позволяющей связать их с содержанием, формами, методами и средствами обучения вузовским дисциплинам. Однако общекультурные компетенции могут формироваться и за пределами учебной аудитории. При этом потенциал внеучебной деятельности для формирования раскрыт недостаточно, несмотря на то, что внеучебной деятельности в российском высшем образовании в последние годы уделяется повышенное внимание.

И это не удивительно, поскольку по мере развития общества меняется и отношение к понятию «профессионал», и заказ работодателя на выпускников вуза. В этой связи необходимо рассмотреть вопросы, связанные с развитием и оценением общекультурных компетенций во внеучебной деятельности студентов. Остается актуальным вопрос об использовании во внеучебной деятельности современных образовательных технологий которые успешно реализуются в учебном процессе. Среди таких технологий, следует выделить те, ведущая идея которых может быть перенесена во внеучебную деятельность и будет способствовать развитию компетенций, предусмотренных стандартами. Мы считаем, что одной из таких технологий является проектная деятельность, она имеет большой потенциал, в вопросах развития и формирования компетенций во внеучебной деятельности.

Так, в рамках проектной деятельности студент сможет усвоить принципы построения коммуникации и взаимодействия с коллективом, развить творческую самостоятельность и инициативу, закрепить способность быстро ориентироваться в изменяющихся условиях окружающей

действительности. Проектная деятельность представляет собой технологию, которая вовлекает обучающегося в учебный и внеучебный процессы, активизирует личностный опыт и позволяет не только усваивать навыки, подкреплять знания, полученные в учебное время, но и развивать компетенции в процессе внеучебной деятельности.

Здесь мы рассматриваем четыре общекультурные компетенции, обозначенные федеральными государственными образовательными стандартами технических направлений подготовки и нами объединённые в комплекс общекультурных компетенций:

- способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность к самоорганизации и самообразованию.

Немаловажным в данном процессе является и оценивание результата в виде сформированных компетенций. Для оценивания комплекса ОК необходимо прежде всего рассмотреть процесс оценивания каждой из компетенций, входящих в этот комплекс. В нашей работе мы придерживаемся четырехкомпонентной структуры компетенции, которая включает следующие компоненты:

- когнитивный, который предопределен общим образовательным уровнем или образованностью человека, предполагает получение знаний и навыков, наличие установки на непрерывную познавательную деятельность;
- мотивационно-ценностный – предполагает наличие собственной мировоззренческой позиции, нравственно-ориентированную иерархию личностных качеств, также наличие мотивации;
- деятельностный – подразумевает непосредственно проявление личностных качеств в процессе деятельности;
- рефлексивно-оценочный – предполагает непрерывную рефлексию, самосознание, самомониторинг и оценку для дальнейшего развития.

Обозначенные структурные компоненты могут быть наполнены содержанием в связи со спецификой рассматриваемой компетенции, и, проявляясь в проектной деятельности, могут быть развиты в различной степени. Кроме того, исходя из подобной декомпозиции, существует возможность подобрать для каждого из компонентов компетенции свой оценочный аппарат, выраженный в опросниках, экспертных оценках, тестах и так далее.

В качестве математических моделей, которые возможно использовать для обработки результатов диагностики, анализа полученных данных и их интерпретации, возможно применение моделей Раша. Поскольку процесс обработки результатов диагностики достаточно трудоемкий, существует необходимость в разработке автоматизированной системы оценивания с применением современных программных средств. На сегодняшний день существуют программные средства, которые потенциально могут лечь в основу автоматизированной системы оценивания комплекса общекультурных компетенций:

- диалоговая система RUMM 2030 (Мердокский университет, Австралия);

- программный комплекс RILP-1 (ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса», город Шахты, Ростовская область);

- программный комплекс RILP-Multi (ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса», город Шахты, Ростовская область);

- программный комплекс RILP-2 (ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса», город Шахты, Ростовская область);

- программа для построения психограмм (ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса», город Шахты, Ростовская область);

- программа для выявления недопустимых дихотомических матриц результатов тестирования. (ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса», город Шахты, Ростовская область).

Впоследствии представляется возможным разработать и внедрить электронную программу, действующую на платформах Windows, Android и IOS под названием «Навигатор профессиональной успешности», которая позволит обучающемуся высшего учебного заведения выстраивать траекторию своего обучения и внеучебной деятельности с позиции перспектив в будущей профессии. В отличие от различных модификаций электронного портфолио данная программа будет учитывать не только личные достижения обучающихся, но и осуществлять оценку уровня сформированных компетенций на протяжении всего обучения, содержать требования работодателя, которые также выражены в компетенциях. Таким образом, каждый обучающийся, имея свой личный кабинет, приложение на смартфоне, вводя небольшое количество данных о своей учебной и внеучебной деятельности (мероприятия, проекты и т. д.), имея доступ к требованиям (условиям, потребностям в кадрах и требованиям предъявляемых им, истории профессиональной успешности), предоставленными работодателем, может

спроектировать свою будущую траекторию учебной и внеучебной деятельности через призму будущей профессии и потенциальной должности в определенной компании.

УДК 004.738.5, 004.77

ОТКРЫТЫЕ УНИВЕРСИТЕТЫ КАК СОВРЕМЕННАЯ ФОРМА ИНТЕРНЕТ-ОБРАЗОВАНИЯ

Т. Г. Плотникова

доцент кафедры экономики, информатики и математики

e-mail: tatplotnikova_57@mail.ru

Алматинский филиал НОУ ВПО «Санкт-Петербургский
Гуманитарный университет профсоюзов»

Рассматриваются вопросы развития и применения открытых университетов как современной формы интернет-образования. Описаны возможности этих ресурсов сети Интернет, обсуждены проблемы их дальнейшего развития в странах СНГ.

Ключевые слова: интернет, образование, открытое обучение, интернет-ресурсы.

В настоящее время около 3 млрд человек в мире пользуются услугами сети Интернет.

Современным и перспективным направлением использования интернета является образование.

Одним из преимуществ интернета для студентов всего мира является быстрый и относительно дешевый доступ к информации, которая может обновляться и изменяться в любое время и любое количество раз, что улучшает процесс обучения и качество понимания.

Другим преимуществом сети Интернет в образовании является развитие дистанционного обучения в режиме онлайн. Дистанционное обучение доступно для людей из любой части мира, которые хотят получить знания по различным предметам.

Для расширения доступа к обучению, предоставления более гибкой и индивидуальной образовательной услуги и вовлечения слушателя в процесс обучения в течение всей жизни служат массовые онлайн образовательные курсы. Эти открытые университеты имеют очень много общего с обычными курсами, предоставляя значительную свободу в организации времени занятий и процесса обучения. Слушатель сам выбирает время изучения материала, решает, стоит ли ему писать лекции, выполнять или

не выполнять дополнительные задания. Эта свобода требует от обучаемого большой дисциплины и самоорганизации.

Первые открытые университеты появились в конце прошлого века. Самым ярким примером среди многих подобных учебных заведений является Открытый университет Великобритании (OU UK), предлагающий свободное обучение по отдельным курсам с возможностью в дальнейшем получить документ об образовании.

Прохождение курсов может быть предоставлено как на платной, так и на бесплатной основе. OU UK, как и многие другие открытые университеты, предлагает изучение большинства материалов бесплатно в самостоятельном режиме, а для получения сертификата необходимо будет заплатить. Для слушателей публикуются все необходимые для освоения темы материалы, задания для самостоятельного выполнения и тестирования, в основном в формате текстовых документов и видео.

Вместе с открытыми университетами активно развивается концепция открытых образовательных ресурсов: учебные заведения публикуют учебные материалы по своим дисциплинам в открытом доступе в интернете. Тут можно найти в основном тексты, видео- и аудиолекции, реже – интерактивные компоненты. Популярным и распространенным ресурсом подобного рода в мире стал портал открытых ресурсов Массачусетского технологического университета (MIT). В 2012 году активно начал развиваться проект EdEX, в котором представлены материалы сразу нескольких всемирно известных учебных заведений.

Бесплатное дистанционное обучение на русском языке можно получить в Национальном открытом университете «ИНТУИТ», первые курсы которого созданы в 2003 году. Главными целями этого образовательного проекта являются свободное распространение знаний в интернете и предоставление услуг дистанционного обучения.

На сегодняшний день НОУ «ИНТУИТ» представляет программы дистанционного обучения высшего и второго высшего образования, возможность повышения квалификации посредством бесплатных учебных курсов. На сайте проекта представлены в открытом и бесплатном доступе несколько сотен учебных курсов по тематикам компьютерных наук, информационных технологий, математике, физике, экономике, менеджменту и другим областям современных знаний.

Обучаться в «ИНТУИТ» можно и с помощью мобильных приложений. Возможна сдача экзамена экстерном.

НОУ «ИНТУИТ» является одним из самых популярных образовательных ресурсов в России и СНГ и имеет большой потенциал роста.

К открытым университетам можно отнести и Udacity – частную образовательную организацию, созданную в Стэнфордском университете как результат расширения программы по информатике. Дистанционные

курсы доступны в интернете бесплатно, прослушать их может любой желающий.

Курсы организованы в виде видеолекций на английском языке с субтитрами, имеются тесты и домашние работы практического характера, основанные на модели «учиться на практике». Слушатели могут проходить обучение по нескольким классам, после успешного обучения выдается сертификат об окончании.

В настоящее время активно развивается бесплатный сервис для изучения различных иностранных языков Duolingo. Уроки Duolingo адаптированы под необходимый стиль учебы, при этом интерактивные упражнения указывают на типичные ошибки, помогают развивать изучаемый язык. Одной из особенностей Duolingo является способ подачи информации, названный «игрофикацией» процесса обучения. По мере завершения уроков обучающийся получает очки опыта, которые уменьшаются в случае ошибки, при этом сам процесс обучения максимально приближен к играм.

Сейчас активно развивается Coursera – проект в сфере онлайн-образования, основанный преподавателями Стэнфордского университета. В рамках Coursera публикуются образовательные материалы в интернете в виде набора полноценных курсов: видео-лекции с субтитрами, текстовые конспекты лекций, приводятся тесты, домашние задания, а также задания для итогового экзамена.

Курсы на Coursera соответствуют во многом их университетским аналогам. Они не так просты, как может показаться, и требуют должного внимания к себе.

Изучение материала по курсам ограничено по времени; предлагаемые задания необходимо выполнить только в определенный период времени. По окончании курса, после успешной сдачи промежуточных заданий и финального экзамена, слушателю высылается сертификат об окончании.

Для большинства курсов четко определяется время начала и конца, а некоторые дисциплины представлены в режиме самообучения, т. е. доступны в любой момент. Это отличает Coursera от площадок, на которых курсы предоставляются без сессий как, например, на ресурсе Khan Academy. Психологически это придает слушателям атмосферу общности, чувство того, что данный курс изучается одновременно многими людьми, которые практически в одно и то же время выполняют одинаковые задания.

Обычно курс изучается около 8 недель. От сессии к сессии материал совершенствуется, добавляются новые задания, лекции, исправляются ошибки.

Стандартный процесс получения знаний состоит из просмотра недельных лекций, решения задач и выполнения домашнего задания. Дополнительно преподаватель может предложить другой материал для лучшего «погружения» в тему. В материал лекции могут быть включены

тестовые задания, различные упражнения, которые позволяют лучше подготовиться к выполнению домашних заданий.

Большое значение имеет контакт с преподавателем, который может проходить в режиме видеоконференций, на которых слушатели могут задать интересующие их вопросы, обсудить непонятый материал.

После каждой недели обучения нужно выполнить домашнее задание. Виды заданий могут быть различные – тест, решение задачи в интерактивном приложении, написание программы для автоматизированной проверки. Один из наиболее интересных типов заданий – возможность оценки работ других слушателей (собственную работу также оценивают студенты).

Конечная оценка обычно формируется из оценок за домашние задания и финальный экзамен, который проходит в конце курса.

Названия текущих курсов или тех, которые скоро начнутся, темы, фамилии лекторов, другая полезная информация размещаются на сайте <https://www.class-central.com>.

Идеи проекта Coursera получили развитие и в курсах Hexlet – первой аналогичной русскоязычной платформе, предоставляющей возможности по изучению различных языков программирования.

Слушатели различных курсов выбирают свой стиль конспектирования лекций, хотя делать это совсем не обязательно. Одной из проблем классических лекций является необходимость слушать лектора и записывать одновременно. В онлайн-курсах эта задача решается просто, ведь к материалу можно возвращаться сколько угодно раз.

В странах СНГ концепция открытых университетов пока не получила серьезную поддержку. Этому явлению есть свои объяснения.

Аналитики и специалисты в области образования обсуждали вопросы, имеет ли смысл учебному заведению открывать все свои учебные материалы и не потеряют ли они от этого студентов, которые за свое образование платят. Опыт последних лет свидетельствует о том, что, изучая материалы онлайн, потенциальные студенты оценивают их высокий уровень и готовы обучаться платно, чтобы вместе с преподавателем и группой работать над интересующей темой более глубоко и системно.

Основной причиной непризнания принципов открытого образования в странах СНГ стала боязнь потерять студентов, лишиться прав на свои материалы и тем самым обесцениться как учебное заведение. Этот страх преследует как руководство вуза, так и отдельных преподавателей.

Именно поэтому опубликованные в открытом доступе учебные материалы учебных заведений, как правило, низкого качества. В интернете размещаются либо устаревшие материалы, либо такие, ущерб от потери которых (или «нецелевого» попадания в руки любых интернет-пользователей) ничтожен. Публикуются в основном текстовые учебные пособия, часто без заданий для самостоятельной работы, без тестов, видео- или аудио.

В общей массе найти качественные материалы в нужном для обучения комплекте можно, но сделать это непросто. Самое неприятное заключается в том, что большинство источников морально устарели и использовать их можно только для подготовки анализа литературы для курсовых и дипломных работ.

Одной из причин, мешающих развитию интернет-образования, является и солидный возраст профессорско-преподавательского состава вузов, их неспособность или нежелание принимать новые информационные технологии.

Серьезным ограничением в развитии концепции открытого образования в странах СНГ являются и компании-работодатели. На сегодняшний день большинство из них при приеме на работу требуют диплом государственного образца. При этом не так важно, когда он был получен. В публикуемых вакансиях даже не указывается, какие курсы соискатель должен пройти в последние годы, а наличие соответствующих сертификатов не дает никаких преимуществ претенденту на соответствующую должность.

На Западе работодатели внимательно относятся к повышению квалификации работника, тем самым вносят свой вклад в развитие открытого образования. Кандидаты на различные должности самостоятельно проходят курсы по своей тематике, указывая это в резюме, тем самым формируя спрос на открытые курсы.

Еще один барьер к развитию открытого обучения – общее настроение относительно высшего образования в стране. И в Казахстане, и в России в последнее время идет речь о том, что специалистов с высшим образованием неоправданно много, следует сокращать количество вузов. Этот подход затрудняет развитие открытого образования. Практически все мировые проекты по развитию открытого образования и открытых образовательных ресурсов создаются исходя из желания повысить доступность образования для всех целевых групп. Когда руководство страны считает, что нам не нужно такое количество специалистов, которое есть сейчас, то говорить о том, что какие-то учебные заведения будут развивать открытую модель, по меньшей мере, странно.

Общее отношение государства и уровень поддержки в этой области влияют не только на само развитие, но и на качество открытых источников и курсов, ведь стоимость подобных проектов для учебного заведения велика.

Для большинства мировых проектов финансирование приходит от государства или от фондов, которые занимаются развитием образования. Это позволяет делать такие проекты качественными и интересными для общества. Указанная поддержка также дает некую форму общественной аккредитации, которая важна как слушателям, так и работодателям. Она гарантирует определенный уровень качества опубликованного материала и проведенного обучения.

Следует отметить, что развитие концепции открытого обучения и обеспечение качества открытых образовательных источников и программ зависит и от общества, и от работодателей. Нужен переход на такой уровень культурного развития общества, при котором постоянное обновление своих знаний будет не только модно, но и естественно. Тогда система открытого образования будет активно развиваться.

УДК 378.147.7

СПЕЦИФИКА ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Л. В. Сардак

канд. пед. наук, доцент

e-mail: l.v.sardak@gmail.com

ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»

Институт математики, информатики и информационных технологий

Представлены технологические и эргономические аспекты подготовки электронных образовательных ресурсов для их использования при реализации мобильного обучения в вузе. Приведены рекомендации по представлению символьной и графической информации в электронном образовательном ресурсе для корректного и комфортного отображения на мобильном устройстве.

***Ключевые слова:** электронный образовательный ресурс (ЭОР), мобильное обучение (m-learning).*

Одной из развивающихся новаций в современной теории обучения с использованием современных информационных и коммуникационных технологий является идея мобильного обучения. Технологии мобильного обучения позволяют обучающемуся получать доступ к образовательному контенту в режиме реального времени вне зависимости от места своего местоположения. Возможность включения мобильных устройств в практику образовательного процесса появилась в связи с достаточно хорошей технической оснащённостью мобильными цифровыми устройствами современных студентов и достаточно высоким уровнем владения информационными технологиями.

Так, Дж. Тракслер утверждает, что «мобильное обучение меняет полностью процесс обучения, поскольку мобильные устройства не только модифицируют формы подачи материала и доступа к нему, но и способст-

вуют созданию новых форм познания и менталитета» [4]. Обучение становится своевременным, достаточным и персонализированным (*just-in-time, just enough, and just-for-me*). Согласно ГОСТ Р 52653–2006 мобильное обучение – это электронное обучение с помощью мобильных устройств, не ограниченное местоположением или изменением местоположения учащегося [1]. В работе В. А. Куклева предлагается более систематизированный подход к понятию мобильного обучения. В частности, автор приводит следующую его трактовку: «электронное обучение с помощью мобильных устройств, независимое от времени и места, с использованием специального программного обеспечения на педагогической основе междисциплинарного и модульного подходов» [3]. Следует отметить, что, с нашей точки зрения, более верным было бы говорить не об использовании специализированного программного обеспечения, а о работе с кроссплатформенными форматами представления учебной информации. Данное замечание связано с тем фактом, что технической базой мобильного обучения могут служить любые информационно-коммуникационных технологий, позволяющие организовать перемещаемость рабочего места и создаваемого вокруг него окружения, включающие доступ к учебной информации, портфолио, профессиональным контактам, совокупность которых и образует мобильную информационную образовательную среду (МИОС).

Таким образом, можно определить мобильное обучение как обучение в мобильной информационно-образовательной среде, не зависящей от географического расположения обучающегося на основе аппаратно- и программно-независимых платформах. Задачи, решаемые с использованием мобильного обучения, достаточно полно представлены в работе А. В. Кудрявцева [1, с. 73].

Рассмотрим, какими специфическими характеристиками должны обладать ЭОР для их эргономически и технологически комфортного использования.

Эргономические характеристики:

- возможность комфортного чтения текстов без дополнительного масштабирования на экране;
- возможность навигации по объектам документа (система ссылок);
- использование подхода одна картинка – один экран;
- порционность представления материала.

Технологические характеристики:

- кроссплатформенность форматов представления (просмотр документа без инсталляции на устройство дополнительного специального программного обеспечения);
- небольшой информационный объем файла (быстрая загрузка независимо от качества сети).

Анализируя традиционное представление ЭОР в сети Интернет, можно делать следующие выводы об используемых технологиях с рас-

смотрением положительных и отрицательных моментов с позиции использования в мобильном обучении:

- HTML-формат представления, как правило, текст и статическая графика («+» высокая скорость загрузки, удобная навигация, «-» плохая читаемость текста);

- Doc-формат, текст и статическая графика («-» плохая читаемость текста, низкая скорость загрузки, необходимость в специализированной программе для просмотра, неудобная навигация);

- Pdf-копия печатного издания («+» высокая скорость загрузки, кроссплатформенность, «-» плохая читаемость текста, низкая скорость загрузки, часто неорганизованная навигация по документу);

- формат презентации («+» кроссплатформенность, «-» достаточно малая информативность в сравнении с текстом, долгое время загрузки при большом изобилии часто мелкой графики);

- ЭОР представлены в специальных форматах («-» для работы необходимо специализированное программное обеспечение).

Сопоставив «+» и «-» можно сформулировать ряд требований к ЭОР для их использования в мобильном обучении.

- Использование pdf-формата для представления ресурса.

- Размер полей на странице минимален (максимальное увеличение текстового поля страницы).

- Размер символов 16–18 пт (при просмотре на 5 дюймовом экране размер символов будет сопоставим с 10–12 пт печатного текста).

- Одна картинка – одна страница.

- Документ должен иметь структуру с реализованной навигацией.

- Порционное представление материала (готовый файл должен весить в пределах 100 Мбайт).

Фрагмент подготовленного ЭОР в соответствии с представленными требованиями представлен на рис. 1. Технология, использованная при подготовке, включает следующие этапы: создание текстового документа в текстовом редакторе с заданием структуры и системой внутренних гиперссылок; размещение графики (по возможности одно изображение одна страница); сохранение подготовленного документа в pdf-формате; размещение документа в сети Интернет с предоставлением доступа.

Еще одной достаточно интересной технологией представления ЭОР для мобильного обучения является подготовка видеокастов и скринкастов. На рис. 2 представлен фрагмент учебного скринкаста.

Для подготовки скринкаста используется технология записи с экрана персонального компьютера с использованием специализированного программного обеспечения (в данном случае система Adobe Captivate) и сохранением готового ролика в формате mp4.

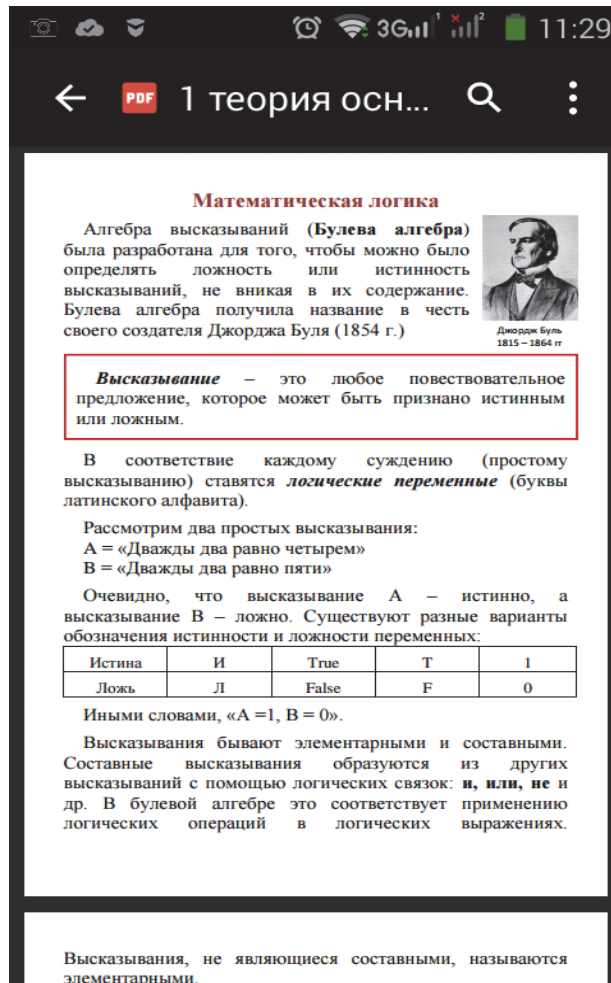


Рис. 1. Скриншот на экране мобильного телефона ЭОР

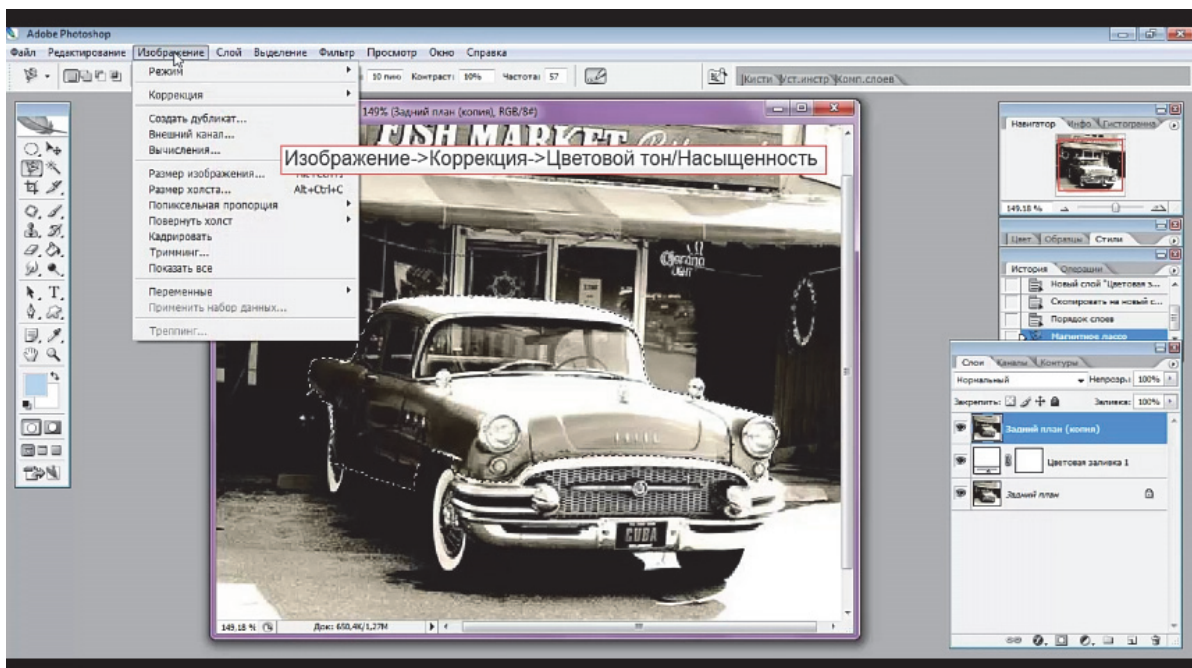


Рис. 2. Кадр учебного скринкаста

Представленные технологии не исчерпывают всего многообразия возможностей по представлению ЭОР для использования при организации мобильного обучения, однако являются наиболее простыми в исполнении и реализации, а также не требуют специальных знаний.

Представление ЭОР в данных форматах апробировано в учебном процессе при изучении курса компьютерной графики. Все разработанные материалы размещены в облаке mail.ru с предоставлением к ним доступа студентам. В процессе проведения занятия студенты подключаются к сети Wi-Fi и со своих мобильных устройств входят в облачный ресурс и получают возможность просматривать текст лабораторной работы или учебное видео с мобильного устройства, не переключая окна на рабочем компьютере.

Список литературы

1. ГОСТ Р 52653–2006. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения. М: Стандартинформ, 2007. 6 с.
2. Кудрявцев А. В. Новые возможности использования мобильных устройств в учебном процессе вуза // Педагогическое образование в России. 2015. №7.
3. Куклев В. А. Мобильное обучение: от теории к практике // Высшее образование в России. 2010. № 7.
4. Traxler J / Current State of Mobile Learning // Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training, 2009. URL: <http://www.aupress.ca/index.php/books/120155>. (дата обращения 14.01.2015).

УДК 37.018.556

ЭЛЕКТРОННЫЙ ОБУЧАЮЩИЙ КУРС КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Р. А. Свиридон

канд. пед. наук, доцент

e-mail: sviridonra@yandex.ru

Сибирский государственный аэрокосмический университет

им. академика М. Ф. Решетнева

При обучении иностранному языку в вузе вопрос организации и планирования самостоятельной работы требует новых подходов в современных условиях. Эффективная организация самостоятельной работы по иностранным языкам ассоциируется e-learning, а также компьютерных обучающих программ и интерактивных форм обучения.

Ключевые слова: электронный обучающий курс, самостоятельная работа, e-learning.

© Свиридон Р. А., 2016

Современные ФГОС ВО третьего поколения строго регламентируют количество часов по каждой дисциплине, в том числе и по иностранным языкам, не снижая требований к уровню их владения будущими специалистами технических направлений. Новая реальность, с которой сталкиваются преподаватели, заставляет искать современные интенсивные обучающие технологии в условиях дефицита аудиторного времени и уделять более пристальное внимание индивидуальной работе студентов.

Самостоятельная работа – это, как правило, любая деятельность, связанная с развитием мышления будущего профессионала. Практически любой вид занятий, создающий условия для зарождения творческой мысли, познавательной активности обучаемого и повышения мотивации, связан с самостоятельной работой. В самом широком смысле под самостоятельной работой понимают совокупность всей индивидуальной деятельности студентов, как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Ориентация на самостоятельную работу студентов при хорошо организованном и научно обоснованном методическом обеспечении повышает качественные показатели образовательного процесса, дает совершенно новые возможности и приводит к желаемым результатам. Познавательный интерес способствует развитию самостоятельности обучаемых и формированию их критического мышления, содействует повышению мотивации, реализует принцип активности в обучении и создает условия для индивидуального роста.

В последнее время эффективная организация самостоятельной работы по иностранным языкам ассоциируется с использованием e-learning, а также компьютерных обучающих программ и интерактивных форм обучения, таких как проектная методика, методика развития критического мышления, презентация, реферирование, аннотирование, эссе, интернет-коммуникация на форумах, в чатах, блогах и т. д.

Проблеме интеграции технологий в процесс обучения иностранным языкам посвящены многие исследования отечественных и зарубежных авторов. В разных странах проводится экспериментальная работа по их эффективному использованию в процессе преподавания, результаты которой представлены в научных публикациях (Бовтенко, 2005; Бондарев, 2012; Полат, 2001, 2005; Полат, Бухаркина, 2010; Сысоев, Евстигнеев, 2010; Сысоев, 2008, 2011, 2012; Титова, 2003; Dudeney, Hockly, 2007; Krauss, 2000; Leloup, Ponterio, 1998; Meskill, Krajka, 2000; Sperling D., 1998; Teeler, Gray, 2005; Warschauer, March, Shetzer, Meloni, 2002).

Многие исследователи (Е. В. Захарова, С. Г. Иванова, И. Я. Лернер и др.) выделяют ряд педагогических условий, повышающих эффективность организации самостоятельной работы студентов при изучении иностранного языка на основе e-learning:

- развитие мотивации студентов в учебно-профессиональной деятельности, готовности к саморазвитию, самосовершенствованию;
- обучение студентов способам обработки и трансформации информации (критическому мышлению, скорочтению, аннотированию, реферированию, конспектированию, составлению плана, тезисов, и др.);
- обучение навыкам планирования своей учебной деятельности [3];
- использование интерактивных компьютерных обучающих программ;
- создание комплекса дифференцированных разноуровневых модульных заданий по самостоятельной работе (репродуктивных, продуктивных, проективных, творческих);
- использование балльно-рейтинговой системы оценки самостоятельной работы студентов;
- разработка программно-методического обеспечения по организации самостоятельной работы студентов с заданиями, содержащими памятки, инструкции, алгоритмы, рекомендации по выполнению, а также ключи и ответы к упражнениям для самоконтроля, с целью контроля содержания этого справочного материала;
- организация преподавателем консультационной помощи студентам при выполнении долгосрочных заданий по иностранному языку по семестровым планам-графикам рубежного и итогового контроля;
- знакомство студентов с содержанием программно-методического обеспечения по самостоятельной работе, сроками его выполнения и системой балльно-рейтинговой оценки [4].

Технология e-learning в обучении иностранным языкам имеет свои особенности. Из трех основных вариантов организации образовательного процесса в рамках электронного обучения: self-study (самостоятельное обучение с использованием электронных учебных материалов при минимальных консультациях со стороны преподавателя), passive tutoring («пассивное» руководство со стороны преподавателя, консультирование в режиме офлайн) и blended learning (смешанное обучение, сочетающее различные виды учебных мероприятий, включая очное обучение в классе и самостоятельное обучение под руководством преподавателя на основе электронных учебных материалов), именно blended learning представляется нам наиболее эффективным способом изучения иностранного языка вообще и наиболее приемлемым для реализации курса «Иностранный язык» в техническом вузе ввиду чрезвычайно малого количества часов, отводимого на работу в аудитории и значительного количества времени для самостоятельной работы [2].

Именно самостоятельное обучение при поддержке преподавателя с использованием электронной образовательной среды университета и качественных ЭОК при реализации смешанного обучения способно обеспечить эффективное формирование и развитие иноязычной коммуникатив-

ной компетенции у студентов технического вуза в современных условиях обучения.

Как отмечает М. А. Бовтенко, методические требования к компьютерным материалам для обучения иностранному языку во многом аналогичны требованиям к некомпьютерным печатным, аудио- и видео учебным пособиям. В лингвистическом плане – это правильность и нормативность представленного в программе изучаемого языкового содержания, в лингвометодическом – коммуникативная направленность обучения. Одним из главных недостатков компьютерных учебных пособий является перенос устаревших методических моделей в новую технологическую среду [1].

Отбор языкового материала связан с разделением задач компьютерного и некомпьютерного обучения в формировании языковой, речевой и коммуникативной компетенции. Существующие технические ограничения позволяют использовать компьютерные учебные материалы для интенсивной предкоммуникативной тренировки и формирования языковой и речевой компетенции. Развитие коммуникативных навыков с использованием компьютера возможно только в особых формах работы, когда компьютер является средством решения коммуникативных задач (напр., общение с помощью средств телекоммуникаций).

Эффективное использование возможностей компьютера для интенсификации процесса обучения иностранным языкам связано со следующими характеристиками:

- соответствие требованиям, предъявляемым к электронному тексту;
- использование комплекса средств для презентации материала (звук, графики, мультипликации, видео, текста);
- максимальное использование аудиоформата и показ языковых явлений в динамике;
- варьирование языкового наполнения заданий и оптимальное число и разнообразие типов упражнений;
- наличие специфически компьютерных видов заданий, которые сложно или невозможно выполнить без использования компьютера;
- возможность просмотра, анализа, исправления ошибок;
- комплексность дидактических материалов (включение в структуру обучающих программ и пособий, словарей, справочников и т. п.);
- адаптивность учебных материалов (возможность выбора уровня сложности, объема, степени, глубины проработки изучаемого материала; формата представления информации, текстового, аудио, видео и вариантов их комбинирования; последовательности выполнения заданий, времени на их выполнение и др.) [1].

Очевидно, что для самообучения иностранным языкам в рамках реализации технологии *blended learning* требуется электронный обучающий курс (ЭОК) нового поколения, предназначенный для использования

в электронной образовательной среде вуза, без которого процесс в большей степени самостоятельного овладения иностранным языком окажется малоэффективным. В качестве примера эффективного, на наш взгляд, ЭОК по иностранным языкам, адаптированного для использования в электронной образовательной среде вуза и обеспечивающего самостоятельное изучение курса под руководством преподавателя, рассмотрим разработанный на кафедре иностранных языков для технических специальностей СибГАУ электронный обучающий курс для самостоятельной работы студентов 1–2 курса по дисциплине «иностраннй язык» (табл. 1).

Таблица 1

Модель смешанного обучения иностранному языку на основе ЭОК

Раздел модуля	Задачи	Реализация
I. Starting up; II. Vocabulary	«Погружение» в тематическую среду модуля, систематизация и активизация имеющихся знаний в рамках темы; создание условий для обмена актуальной информацией и выявление потенциальных трудностей в дальнейшем изучении темы; формирование навыков владения лексикой раздела	<i>Особенности:</i> совместные очные занятия, адаптация материала к уровню владения студентами иностранным языком. <i>Основные и дополнительные учебные материалы:</i> развернутый лексический комментарий, интегрированный словарь, интерактивные упражнения раздела ЭОК, facebook, twitter, youtube ресурсы, портфолио. <i>Формы работы:</i> коллективная, групповая, парная, индивидуальная
III. Grammar Review; IV. Grammar Expansion; V. Video: Listening and Watching; VI. Reading.	формирование рецептивных и продуктивных грамматических навыков; формирование навыков и умений всех видов чтения; обучение аудированию иноязычных материалов	<i>Особенности:</i> самостоятельное (дистанционное) обучение, организация консультаций, дискуссии в форуме Сообщества, анализ отчетов о выполнении заданий автоматизированного контроля, самоконтроля, творческих работ (преподаватель). <i>Основные и дополнительные учебные материалы:</i> учебные тексты и упражнения ЭОК, анимированный грамматический справочник, тематические видеоматериалы, портфолио, материалы Сообщества, facebook, twitter, youtube и т. д. <i>Формы работы:</i> коллективная, групповая, индивидуальная

Раздел модуля	Задачи	Реализация
VII. Writing and Supplementary Reading	Систематизация и применение полученной в рамках модуля информации; формирование навыков и умений письменной речи различных жанров (сочинение, эссе, пересказ, перефраз, реферирование, аннотация)	<i>Особенности:</i> самостоятельное (дистанционное) обучение, организация консультаций, дискуссии в форуме Сообщества, анализ отчетов о выполнении заданий автоматизированного контроля, самоконтроля, творческих работ (преподаватель). <i>Основные и дополнительные учебные материалы:</i> тексты раздела Supplementary reading, творческие и проблемные письменные задания ЭОК, доп., video, интернет-ресурсы, портфолио, доп. текстовые, доп. видеоматериалы, материалы Сообщества. <i>Формы работы:</i> коллективная, групповая, индивидуальная
VIII. Progress Test	Проверка сформированных навыков и умений	<i>Особенности:</i> итоговый контроль в форме тестовых заданий тех навыков и умений, которые были заявлены как задачи обучения и тех компетенций, которые служили целью обучения с помощью ЭОК. <i>Формы работы:</i> индивидуальная

Основным элементом структуры курса является апробированная система упражнений, характеризующаяся логичностью и последовательностью учебных действий студента по достижению поставленной цели. Данная система реализована следующим образом: учебный материал представлен в виде тематических модулей, каждый из которых предполагает наличие следующих разделов: Starting Up, Vocabulary, Grammar Review, Grammar Expansion, Reading, Listening and Watching, Writing, Supplementary reading, Progress Test.

Суммировав вышеизложенное, отметим, что совершенствование системы высшего образования предполагает переход к активному приобретению знаний студентом в процессе самостоятельного обучения под руководством преподавателя в рамках электронной образовательной среды вуза посредством использования технологии e-learning. В соответствии с данной тенденцией, принимая во внимание все проблемы современного обучения иностранным языкам в техническом вузе, для эффективного формирования иноязычной коммуникативной компетенции студентов СибГАУ реализуется технология смешанного обучения как варианта e-learning.

Смешанное обучение иностранному языку в рамках электронной образовательной среды СибГАУ призвано совмещать преимущества электронного и очного обучения, плодотворно сочетая дистанционную форму, аудиторные занятия и самостоятельную работу студентов. Эффективность такого обучения достигается, по нашему мнению, только при рациональном сочетании способов донесения учебного материала, постоянной актуализации учебного материала, применении методов, облегчающих усвоение информации, оптимальном использовании основных и дополнительных средств обучения в соответствии с представленной моделью.

Список литературы

1. Бовтенко М.А. Компьютерная лингводидактика: учеб. пособие. М.: Флинта: Наука, 2005. С. 86, 87.
2. Бондарев М. Г. Модель смешанного обучения иностранному языку для специальных целей в электронной образовательной среде технического вуза // Известия ЮФУ. Технические науки. 2012. № 10. С. 44.
3. Захарова Е. В. Организация самостоятельной работы студентов с использованием информационно-коммуникационных технологий: на примере иностранного языка: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Якутск, 2008.
4. Иванова С. Г. Организация самостоятельной работы студентов по иностранному языку // Теория и практика общественного развития. 2013. Вып. 5. С. 144.

УДК 378.147

МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ МЕТОДОВ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ С ПОЗИЦИИ ПАРАДИГМАЛЬНОГО ПОДХОДА

И. Н. Семенова

канд. пед. наук, доцент
e-mail: semenova_i_n@mail.ru

ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, информатики и информационных технологий

Ставится задача выделения положений, вскрывающих особенности возникновения методов обучения, для решения которой формулируются постулаты теории формирования методов обучения в педагогическом поле и указываются элементы, принципиально влияющие на возникновение и развитие методов в системе смешанного обучения на старшей возрастной ступени.

Ключевые слова: методы смешанного обучения, современная парадигма, педагогическое поле, постулаты теории формирования методов обучения.

Разработка методики смешанного обучения [11] является актуальной задачей, стоящей перед современным научным педагогическим сообществом. Значимость решения сформулированной задачи обусловлена повсеместным активным распространением этого вида обучения в вузах. Так, уже в 2007 году около 55 % вузов США использовали смешанное обучение, в Европе смешанное обучение внедрено, например, в университетах Финляндии, Германии, Великобритании (образовательный центр в Корнуолле, университет Хертфордшира и др.). В России смешанное обучение наиболее широко распространено в вузах, имеющих опыт создания дистанционных учебных курсов [3], а также высокий уровень развития ИКТ (МГУЭСиИ, Новосибирский ГТУ, Пермский ГТУ, Томский ПУ, УрФУ и др.). Состоявшийся в 2007 году под эгидой МОиН РФ Первый всероссийский научно-практический симпозиум «Смешанное и корпоративное обучение», признавший, что данный вид обучения является одним из основных направлений повышения качества подготовки обучаемых и эффективности российской системы непрерывного образования [1], выделил насущность решения определенного круга задач: разработка классификации моделей смешанного обучения, уточнение и дополнение дидактических принципов смешанного обучения, выделение принципов тематического отбора и структурирования содержания учебных материалов по форме смешанного обучения и др. Как следствие, решение выделенных задач требует постановки и решения специфической интегрированной задачи, связанной с выделением идеологии конструирования методов обучения в системе смешанного обучения.

Задачи. С позиции возможности построения методики такого обучения в рамках реализации парадигмального подхода [7] укажем, что Т. Кун [2], выделяя положение о том, что понятие «научное общество» на разных стадиях развития науки должно определяться по-разному, отмечает в качестве основы его характеристики социологический фактор, а в качестве назначения – задание функциональной матрицы следующими основными компонентами: символические обобщения; метафизические части парадигм; ценностные установки; общепринятые образцы.

Перенос указанных положений на современную парадигму [7] позволяет сформулировать предположение о том, что в отличие от научного сообщества на стадии становления науки в древние времена, которое представляло группу людей, занимающихся определенным видом деятельности, современное научное сообщество срастается с «предметным полем педагогической науки» [4] и общественным сознанием, определяя тем самым, общенаучную парадигму. При этом специально отметим, что общенаучная парадигма сегодня не задает «правила» устройства всего образовательного пространства, которое подвергается некоторому «расслоению»

в силу невозможности нормирования и контроля всего заполняющего его информационного потока. Кроме того, по мере развития информационно-коммуникационных технологий, интернационализации и глобализации образовательного процесса дидактическая среда, еще недавно радовавшаяся удовлетворением информационных запросов [9], сегодня становится избыточной [6]. Указанное расслоение фиксируется в отсутствии распространения принятой концептуальной схемы в образовательном пространстве, определяя тем самым своеобразие современной общенаучной парадигмы или (быть может) задает предпосылочность новой. Построение такой концептуальной схемы задает необходимость выделения комплекса ключевых положений, вскрывающих, в частности, способ понимания особенностей возникновения, трактовку и само понимание методов обучения в информационно-коммуникационной среде.

Результаты. В рамках сформулированного предположения для понимания процессов возникновения и развития деятельности по передаче знаний, умений и навыков в современной парадигме выделим в образовательном пространстве слой, на котором распространяется совокупность убеждений, ценностей и технических средств, принятых научным сообществом и обеспечивающих существование научной традиции. Для обозначения этого слоя введем понятие педагогического поля, определив его как масштабный объект, порождаемый стремлением научного педагогического сообщества к сохранению и созиданию, с широкой социально-экономической детерминированностью, имеющий в генетическом плане противоречивость и неравномерность развития.

При наложении введенного определения на образовательное пространство, выступающее гарантом сохранения цивилизации на протяжении всей истории человечества, сформулируем постулаты теории формирования методов обучения в обозначенном поле:

1. Предметным полем (предметностью) педагогической науки и всех ее составляющих и вариаций служит реально-идеальное пространство образовательного общения возрастных когорт, поколений и разных профессиональных объединений (т. е. совпадает с пространствами социальных форм любого иного их общения).

2. Предметом образовательной деятельности являются искусственные средства и способы для понимания и преобразования различных объектов (форм) образовательного пространства, создающие понятия частно-предметных объектов (форм) образовательной деятельности, понятие о логике ее восприятия субъектами педагогического процесса (как на уровне теории, так и на уровне практики) и выводимые на основе их исследования следствия, не выходящие за пределы познавательной предметности.

3. Состояние специально организованных наборов методов обучения как подсистемы предмета образовательной деятельности и законы изменения этих состояний во времени исследуются на основе выполнения требований непротиворечивости и достоверности в контексте связей и во взаимосвязи с эволюцией всех надсистем педагогической науки (культурных традиций, религиозно-мифологического опыта освоения мира, социального заказа общества и государства, мотивированных устремлений индивида, уровней технического и информационного оснащения, развития науки и стиля мышления, доминирующего в науке, и др.).

Отметим, что первые два постулата позволяют выделить общие и частно-предметные методы обучения в контексте обусловленности их появления на внутриспредметном уровне (в системе субъектов и объектов педагогического поля). Третий постулат позволяет построить теорию формирования совокупности методов обучения (в том числе при спецификации современных методов для реализации смешанного обучения) на основе исследования причинно-следственных связей, носящих общекультурный характер.

Проведенный в рамках сформулированных постулатов анализ образовательного общения возрастных когорт определил следующие элементы, принципиально влияющие на возникновение и развитие методов в системе смешанного обучения на старшей возрастной ступени:

1. Объем накопленного эмпирического опыта передачи знаний в рамках правил и традиций профессионального образования.

2. Уровень осмысления накопленного опыта передачи знаний, фиксируемый в умениях сориентироваться, предсказать, объяснить частные, конкретные закономерности процесса передачи и усвоения общих и профессиональных знаний и умений.

3. Состояние теоретических педагогических исследований, отражающих в системе идеальных образов результат предыдущей деятельности по передаче и усвоению общих и профессиональных знаний и умений.

5. Сформированность и содержательная наполненность совокупности взаимосвязанных элементов, включающей субъекты образовательного процесса, его формы, средства, цели и содержание (выделяя, по возможности, профессиональную направленность и объем знаний).

6. Формы представления знаний как интерфейсные компоненты моделирования информационной среды, дополненные к указанным в [5] формулировкой проблем.

7. Особенности организации взаимодействия между субъектами образовательного процесса.

Обсуждение и апробация. Применение парадигмального подхода к построению теории общего механизма развития методов (и их совокупностей) в системе смешанного обучения как единства «нормальной»

науки и «некумулятивных скачков» (терминология Т. Куна) при спецификации смешанного обучения в современной образовательной парадигме означает:

- выделение методов обучения как особых состояний предметной образовательной деятельности в предметном поле;
- сравнительное исследование изменения определяющих правил и принятых образцов в наборе правил-предписаний, присущих разным формам обучения: традиционному, электронному, дистанционному, смешанному, выделенных в [10] и др. (используя, например, результаты [8]);
- вычленение и исследование направлений развития, возможности синтеза и появления ограничений, определяющих правила-предписания при построении смешанного обучения (в конкретном пространстве образовательного общения).

Список литературы

1. Всероссийский научно-методический симпозиум «Смешанное и корпоративное обучение» (СКО-2007) // Педагогическая информатика. 2007. №4. С. 86–94.
2. Кун Т. Структура научных революций. М.: Прогресс, 1977. 300 с.
3. Лапенко М. В., Лозинская А. М. Формирование компетенции интерактивной педагогической коммуникации в условиях информационной среды дистанционного обучения // Педагогическое образование в России. 2012. №5. С. 78–82.
4. Михайлов Ф. Т. Философия образования: ее реальность и перспективы // Вопросы философии. 1999. №8. С. 92–118.
5. Поздняков С. Н. Моделирование информационной среды как технологическая основа обучения математике: автореф. дис... д-ра пед. наук. М., 1998. 34 с.
6. Раицкая Л. К. Дидактическая концепция самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов в Интернет-среде: автореф. дис... д-ра пед. наук: 13.00.01. М., 2013. 55 с.
7. Семенова И. Н. Methodology of teaching mathematics methods designing in the modern educational paradigm: монография. Yelm, WA, USA: Science Book Publishing House, 2013. 156 с.
8. Семенова И. Н., Слепухин А. В. Дидактический конструктор для проектирования моделей электронного, дистанционного и смешанного обучения в вузе // Педагогическое образование в России. 2014. №8. С. 68–74.
9. Стариченко Б. Е. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. Ч. 1. Концептуальные основы компьютерной дидактики: учеб. пособие // Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2013. 152 с.
10. Стариченко Б. Е., Семенова И. Н., Слепухин А. В. О соотношении понятий электронного обучения в высшей школе // Образование и наука. 2014. №7. С. 51–68.
11. Стариченко Б. Е., Семенова И. Н., Слепухин А. В. Понятийный аппарат электронного, дистанционного и смешанного обучения в методологии парадигмального подхода // Информационные и коммуникационные технологии в образовании: сб. трудов VIII межд. научно-практ. конф. / ИРРО, Екатеринбург. 2014. С. 134–135.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ СДО ISPRING ONLINE

М. А. Сорочинский

аспирант

e-mail: maxs911@bk.ru

ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет

имени М. К. Аммосова»

Педагогический институт

В сфере современного образования существует огромное количество продуктов для реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, которые позволяют сделать процесс обучения доступнее и эффективнее. На ряду с этим одним из основных элементов, на который следует обратить большое внимание при внедрении электронного обучения в образовательный процесс, является выбор системы дистанционного обучения (СДО). В данной статье рассмотрена одна из перспективных российских разработок СДО iSpring Online, которая является полнофункциональной платформой для быстрой и простой организации электронного обучения.

Ключевые слова: электронное обучение, iSpring, СДО.

На сегодняшний день электронное обучение и дистанционные образовательные технологии являются обязательным компонентом современной системы образования. Образовательные организации высшей школы, начального профессионального образования и др. широко используют элементы электронного обучения на протяжении всего учебного процесса: от приема в учебное заведение до защиты выпускных квалификационных работ. В системе дополнительного профессионального образования, а также корпоративного обучения (повышение квалификации работников образования) с каждым годом появляется необходимость использования дистанционных образовательных технологий. Это объясняется не просто стремительным техническим прогрессом, а связанной с ним необходимостью постоянно учиться инновационным образовательным технологиям, педагогическим подходам, позволяющим готовить педагогов на уровне современных требований общества и государства.

Существует огромное количество компаний по разработке программного обеспечения в области электронного обучения по всему миру. Ведущие компании Соединенных Штатов и Европы доминируют на мировом рынке (70 %). Эксперты VP Group и Blackboard (по состоянию на 2014 год) оценивают рынок программного обеспечения электронного обучения в России на уровне 2 % от общемирового объема [1]. Но несмотря на это,

сфера электронного обучения в России развивается очень стремительно, отчасти благодаря такому процессу как импортозамещение.

На данном этапе становления российской экономики и российского образования актуальность приобрела проблема замещения продукции в широком смысле и конкретных решений в узком смысле (и в данном случае информационных продуктов – электронных образовательных ресурсов, программного обеспечения, баз данных и так далее) зарубежного производства отечественными (российскими) аналогами. Об этом свидетельствует Закон №526-ФЗ от 31 декабря 2014 года «О внесении в статью 4 Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части уточнения порядка обработки персональных данных в информационно-телекоммуникационных сетях»» предписывает всем сайтам, получающим от клиентов их персональные данные, хранить такие сведения исключительно в России, а также указывать сведения о месте расположения таких баз данных (персональными данными считается любая информация, относящаяся прямо или косвенно к конкретному физическому лицу). Этот закон также затрагивает системы дистанционного обучения, которые так или иначе содержат в себе персональные данные пользователей. Как отмечает И. Б. Государев в своей статье [2], источниками наибольших рисков являются: невозможность достоверного контроля за использованием хранимых данных и местом их хранения; монополизация сервисов (например, под эгидой Google); монетизация обслуживания (непредсказуемое введение или повышение платы за услуги). Одним из возможных решений указанных проблем является переход к поэтапному замещению сервисов зарубежного происхождения российскими аналогами (импортозамещению в сфере электронных образовательных ресурсов и электронного обучения).

Одним из важных компонентов электронного обучения является его информационно-образовательная среда. На практике в рамках конкретного образовательного учреждения она образует программную среду дистанционного обучения (СДО), через которую происходит взаимодействие участников образовательного процесса. Выбор, а тем более ее разработка, является очень ответственной и трудоемкой задачей, которая может отразиться на удобстве и качестве всего процесса электронного обучения.

Нами была рассмотрена и апробирована, на наш взгляд, перспективная СДО iSpring Online, разработанная компанией iSpring. Это российская компания, которая появилась в начале 2000-х годов в городе Йошкар-Ола. Первый продукт, который был разработан компанией, – это конвертация презентаций PowerPoint во Flash. Компания с 2005 года разрабатывает программные продукты для создания профессиональных презентаций и электронных учебных курсов. Продукты iSpring пользуются огромной популярностью во всем мире и позволяют даже начинающим пользователям

разрабатывать современные, качественные электронные материалы для онлайн презентаций и систем дистанционного обучения.

Клиентская база данной компании насчитывает более 300 различных организаций: IBM, Sony, Samsung, Puma, и работает со многими ведущими университетами и образовательными учреждениями (The University of Manchester, University of Florida, РУДН, МГТУ им. Баумана, и многими другими).

iSpring – это набор программных продуктов, предназначенных для создания онлайн-презентаций, электронных курсов, тестов, электронных книг и интерактивностей. Она включает в себя собственную, полноценную среду дистанционного обучения iSpring Online.

iSpring Online – это простая в использовании полнофункциональная СДО. Она позволяет в самые короткие сроки внедрить электронное обучение в компании или учебном заведении, идеально подходит как для организации учебного процесса, так и для проведения аттестации сотрудников и повышения уровня их квалификации [3].

Возможности СДО iSpring Online были апробированы в рамках изучения дисциплины «Объектно-ориентированные технологии» для бакалавров 3 курса специальности 44.03.04 «Профессиональное обучение (Информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии)». В iSpring Online загружались дополнительные материалы к занятиям, рекомендации по выполнению практических заданий, осуществлялся контроль усвоения пройденного материала, проводились занятия в форме вебинара для отсутствующих студентов (собственный сервис iSpring).

Среди основных преимуществ было выявлено:

- предоставление бесплатной ознакомительной версии сроком на 14 дней;
- встроенный удобный сервис для организации вебинаров (находится на стадии разработки, доступна бета версия);
- мобильное приложение iSpring Learn, благодаря которому все учебные материалы доступны на планшетах и смартфонах в онлайн и офлайн режимах;
- детальная статистика и контроль за действиями пользователей (групп), статистика просмотренных материалов и затраченного на их изучение времени;
- интуитивное управление размещенными материалами, их назначение конкретному пользователю (группе), возможность построения индивидуальной траектории обучения.

Таким образом, в рамках проведения занятия по одной дисциплине СДО iSpring Online показала свою эффективность и удобство, которые выражаются в доступном интерфейсе (как для обучаемых, так и для преподавателя), организации индивидуальной траектории обучения для каждого

обучающегося, встроенных дополнительных возможностей (проведение вебинаров, отслеживание изучения материалов, поддержка различных форматов учебных материалов). Однако следует отметить что преимущества и удобство использования iSpring Online во всем учебном заведении в целом требуют дальнейшего изучения.

Список литературы

1. Обзор мирового и российского рынка электронного обучения // RA-KURS.SPB.RU: Курсы дистанционного обучения ракурс. URL: <http://ra-urs.spb.ru/2/0/3/1/?id=42> (дата обращения 01.06.16).

2. Государев И. Б. Проблемы импортозамещения компонентов электронной информационно-образовательной среды // Педагогика и психология: актуальные вопросы теории и практики: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 22 мая 2015 г.). Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. С. 67, 68.

3. iSpring // ISPRING.RU : Сайт компании iSpring. URL: <http://www.ispring.ru/> (дата обращения 01.06.16).

УДК 378.046.4

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Т. А. Яцевич

администратор института дистанционного обучения НГТУ

e-mail: y_t_a@mail.ru

ФГБУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»

Рассматриваются вопросы подготовки преподавателей высшей школы к использованию технологий электронного обучения в своей профессиональной деятельности. Для решения поставленных задач предложена технология формирования компетенций преподавателя в области электронного обучения. Технология формирования компетенций преподавателя в области ЭО легла в основу программы ПК «Технологии электронного обучения в деятельности преподавателя», реализованную на базе Новосибирского государственного технического университета.

Ключевые слова: электронное обучение, компетенции преподавателя, технология формирования компетенций.

Современное общество характеризуется потребностью в реализации возможностей информационных и коммуникационных технологий для получения образования. Высшее образование в последнее время постоянно реформируется: ФЗ «Об образовании» включает в себя ст. 16 «Реализация

образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» [1]. Программа развития электронного образования (ЭО) на 2014–2020 годы ставит приоритетной задачей развития ЭО, повышения качества и востребованности российского образования за счет внедрения электронного обучения [2].

Внедрение информационных технологий позволяет активному человеку учиться и совершенствовать свои знания на протяжении всей своей жизни. Вместе с этим внедрение стандартов нового поколения в вузе предусматривает иное распределение учебной нагрузки в сторону самостоятельной работы студентов, что делает применение электронного обучения более актуальным.

В связи с этим встает вопрос о системной оптимизации и модернизации высшего образования, соответствующего современному уровню. Важность проблемы в такой ситуации акцентируется на том факте, что использование в высшем образовании ЭО требует соответствующих компетенций от преподавателей. Таким образом, назревает необходимость пересмотреть технологии, формирующие эти компетенции. Технологический подход к образовательной деятельности предполагает и другой уровень системы подготовки преподавателя.

Компетенции преподавателя высшей школы в области ЭО. Понятие электронного обучения, в первую очередь, связано с понятием процесса обучения. В теории педагогики под обучением понимается целенаправленный педагогический процесс организации и стимулирования активной учебно-познавательной деятельности учащихся по овладению научными знаниями, умениями и навыками, развитию творческих способностей, мировоззрения и нравственно-эстетических взглядов. Вне зависимости от форм и технологий организации учебного процесса его основу всегда составляет педагогическая деятельность, которая в вузе подчинена определенным дидактическим принципам (положениям), определяющим зависимость между целями подготовки специалистов с высшим образованием и закономерностями, определяющими практику обучения в вузе [3].

В процессе разработки системы компетенций преподавателя в области ЭО были решены следующие задачи. Во-первых, сформулированы основные положения организации педагогической деятельности электронного обучения с учетом основных положений обучения взрослых (андрагогика). Во-вторых, выделены функции преподавателя в системе электронного обучения. В-третьих, выявлены обобщенные разделы традиционных и специфических компетенций преподавателя в области ЭО.

Анализ деятельности преподавателя в области ЭО и выявление специфических профессиональных компетенций позволил сформировать систему компетенций преподавателя, состоящую из ряда разделов (табл. 1).

Технология формирования компетенций преподавателя в области ЭО. Технология формирования компетенций преподавателя в области

ЭО представлена моделью (рис. 1) и структурной схемой, состоящей из компонентов технологии: целевой, операционно-деятельностный, содержательный и результативный (рис. 2).

Таблица 1

Система компетенций преподавателя в области электронного обучения

Наименование раздела компетенций	Содержание раздела компетенций
Учебно-методический	Иметь представление: об учебно-методическом обеспечении процесса ЭО; о педагогических технологиях, используемых в ЭО. Уметь: планировать учебный процесс с электронной поддержкой; разрабатывать педагогические сценарии различных форм типовых учебных занятий
Информационно-технологический	Иметь представление: о нормативной базе и требованиях в области защиты информации, авторских прав; о современных технологиях ЭО – программных средствах создания ЭОР, электронных средах обучения, интернет-технологиях. Уметь: разрабатывать и использовать ЭОР различных форматов; применять современные технические средства ЭО в педагогической деятельности; находить информацию в сети Интернет и использовать ее в педагогической деятельности. Владеть навыками работы в электронной среде вуза
Коммуникативный	Иметь представление: о правилах сетевого этикета; о психологических особенностях общения в ЭСО; об основах конфликтологии; об особенностях построения общения в соответствии с языковыми нормами и нормами письменной речи в ЭСО; об особенностях педагогического общения в системе ЭО
Контрольно-диагностический	Иметь представление: о понятии качества ЭУМК и нормах качества; о методиках мониторинга в образовании и в приложении к ЭО; о планировании мониторинга; о методах и инструментах мониторинга качества процесса и результатов учебной деятельности. Уметь: выбирать методики мониторинга, разрабатывать простейший инструментарий для анализа качества; проводить оценивание качества электронных учебно-методических материалов. Владеть приемами создания материалов и заданий для различных видов педагогического контроля, текущего и итогового

Целью реализации технологии является формирование компетенций преподавателя для использования технологий ЭО. Для достижения поставленной цели на первом этапе определена операционно-деятельностная составляющая. Важную роль в процессе формирования компетенций преподавателя вуза играет правильный выбор наполнения операционно-деятельностной составляющей, которая включает поставленные задачи, средства, формы обучения, формы организации обучения, методы, принципы

и подходы к обучению. Особое место данной составляющей занимают практические методы теоретического обучения (имитационные, проблемного обучения, «мозговой штурм»), проективного обучения и т. д.).

Преимуществом предлагаемой технологии является использование в процессе обучения современных информационных средств обучения (телекоммуникационные средства, мультимедиа, электронная среда обучения вуза DiSpase, ресурсы электронных библиотек, электронные учебные пособия вуза и т. д.)

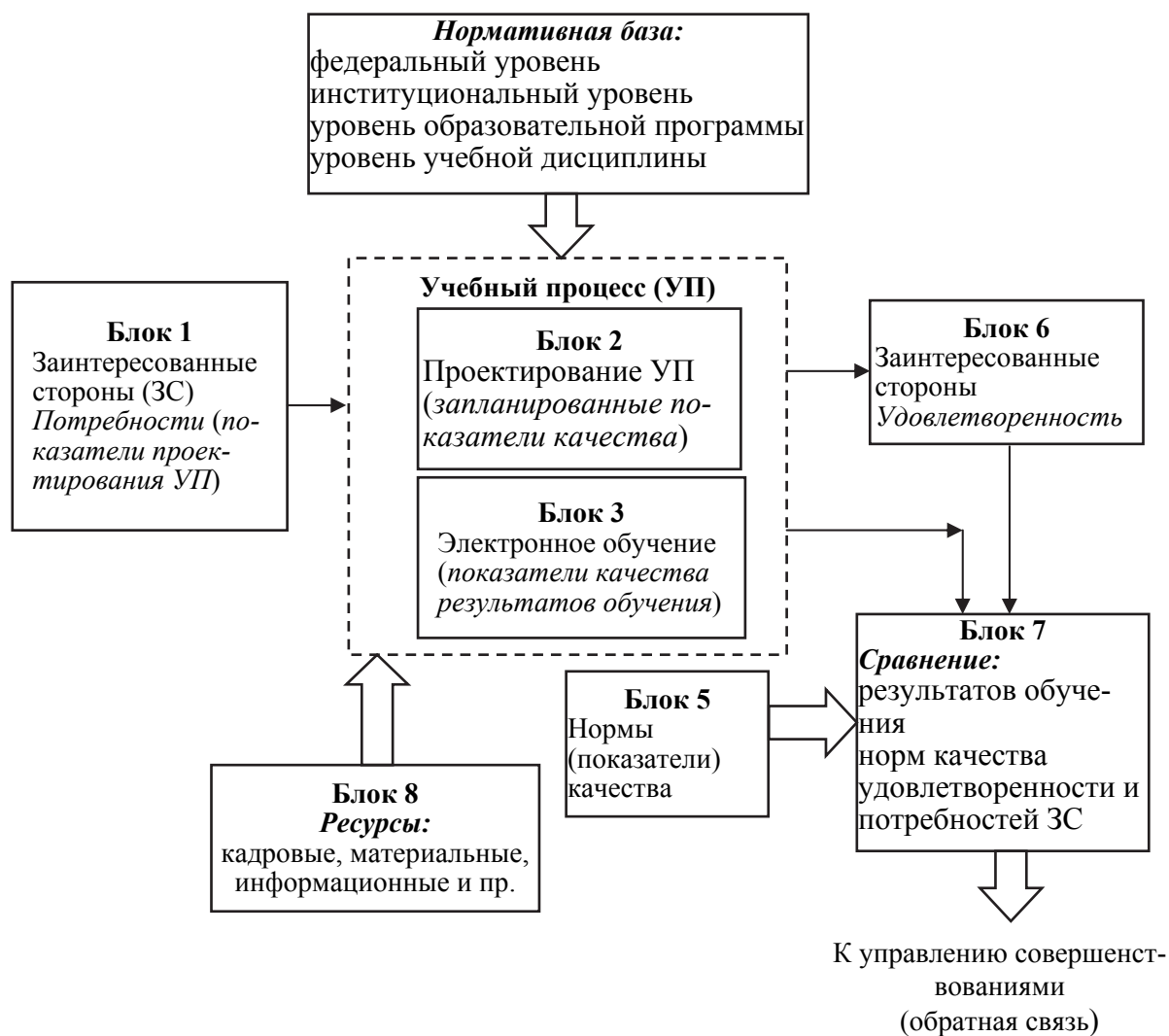


Рис. 1. Модель технологии формирования компетенций в области ЭО

Проектирование содержательной составляющей технологии формирования компетенций преподавателя вуза в области ЭО осуществлялось в соответствии с основными положениями системного, социально-ролевого (феноменологического), компетентностного и деятельностного подходов и представляет собой модульную структуру, соответствующую различным разделам теории и практики ЭО.

Разработанная технология формирования компетенций преподавателя в области ЭО стала основой системы подготовки преподавателя в области электронного обучения. В рамках разработанной технологии предложена авторская модульная программа подготовки преподавателя к работе в системе электронного обучения «Технологии электронного обучения в деятельности преподавателя». Программа представлена полным комплектом нормативных документов (концептуальной запиской, учебным и учебно-тематическим планом, рабочей программой, списком литературы).



Рис. 2. Основные составляющие компоненты технологии формирования компетенций

После изучения курса обучающиеся смогут использовать приобретенные компетенции в области: проведения учебного процесса в электронных образовательных средах; современных педагогических технологий для ЭО; проектирования и создания электронных образовательных ресурсов; экспертизы качества электронных учебно-методических материалов и оценки качества результатов обучения.

Список литературы

1. ФЗ от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 23.07.2013) «Об образовании в Российской Федерации»: утв. 29 декабря 2012 г.
2. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 295 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Развитие образования” на 2013–2020 годы»: утв. постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 г. № 295.
3. Педагогика: учебник для студентов педагогических учебных заведений / В. И. Загвязинский [и др.]. М.: Педагогическое общество России, 2009. 563 с.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

С. С. Арбузов

ассистент

e-mail: arbuzov.junior@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, информатики и информационных технологий

Проанализированы и описаны возможности использования электронно-образовательной среды в вузе. Спроектирована электронно-образовательная среда на основе информационно-технологической модели обучения с использованием технологии подкастинга. Приводятся и анализируются результаты проведенного эксперимента.

Ключевые слова: электронно-образовательная среда, информационно-технологическая модель обучения, технология подкастинга.

Проблема исследования. На сегодняшний день интернет-пространство постоянно растет, увеличивается скорость передачи данных в Сети, модернизируются старые, создаются новые выделенные сервисы, позволяющие пользователям при помощи современных персональных цифровых устройств: представлять, обрабатывать, хранить и передавать информацию в разнообразных форматах. Вместе с этими изменениями в отечественной высшей школе появляются новые информационные, электронные, дистанционные, смешанные модели.

Б. Е. Стариченко предлагает и описывает информационно-технологическую (ИТ) модель обучения [8; 10]. Под ИТ-моделью обучения понимается схема организации учебного процесса, в которой цели и содержание образования соответствуют установленным стандартам, а используемые методы обучения и управления в максимальной степени отвечают возможностям современных технологий транспорта, обработки и представления информации с учетом индивидуальных интересов обучаемого. Одним из условий, выполнение которого необходимо для реализации ИТ-модели, является наличие электронно-образовательной среды (ЭОС).

О. И. Натхо отмечает [7], что использование ЭОС позволяет:

- проводить различные виды занятий (лекции, практические, лабораторные работы, промежуточные и итоговые тесты, проектные, курсовые работы);

- структурировать и обеспечивать наглядность и постоянную доступность изучаемого материала;
- обеспечивать интерактивную связь между преподавателем и студентами в режимах онлайн и офлайн.

Сегодня существуют различные программные продукты и облачные сервисы в сети Интернет, позволяющие удовлетворить потребности электронного образования. К таким системам и сервисам мы можем отнести: Sakai, Moodle, mail.ru, yandex.ru.

Обсуждение вопросов, связанных с организацией учебного процесса и на основе использования ИТ-модели обучения, было произведено в наших предыдущих работах [5; 9]. В частности, было предложено для активизации учебной деятельности студентов использовать технологию подкастинга [4]. Далее рассмотрено проектирование электронно-образовательной среды на основе ИТ-модели обучения с использованием технологии подкастинга.

Проектирование электронно-образовательной среды. Для проектирования ЭОС воспользуемся методологией функционального моделирования IDEF0 [6]. На рис. 1–6 изображено схематичное представление процессов, протекающих в ЭОС на основе использования ИТ-модели обучения.



Рис. 1. Функционирование ЭОС вуза с позиции преподавателя и студента

Обсуждение результатов исследования. Для студентов 3 курса Уральского государственного педагогического университета (УрГПУ) на основе представленных выше схем функционирования ЭОС с помощью учебного портала (e-portal.uspu.ru – система Sakai) были созданы и настроены учебные сайты дисциплин. Загружены на учебный портал и на общее облачное пространство (mail.ru) необходимые учебные материалы по дисциплинам «Компьютерные сети», «Инфокоммуникационные системы

и сети». С 2013 года была начата апробация разработанной ЭОС на основе ИТ-модели обучения с использованием технологии подкастинга [1; 3].



Рис. 2. Деятельность преподавателя в ЭОС вуза



Рис. 3. Создание и настройка учебного сайта по дисциплине в ЭОС вуза

В результате наблюдения за учебной деятельностью студентов и полученных данных анонимного анкетирования в течение 3-х лет [2] было выявлено, что:

- большинство учащихся положительно относятся к обучению на основе ИТ-модели с использованием технологии подкастинга, активно используют сервисы, предоставляемые учебным порталом (в том числе возможность общения на форуме на заданные преподавателем темы);
- большинство учащихся загружают, скачивают, просматривают учебные материалы, чужие видеотчеты по несколько раз;
- экономится время преподавателя на проверку заданий, выставление оценок, заполнение журнала успеваемости.



Рис. 4. Процесс обучения в ЭОС с позиции преподавателя



Рис. 5. Деятельность студента в ЭОС вуза



Рис. 6. Иерархическое представление функционирования ЭОС вуза с позиции преподавателя и студента

Таким образом, можно сделать вывод о возможности и целесообразности использования спроектированной ЭОС на основе ИТ-модели обучения для организации изучения вузовских дисциплин.

Список литературы

1. Арбузов С. С. Реализация информационно-технологической модели подготовки будущих ИТ-специалистов в области инфокоммуникационных систем и сетей // Педагогическое образование в России. 2014. № 8. С. 85–89.
2. Арбузов С. С. Оценка сформированности компетенций бакалавров при изучении Компьютерных сетей // Педагогическое образование в России 2016. № 2. С. 62–70.
3. Арбузов С. С. Подготовка будущих бакалавров в области компьютерных сетей на основе информационно-технологической модели обучения / Fundamental and applied sciences today IV. Vol. 1 // Материалы IV междунар. науч.-практ. конф. 20–21 октября 2014 г. North Charleston, USA. P. 69–71.
4. Арбузов С. С. Технологии подкастинга как средство активизации учебной деятельности студентов при обучении компьютерным сетям // Педагогическое образование в России, 2015. № 7. С. 30–35.
5. Арбузов С. С. Проектирование учебной деятельности на основе информационно-технологической модели обучения / Формирование инженерного мышления в процессе обучения: материалы междунар. науч.-практ. конф., 7–8 апреля 2015 г., Россия, Екатеринбург, УрГПУ, С. 10–14.
6. Верников Г. Г. Описание стандарта IDEF0. URL: <http://www.insapov.ru/idef0-standard-description.html> (дата обращения 21.08.2015).
7. Натхо О. И. Электронно-образовательная среда как главный действующий элемент смешанного обучения // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2014. Т. 26. С. 121–125. URL: <http://e-koncept.ru/2014/64325.htm>.

8. Стариченко Б. Е. Информационно-технологическая модель обучения // Образование и наука. 2013. № 4 (103). С. 91–111.

9. Стариченко Б. Е., Арбузов С. С. Организация учебного процесса в вузе на основе информационно-технологической модели обучения. / Fundamental and applied sciences today IV. Vol. 1 // Материалы IV междунар. науч.-практ. конф. 20–21 октября 2014 г. North Charleston, USA. P. 65–68.

10. Starichenko B. E. Conceptual basics of computer didactics. Monograph. Yelm, WA, USA: Science book Publishing House, 2013. 184 p.

УДК 378.147.004

ПРИМЕНЕНИЕ КРОСС-ТЕХНОЛОГИЙ СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

А. А. Белолобова

аспирант

e-mail: belolobova@gmail.com

Омский государственный университет дизайна и технологий

Если рассматривать понятие «ситуационный центр» (Command Centre) как инструмент управления, созданный для коллективной аналитической работы группы руководителей и позволяющий проигрывать различные сценарии, то можно сказать, что такие центры появились с зарождением цивилизации.

В XX веке центры применялись в стратегических военных целях, а сейчас технологии, применяемые в ситуационных центрах, находят новое применение и перестают быть лишь инструментами для осуществления командования. Благодаря своей гибкости и широкому диапазону потенциальных возможностей технологии, используемые в ситуационных центрах, могут найти применение в различных видах человеческой деятельности.

В настоящее время наблюдается увеличение интереса к ситуационному подходу. Активное развитие этого направления привело к расширению класса ситуационных систем. В связи с повсеместным применением информационных технологий в образовательном процессе, применение ситуационных центров в процессе подготовки специалистов стало не только возможно, но и актуально. Создание ситуационных центров для научных исследований и педагогических разработок является принципиально новой задачей, требующей внимания.

Кросс-технологии ситуационного центра позволяют объединять информацию, представленную в различном виде в едином информационном пространстве. Это значительно упрощает восприятие и анализ представленных данных.

Ключевые особенности данных технологий, позволяющие создавать необходимые условия следующие [1]:

- 1) использование всех сенсорных возможностей человека (видео, аудио, кинестетика и т. п. в лево- и правополушарном исполнении);
- 2) использование специальных рефлексивных процессов (формальный анализ В. А. Лефевра);
- 3) использование обратной связи;
- 4) режим работы «здесь и сейчас», онлайн, использование архивов (память);
- 5) использование эффектов группового взаимодействия;
- 6) иопровождение работы группы особой сервисной командой (минимум: планшетист, методолог, игротехник), которые осуществляют работу с образами разного типа (соответственно: полисенсорное представление информации, отражение и сопоставление процесса решения задач, обеспечение групповой динамики) [5].

Аппаратное обеспечение ситуационного центра чаще всего включает в себя [1]:

- 1) системы мультиэкранного отображения данных различного вида (электронные карты, видеоизображения, графики и диаграммы, текстовая документация в электронном виде), предназначенные для коллективного пользования;
- 2) средства видео-конференц-связи;
- 3) электронные средства оперативного ввода графических данных;
- 4) интерактивный дисплей, предназначенный для нанесения в ходе обсуждения рассматриваемых ситуаций пометки на сенсорном экране штатными графическими средствами;
- 5) интегрированные системы управления, необходимые для технологически сложных комплексов, где для грамотного управления состоянием системы требуется одновременное переключение множества устройств.

В настоящий момент понятие «ситуационный центр» получило настолько широкое распространение, что в литературе можно встретить этот термин, применяемый даже к ноутбуку как к персональному ситуационному центру. Все это обусловлено тем, что современные технологии позволяют реализовать большинство необходимых функций на одном устройстве.

Применение технологий ситуационного центра позволит реализовать поддержку активных, деятельностно- и средоориентированных видов обучения, требующих применения современных технологий.

Учебные ситуационные центры можно использовать для приобретения умений и навыков описания и оценки ситуаций, а также для понимания структуры и принципов функционирования моделируемой системы. Специалисты, несомненно, должны обладать этими умениями и навыками. Можно также предположить, что в связи с глобализацией и интернационализацией знаний, развитием научно-технического прогресса описанная образовательная деятельность станет необходимой для многих членов общества [2].

Плюсами применения технологий ситуационного центра в учебном процессе является возможность коллективной работы, подключение образного мышления, наглядность, разнообразие форм представления информации. Данные средства могут упростить практическую работу пользователей, привлечь их к дискуссии, мотивировать к проведению аналитической работы, сделать работу интересной и захватывающей, помочь в осуществлении аналитической работы.

Не все технологии, применяемые на сегодняшний день в образовании, способствуют эффективному развитию требуемых качеств у студента. Довольно часто возникает эффект «блокады» взаимодействия в системе «среда – субъект», вызываемый несоответствием готовности обучающегося требованиям профессиональной среды. От компьютерных обучающих сред во многом требуется именно «сглаживание» этого эффекта посредством аппарата индивидуализированной адаптации субъекта деятельности к требованиям среды, такой адаптации, которая наиболее благоприятна в психофизиологическом плане [2].

Таким образом, использование технологий ситуационного центра позволит значительно улучшить восприятие информации студентами, мотивировать их к аналитической деятельности.

Список литературы

1. Алексеев Д. Ситуационные центры и нецентрированные системы управления в историческом контексте. URL: http://www.dalekseev.ru/sites/default/files/attachments/articles/sc_i_sistemy_upravleniya_0.pdf.
2. Манушин Э. А., Митин А. И. Учебный ситуационный центр как среда обучения групповому принятию решений: методические рекомендации для системы повышения квалификации и переподготовки управленческих кадров (Серия «Учебно-исследовательский ситуационный центр».) М.: Изд-во РАГС, 2007
3. Филимонов В. А. Учебно-исследовательский ситуационный центр – полигон для команды системных аналитиков // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета. 2010. Вып. 5(31).
4. Филипович Ю. Н. Обучающие ситуационные центры. URL: <http://samag.ru/archive/article/132> (дата обращения: 15.04.2016)
5. Чернявская В. С., Филимонов В. А. Кросс-технологии в профессиональном образовании // Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2011. № 3.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В ВУЗЕ

С. А. Бронов¹

д-р техн. наук, профессор

А. С. Кацунова¹

канд. физ.-мат. наук, доцент

К. В. Калиновский²

аспирант

Т. Г. Боргоякова¹

аспирант

Д. С. Тесленко²

аспирант

А. В. Мартынов¹

аспирант;

Е. Д. Потёмкина¹

магистрант

М. Ю. Ушакова¹

магистрант

e-mail: nulsapr@mail.ru

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Рассмотрены методологические вопросы имитационного моделирования процессов реализации образовательной программы в вузе с учетом внешних помех.

***Ключевые слова:** обучение, высшее образование, образовательная программа, имитационное моделирование, сложная система*

Проблематика реализации образовательной программы в вузе.

Образовательная программа вуза содержит учебный план и учебно-методические комплексы дисциплин (включая рабочие программы и учебно-методические материалы в различной форме). Целью образовательной программы является приобретение студентами соответствующих направлению подготовки компетенций в форме знаний, умений и владения навыками, содержанием которых является комплекс дидактических единиц (ДЕ). Перечень ДЕ содержится в рабочих программах дисциплин, а их изложение – в соответствующих учебных пособиях.

В правильно разработанных учебных программах ДЕ располагаются в виде цепочек, обеспечивающих последовательное изучение материала за выделенное время. При этом дисциплины располагаются таким образом, что все ДЕ, которые необходимы для изучения новых ДЕ, изучаются на более ранних стадиях.

Реализация образовательной программы связана с расписанием занятий, в котором отражается заданная в рабочей программе последователь-

ность изложения ДЕ в той или иной форме – лекции, практические занятия, лабораторные работы или оригинальные инновационные формы обучения. Часть ДЕ предлагается для самостоятельного изучения при выполнении курсовых работ (проектов) и домашних заданий различного типа.

Идеальная образовательная программа обеспечивает полное усвоение материала (т. е. комплекса ДЕ) студентом за отведенное время.

Но в реальности даже идеальная образовательная программа усваивается не полностью в связи с многочисленными внешними помехами, которые можно классифицировать следующим образом:

- помехи объективные: пропуск занятий отдельными студентами, срыв занятий, опоздание на занятие и т. п.;
- помехи субъективные: невнимательность студента, отсутствие у студента предварительных знаний для освоения новых ДЕ и т. п.

При выполнении самостоятельной работы (в форме домашних заданий, курсовых работ и проектов и т. п.) возможно отсутствие учебных пособий, неспособность к самостоятельной работе, болезнь, плохие бытовые условия (общежитие, съемная квартира) и др.

Все это приводит к тому, что не все ДЕ оказываются изученными и усвоенными должным образом. Можно говорить о степени усвоения ДЕ, понимая ее как некоторую величину, нормированную в диапазоне от 0 до 1 и показывающую, какую долю знаний, умений и навыков студент усвоил по сравнению с идеальным случаем.

Можно говорить также о чувствительности образовательной программы к внешним помехам по аналогии с обычным понятием чувствительности: если небольшие помехи приводят к небольшим снижениям степени усвоения, то образовательная программа является «грубой» или «нечувствительной», а если небольшие помехи приводят к значительным потерям, то образовательная программа считается «негрубой» или «чувствительной».

Создание оптимальных и нечувствительных образовательных программ является актуальной задачей.

Имитационное моделирование как инструмент анализа образовательной программы. Можно предварительно оценить варианты влияния помех на процесс изучения ДЕ.

Все ДЕ в идеальном образовательном процессе излагаются в определенной последовательности, и новую ДЕ можно изучить, только изучив предварительно исходные для нее ДЕ. Если какая-либо ДЕ не изучена, то это может повлиять на изучение других ДЕ, причем количество не поддающихся изучению ДЕ зависит от структуры учебного процесса, а именно от связей между ДЕ. Можно выделить существенно и несущественно значимые ДЕ: существенно значимые ДЕ важны не только сами по себе, но они влияют на изучение многих других ДЕ; несущественно значимые ДЕ

или вообще являются конечными (и не нужны для изучения других ДЕ), или требуются для небольшого количества ДЕ.

Степень усвоения новых ДЕ зависит от степени усвоения предыдущих ДЕ. Чтобы учесть это, для каждой новой ДЕ создается собственная математическая модель с использованием аппарата нечеткой логики, в которой степень ее усвоения выражается через совокупность математических и логических операций со степенями усвоения входных ДЕ. При этом используемые операции и функции принадлежности выбираются с учетом особенностей конкретных ДЕ. Таким образом могут рассчитываться цепочки взаимосвязанных ДЕ с вычислением выходных ДЕ всей образовательной программы.

В общем виде нечеткая модель ДЕ выглядит следующим образом:

$$z_k = \mu_k(x_{k,1}, x_{k,2}, \dots, x_{k,n}; \lambda_{k,1}, \lambda_{k,2}, \dots, \lambda_{k,m}), \quad (1)$$

где z – выходная ДЕ; x – входные ДЕ; λ – помехи (пропуск занятий, невнимательность и т. п.); μ – функция принадлежности.

В свою очередь, помехи являются функциями ряда факторов:

$$\lambda_{j,k} = f_k(\alpha_{k,1}, \alpha_{k,2}, \dots, \alpha_{k,n}; t_{k,1}, t_{k,2}, \dots, t_{k,m}; t), \quad (2)$$

где f – функция, не обязательно нечеткая; α – условия; t – моменты времени (в которые проявляются соответствующие условия); t – текущее время.

Факторы могут быть объективные и субъективные. Например, объективными факторами могут быть: совпадение дня проведения занятия с выходным праздничным днем (календарь), болезнь, отключение электроэнергии и т. п. Субъективными факторами могут быть: усталость и невнимательность студента. Они могут быть связаны с другими обстоятельствами и т. д.

Введение в качестве аргументов конкретных моментов времени означает, что некоторые факторы проявляют себя автоматически в эти моменты (например, начало или окончание занятия приводит, соответственно, к началу изложения ДЕ или к его прерыванию). Использование текущего времени позволяет учитывать постоянное воздействие условий и постепенное изменение соответствующих значений функции принадлежности (например, накапливание усталости при 4 лентях в день).

Рассмотренные принципы имитационного моделирования образовательного процесса позволяют решать следующие задачи:

- анализ чувствительности образовательной программы к воздействию постоянно действующих случайных факторов;
- формулирование рекомендаций по снижению чувствительности образовательной программы путем выявления критических мест в последовательностях ДЕ;

- проверка на выполнимость образовательной программы в нормальных и экстремальных условиях (срыв нескольких занятий и т. п.).

Логика реализации образовательной программы в процессе проведения занятий может быть простой и сложной. Сложности возникают при возникновении различных ситуаций, связанных с появлением тех или иных условий. Здесь возможны как детерминированные, так и стохастические процессы, возникновение очередей (например, на экзамене или при защите лабораторных работ) и многое другое. Все это можно учесть при использовании в качестве инструмента анализа цепей Маркова [1] или систем имитационного моделирования типа GPSS World [2], AnyLogic, ARENA и т. п.

В рамках данных исследований в качестве инструментальных средств выбрана программа GPSS World, так как она обладает всеми необходимыми функциональными возможностями [3].

Структура программы на GPSS World позволяет использовать принцип модульности. Для этого может быть разработана библиотека типовых модулей (лекция, практическое занятие, лабораторная работа и др.), которые затем объединяются в единую программу с помощью команды INCLUDE. Каждый модуль должен иметь параметры настройки модуля для конкретного варианта учебной дисциплины, методики преподавания, используемого оборудования (наличие проекционной аппаратуры, компьютерного класса и т. п.).

Программа GPSS World обладает также такой интересной особенностью: она может генерировать код для самой себя в виде текстового файла, что можно использовать для построения программной модели конкретной учебной дисциплины или всего семестра в зависимости от расписания занятий, выделенных аудиторий и других обстоятельств, задаваемых в специальном файле описания структуры.

Тогда разработка программы будет сводиться к выстраиванию последовательности отдельных модулей и установлению связей между ними (частично также с помощью типовых модулей) и настройке параметров этих модулей.

Основные решаемые в настоящее время задачи для реализации предлагаемого имитационного моделирования учебного процесса следующие:

- 1) системный анализ учебного процесса с выделением его составляющих, их параметров, связей между ними;

- 2) определение способа представления модели учебного процесса средствами GPSS World (какие блоки, команды, программные конструкции используются для моделирования конкретных сущностей и явлений учебного процесса);

- 3) разработка структуры моделирующей программы и способов установления связей между модулями;

- 4) разработка математических моделей дидактических единиц на основе математического аппарата нечеткой логики;
- 5) разработка алгоритмов имитационного моделирования;
- 6) программная реализация разработанных алгоритмов.

В настоящее время разработаны отдельные модули на языке GPSS World для моделирования лекций, лабораторных и практических занятий, сдачи экзамена, защиты лабораторных работ.

При этом студенты представляются транзактами с набором параметров, меняющихся в зависимости от обстоятельств.

Работа программы строится в зависимости от структуры учебного процесса, которая задается в специальном файле в текстовом формате. Структура содержит указание на дерево дидактических единиц, их модели, распределение их по учебным дисциплинам и по занятиям (в соответствии с рабочей программой).

Также содержится информация о расписании занятий и календарь, с помощью которого определяются выходные, праздничные и другие нерабочие дни.

Это позволяет использовать одну и ту же программу при различных учебных планах, расписаниях занятий и других обстоятельствах, что дает возможность сравнивать различные варианты реализации образовательной программы с выявлением проблем и возможностей их устранения.

Имитационное моделирование предполагает учет вероятностных характеристик некоторых явлений, в частности качества преподавания во время каждого конкретного занятия, явку (неявку) на занятие (ввиду влияния некоторых случайных факторов) и др.

Проблема моделирования всегда связана с обеспечением адекватности моделей, что, в свою очередь, предполагает их структурную и параметрическую идентификацию. Одной из целей параметрической идентификации в имитационных моделях является определение закона распределения вероятностей для различных случайных факторов.

В данном случае вопросы идентификации являются весьма сложными, так как связаны с определением параметров организационного объекта с переменной структурой и случайными параметрами. Параметрическая идентификация в этом случае возможна только на базе накопления статистических данных о процессах за длительный период времени. При этом требуются специальные алгоритмы идентификации, разработка которых является задачей следующего этапа исследований.

В перспективе имитационное моделирование может стать эффективным инструментом анализа качества разработанного учебного плана, что позволит обеспечить повышение качества образовательного процесса.

Список литературы

1. Доррер А. Г., Доррер Г. А., Рудакова Г. М. Моделирование учебного процесса на основе теории цепей Маркова // Информационные технологии. Красноярск, 2005. № 11.
2. Томашевский В. Н., Жданова Е. Г. Имитационное моделирование в среде GPSS. М.: Бестселлер, 2003. 416 с.
3. Скрипачев Е. М. Использование имитационного моделирования для анализа учебного процесса // Решетневские чтения: материалы XIII Междунар. науч. конф., посвящ. 50-летию Сиб. гос. аэрокосмич. ун-та им. акад. М. Ф. Решетнёва (10–12 нояб. 2009, г. Красноярск). Красноярск, 2009. Ч. 2. С. 536, 537.

УДК 004.78 : 378.147

АКТИВНАЯ СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА: ПОДСИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗОВ

С. А. Бронов

д-р техн. наук, профессор

А. С. Кацунова

канд. физ.-мат. наук, доцент

И. К. Камилов

аспирант

Д. С. Степанов

магистрант

e-mail: nulsaprg@mail.ru

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
Институт космических и информационных технологий

Рассмотрены принципы построения подсистемы формирования образов активной системы тестирования графического материала.

***Ключевые слова:** обучение, вуз, тестирование, электронное обучение.*

Современное развитие информационных технологий дало мощный толчок развитию системы образования. Изменяются способы предоставления теоретических знаний и контроля уровня полученных знаний. Вытеснение бумажного документа оборота электронным, компьютеризация образовательного процесса (например, использование электронных обучающих курсов [3], систем тестирования [4–8], электронного деканата [9]) предоставляет большие возможности для автоматизации процессов, протекающих в вузах. Одним из примеров автоматизации процессов в вузе является автоматизация такой части учебного процесса, как контроль усвоен-

ных знаний у студентов – тестирование. Применение тестирования возможно как для текущего, промежуточного, так и итогового контроля усвоенных знаний, что позволяет получить более объективную их оценку [1–6].

Положительным результатом применения различных форм тестирования можно считать: минимальные затраты на проверку и получение объективных оценок объема знаний, уменьшение затрат времени на текущий контроль успеваемости, массовость (возможность контроля не одного студента, а потока целиком и одновременно) и др. [1; 2; 4].

Но у тестирования есть ряд недостатков: возможность угадывания правильных ответов, затраты времени на составление объёмных тестовых заданий, методические сложности при составлении тестовых заданий и др. [1–6]. Стоит отметить, что несмотря на недостатки, эффективность применения тестирования остается высокой [1–6]. Актуализация проблемы автоматизации составления учебных планов (УП) в вузах и способы ее решения [7–12] позволяет говорить о том, что тестирование будет являться одним из основных способов контроля знаний студентов. Например, при использовании автоматизированного синтеза учебных планов на основе массива дидактических единиц [7]. В частности, при предложенном в [7] методе построения и формирования дидактических единиц (ДЕ) возможно формирование и тестовых заданий, основанных на содержании ДЕ.

Построение тестовых заданий, основанных на содержании ДЕ, позволит изменить как сам способ тестирования, так и актуализировать оценку объема знаний, охватываемых тестовыми заданиями, перейти от обычных систем тестирования к интеллектуальным.

Интеллектуальные тесты. В настоящее время в ИКИТ СФУ ведутся работы над методом автоматизации синтеза учебных планов на основе массива дидактических единиц [7] и основанной на нем активной системе тестирования. Разрабатываемая система активного тестирования, основанная на предложенном методе формирования тестовых вопросов при построении ДЕ, позволит получать более точные данные об уровне усвоения студентами ДЕ и расширить возможности студента в самоконтроле и работе над ошибками.

В частности, при получении оценки после прохождения тестирования, например при самоконтроле изучения ДЕ, возможно получить данные о том, насколько студент изучил материал, охватываемый ДЕ. Учитывая формирование укрупненных ДЕ [7] из более мелких ДЕ, то при неверном ответе возможно выделять ту ДЕ, которую студент изучил недостаточно хорошо, что впоследствии позволит провести работу над ее дополнительным изучением, т. е. перейти от обычных тестов к интеллектуальным.

Характеристики разрабатываемой интеллектуальной системы тестирования. При использовании интеллектуальных тестов предполагается:

- возможность многозначных ответов (вместо однозначного);

- активный ввод информации (вместо пассивного выбора);
- разнообразный вид информации.

Поставлена задача разработки методов ввода различных типов информации:

- ввод схем;
- ввод графических образов;
- ввод формул;
- ввод текста.

В настоящее время выполняется разработка методов проверки данных таких типов, т. е. разрабатываемая интеллектуальная система тестирования будет расширена возможностями предоставления вопроса как в виде схемы или графического образа, так и получения ответов в таком виде.

В частности, в рамках разработки метода создания тестовых заданий в виде схем и графических образов и проверки такого типа информации поставленная задача разбита над подсистемы: подсистема формирования элементов, подсистема формирования образов, подсистема анализа выполнения тестовых заданий. Разработка этих систем ведется параллельно.

Разрабатываемая подсистема формирования образов, основанная на подсистеме формирования элементов, позволит конструировать тестовые задания, ответ на которые ожидается получить в форме схем (например, электронных схем) или графических образов (например, блок-схема алгоритма). Подсистема формирования образов позволит создавать эталон для проверки ответа, полученного в виде схемы или графического образа.

Следовательно, данная подсистема должна решать следующие задачи:

- Используя подготовленную элементную базу, сформировать графический образ схемы, установив параметры элементов и связи между ними.

- Используя созданную схему, получать элементную базу, достаточную для решения задания.

Предоставлять информацию о схеме и ее элементной базе в формате, удобном для дальнейшего использования другими подсистемами.

Для решения поставленных задач может служить создание приложения – редактора схем, использующего общий формат для хранения и передачи информации в формате, на котором основаны все подсистемы – в виде XML-документов.

В предметной области – среди редакторов для создания электронных схем имеется множество приложений, решающих различные задачи: от редакторов печатных плат до сложных систем, поддерживающих функции моделирования процессов, протекающих в созданной схеме. Использование какого-либо готового продукта не является возможным, так как перед приложением стоят конкретные задачи, которые частично возможно решить существующими программными средствами, но применение их не

является рациональным ввиду избыточного функционала или его недостаточности.

Анализ программных продуктов, представленных на рынке, позволяет выделить общую специфику и функционал реализуемого приложения: предоставление базового функционала редакторов электронных схем (редактирование элементов на схеме – добавление, удаление, установка или изменение параметров элементов, установка связей между элементами и редактирование этих связей, предоставление простого доступа к базовым элементам), функционал, решающий поставленные задачи (преобразование графического представление схемы и её элементной базы в формат XML-документа).

Разрабатываемая система интеллектуального тестирования позволит увеличить объективность и качество оценки освоения студентами тех или иных дидактических единиц.

Новизна разрабатываемой системы позволит охватить больший объем проверяемых посредством тестирования знаний, умений и навыков студентов, расширить разнообразие тестов за счет перехода от обычных типов тестов к их интеллектуальному варианту.

Список литературы

1. Попов А. В. Тестирование как метод контроля качества знаний студентов // Труды СПбГУКИ. 2013. № 8. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/testirovanie-kak-metod-kontrolya-kachestva-znaniy-studentov> (дата обращения: 10.06.2016).
2. Шеметев А. А. Тесты как эффективный инструмент проверки знаний студентов высшей школы // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 2. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/02/31055> (дата обращения: 24.05.2016).
3. Ягьяева Л. Т., Замалетдинова Э. Ю. Применение информационных технологий в оценке качества образования // Вестник Казанского технологического университета. 2011. № 23. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-informatsionnyh-tehnologiy-v-otsenke-kachestva-obrazovaniya> (дата обращения: 10.06.2016).
4. Перова Ю. П. Технологии тестирования в дистанционном обучении // Доклады ТУСУР. 2015. № 1 (35). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-testirovaniya-v-distantcionnom-obuchenii> (дата обращения: 10.06.2016).
5. Доброзракова Г. А. Использование тестирования при изучении дисциплины «Теория и практика массовой информации» // Поволжский педагогический вестник. 2015. № 1 (6). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-testirovaniya-pri-izuchenii-distsipliny-teoriya-i-praktika-massovoy-informatsii> (дата обращения: 10.06.2016).
6. Тельнов Г. В. Тестовый модуль для автоматизированного мониторинга уровня освоения учебной дисциплины «Электроника и схемотехника» // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. 4. Естественно-математические и технические науки. 2013. №3 (122). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/testovyy-modul-dlya-avtomatizirovannogo-monitoringa-urovnya-osvoeniya-uchebnoy-distsipliny-elektronika-i-shemo-tehnika> (дата обращения: 10.06.2016).
7. Автоматизированный анализ и синтез учебных планов вуза на основе массива дидактических единиц / С. А. Бронев, Е. А. Степанова, К. В. Калиновский, И. В. Соколов, Н. С. Храброва // Вестник КрасГАУ. 2014. Вып. 3. С. 216–221.

8. Демаков, В. И. Математическое моделирование процесса формирования учебных планов для высших учебных заведений : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.18. Иркутск, 2006. 16 с.

9. Лавлинская, О. Ю. Модели, методы и алгоритмы управления процессом оптимального формирования учебного плана с учётом внешних требований : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10. Воронеж, 2008. 17 с.

10. Наумова, С. В. Модели и методы автоматизированного синтеза учебных планов высшего образования : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.18. Саратов, 2005. 20 с.

11. Темралиева, А. Я. Автоматизированная система формирования учебных планов с процедурой вычисления кредитов: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10. Астрахань, 2004. 28 с.

12. Трофимова, О.К. Автоматизация процесса составления учебных планов вузов: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10. М., 1999. 28 с.

УДК 37.091.315.7

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ВИРТУАЛЬНЫХ И МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

И. И. Бухонин

магистр технических наук
e-mail: ivan_buhonin@mail.ru

Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева

В Казахстане применение информационно-коммуникационных технологий в системе образования, в том числе и в вузах реализуется в рамках государственной политики информатизации общества и образования. Информатизация общества понимается как важнейший механизм формирования конкурентоспособности национальной экономики. В Послании Президента республики Казахстан Н. А. Назарбаева написано: «Стратегия вхождения Казахстана в число 50-ти наиболее конкурентоспособных стран мира. Казахстан на пороге нового рывка в своем развитии».

В программе развития системы образования существует ряд проблем которые возможно решить виртуализацией. Устаревшая материально-техническая база и оборудование лабораторий не позволяют проводить качественные научные исследования. В Казахстане не развиты институциональные формы поддержки инновационных структур, выполняющих разработки и обеспечивающих доведение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ до их практической реализации.

Сегодня большинство образовательных учреждений кроме слаборазвитой ИТ-инфраструктуры испытывают трудности во внедрении тех или иных технологий, необходимых для улучшения образовательного и рабочего процесса. Эти трудности связаны с ограниченным техническим оснащением, невысоким бюджетом, выделяемым на ИТ-сектор, и невысокой информированностью в области перспективных технологий развития ИТ и систем.

Прежде чем рассматривать технологию виртуализации, необходимо определиться с самим термином «виртуализация» и его представлением в программной и аппаратной среде.

Виртуализацией в ИТ называют процесс изоляции компьютерных ресурсов друг от друга, позволяющий уменьшить зависимость между ними. Это упрощает управление изменениями в системе за счет их локализации в том или ином слое изолированных с помощью виртуализации ресурсов. В физической среде аппаратное обеспечение, операционная система и программы тесно связаны и сильно зависят друг от друга. В виртуализированной среде, наоборот, виртуализированные элементы логически изолированы и зависят друг от друга значительно меньше. Использование такого термина, как «виртуализация» предполагает процесс представления набора вычислительных ресурсов или их логического объединения, который дает какие-либо преимущества перед оригинальной конфигурацией. Это новый виртуальный взгляд на ресурсы, не ограниченные реализацией, географическим положением или физической конфигурацией составных частей. Обычно виртуализированные ресурсы включают в себя вычислительные мощности и хранилище данных. Рассматриваемая технология применима и для СКГУ им. М. Козыбаева.

Существующие дисциплины на кафедре «Информационные системы» СКГУ им. М. Козыбаева позволяют применять виртуальные технологии, например для изучения сетевой инфраструктуры предмета «Компьютерные сети». Помимо технологической и материально-технической базы так называемой реально-виртуальной лаборатории существует возможность расширения лаборатории, посредством виртуализации для других предметов, например «Основы искусственного интеллекта». Для этого не обязательно закупать огромное количество дорогостоящего оборудования.

Технологии создания виртуальных объектов, компьютеров, искусственного интеллекта и других объектов современного информационного общества создаются при помощи специального программного обеспечения позволяющего реализовывать проекты любой сложности, вплоть до технологических экспериментов для научных работ. Есть необходимость в развитии реально-виртуальной лаборатории для таких направлений и дисциплин для них, как:

1) «Web-Технологии» и «Программирование» для наглядной демонстрации таких инновационных технологий, как облачные серверы, обра-

ботка и хранение данных сайта на данных серверах, для программирования современных возможностей компиляторов на других операционных системах, устройствах; для подробного объяснения виртуализации памяти компьютера для программ; для наглядной демонстрации обработки памяти или выполнения программ как процесса в памяти при помощи специализированного программного обеспечения LabView;

2) «Основы баз данных» и «Теория баз данных», а именно установка различных СУБД, изучение основ работы с ними, наглядное представление базы данных, для лучшего усвоения основных понятий (кортеж, домен, и т. д.);

3) «Основы искусственного интеллекта» на лабораторных и практических занятиях – технологии виртуализации и 3D-моделирования помогут легче осваивать сложные технологии, такие как: устройство искусственного интеллекта, нейрокомпьютерные системы, технологии управления объектами материального мира посредством программной реализации искусственного интеллекта, а также раскрыть такие современные понятия, как «интернет вещей» (чаще всего бытовые устройства с доступом в интернет), «Интеллектуальный помощник» (на современных iPhone-устройствах так называемая SIRI), «умный дом» (технология реализации управления бытовыми приборами посредством пульта управления или автоматикой);

4) «ИКТ в образовании», где основными элементами информационных и телекоммуникационных технологий являются моделирование, виртуализация, творческий подход к представлению информации студентам, сложные презентации, электронные учебники, электронно-обучающий материал, личные кабинеты и интерактивные ресурсоемкие тесты. Технология виртуализации позволит применять современные форматы предоставления видеуроков (3D-технологии), моделирование компьютерного класса со студентами, для которых будут представлены современные высокотехнологичные презентации, даже на простых их не поддерживающих компьютерах, при помощи технологии виртуализации VMware.

Виртуализация – магистральное направление в развитии информационных технологий. Имеет место консолидация серверных ресурсов и виртуализация рабочих мест (VDI – Virtual Desktop Infrastructure).

Преимущества, которые дает виртуализация компьютерного класса, имеются и в техническом и в методическом плане. Методическая составляющая добавляет возможность реализации большого разнообразия конфигураций, адаптированных для конкретной дисциплины или даже отдельной лабораторной работы. Механизм Snapshots (снимков) VM дает неочевидные и неиспользуемые возможности в методическом плане. Виртуальные машины нередко называют «песочницами» в силу того обстоятельства, что приложение, работающее в виртуальной среде, изолировано от среды хост-машины, да и сама среда VM в такой же степени изолирована от других VM и от среды хост-машины.

Качество занятия по большинству дисциплин ИТ профиля в немалой степени определяется качеством рабочего места. Попытки стандартизировать качество подготовки и переподготовки специалистов наталкиваются на трудности, связанные с разнородным составом компьютерных классов. Очевидно, что одновременной замены всех компьютеров в учебном заведении никогда не происходит, поэтому всегда наблюдается разнობой: одни классы значительно отстают от других по ресурсам рабочих мест. Это вносит неудобства, иногда значительные, в планирование учебного процесса (проведения лабораторных занятий). Использование идентичных виртуальных машин, запускаемых на хост-машине решает эту проблему.

Список литературы

1. Назарбаев Н. А. Стратегия вхождения Казахстана в число 50 наиболее конкурентоспособных стран мира, 18 января 2006 г.
2. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011–2020 годы. Указ Президента Республики Казахстан от 1 разработки февраля 2010 г.
3. Основы виртуализации на Windows Server 2008. Microsoft. 2012 г.

УДК 37.091.315.7

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИНЦИПЫ ИНТЕРАКТИВНОСТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ

С. А. Виденин

канд. пед. наук, заведующий кафедрой

e-mail: VideninSerg@mail.ru

Сибирский федеральный университет

Принципиальное новшество, вносимое компьютером в образовательный процесс, – интерактивность. Оно позволяет развивать деятельностные формы обучения. Интерактив в переводе с английского означает «взаимодействие». Именно взаимодействие с окружающей природной и социальной средой есть основа разумного существования. Чаще всего под интерактивом подразумевают бинарные взаимодействия. По существу термин означает «поочередные высказывания» каждой из сторон. Активное взаимодействие пользователя с обучающей системой является главным преимуществом компьютерных технологий обучения. Представляется, что уровень интерактивности, или уровень активности пользователя, при работе с обучающими системами может служить одним из важнейших показателей развитости, качества ЭСО с методической точки зрения. Интерак-

тивность самоуправления учебной деятельностью на учения решению задач определяется тем, что анализировать условия перехода от одного фрагмента ситуации (контента) к другому может не только обучающийся, но и компьютер. В данном случае ЭВМ накладывает «свои соображения» на траекторию движения обучающегося по контенту. Самый простой пример – подкрепление действий пользователя, оставляющие свободу выбора следующего действия из множества альтернатив за обучающимся, так же как и принятия решения, учитывать или не учитывать информацию, обусловленную подкреплением. Более ответственные решения компьютер принимает, изменяя сложность проблемной среды. Рассмотрим основные принципы интерактивного управления учебной деятельностью как условия, обеспечивающие поисковую активность обучающегося решению задач на основе применения средств ИКТ.

Во-первых, это принцип адекватности компьютерных моделей математических или физических и т. п. объектов, образующих предметную среду задач.

Во-вторых, это принцип моделинга, состоящий в том, что моделями математических и физических объектов и процессов можно манипулировать, а в процессы вмешиваться, например, с целью изучения, т. е. необходим интерактив. Для этого должно быть множество возможных учебных действий или операций, позволяющих манипулировать объектами (перемещать, поворачивать, отражать, изменять ориентацию, деформировать и т. п.). При этом расширяется диапазон действий обучающегося и их смыслов. Таким образом, можно собирать пространственные или звуковые объекты из пазлов, заполнять карты, перемещать графики функций, идентифицировать математические объекты, т. е. в общем случае сопоставлять свойства объектов. Функциональные возможности интерактива между электронным средством обучения и пользователем рассматривают, опираясь на международные определения уровней интерактивности. Так, например, уровень реального масштаба времени характеризуется вовлечением учащегося во взаимодействие со средой, моделирующей реальные объекты и процессы. Обучающийся управляет элементами среды, отвечая на сложные учебные запросы. Очевидно, что речь идет о полноценном использовании интерактива, мультимедиа и моделинга, формирующих учебную среду. Уровень интерактивности отражает степень активности взаимодействия обучающегося и системы обучения.

В-третьих, это принцип предвидения или прогноза. Третий уровень интерактивности определяется: а) возможностями обучающегося и компьютерной системы управления осуществлять преобразование моделей объектов; б) способностями как обучающегося, так и обучающей программы анализировать условия перехода от одного фрагмента учебного материала к другому; в) возможностями системы управления осуществлять прогноз 181 состояния системы обучения (обучающегося) и, соответственно, изменять условия информационного обеспечения деятельности учащегося.

Учебный материал представлен информацией в форме, предназначенной для непосредственного восприятия обучающимися.

В-четвертых, принцип обратной связи между причиной и следствием, который состоит в том, что управляющие воздействия определяются как обучающей системой, так и обучающимся. Поведение обучающегося является следствием управляющих воздействий, а управляющие воздействия – причиной поведения обучающегося. Однако вследствие обратной связи с учетом временной задержки управляющие воздействия определяются поведением обучающегося, т. е. то, что было причиной поведения, становится его следствием.

В-пятых, принцип рандомизации параметров проблемной среды задач. Реализация принципа рандомизации позволяет создать условия неопределенности поиска решения задач обучающимся. Рандомизация параметров задач, их типов и видов (прямая и обратная и т. д.) позволяет существенно увеличить число задач и реализовать индивидуальный характер последовательностей решаемых задач. Рандомизация управлений обуславливает регулирование относительной частоты управляющих воздействий и случайности времени их появления. Принцип рандомизации позволяет регулировать неопределенность проблемной среды задач.

Список литературы

1. Литвинцева М. В. Формирование поисковой деятельности студентов в процессе математической подготовки // Вестник Сибирского государственного университета им. ак. М. Ф. Решетнёва. 2006. № 3(1). С. 154–156.
2. Дьячук П. П., Логинов Д. А., Карабалыков С. А. Синергетический подход к управлению учебной деятельностью в вербальных проблемных средах // Информационно-управляющие системы. 2014. №3(70). С. 118–124.
3. Шашкина М. Б., Шкерина Л. В. Измерение компетенций студентов на основе проблемных педагогических ситуаций // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2012. № 4(22). С. 201–207.

УДК 004.75

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА «ОБЛАЧНОЙ» ЭЛЕКТРОННОЙ ШКОЛЫ

Ю. И. Воротницкий

канд. физ.-мат. наук, доцент, заведующий кафедрой
e-mail: vorotn@bsu.by

Белорусский государственный университет

Рассматриваются проблемы построения телекоммуникационной инфраструктуры, обеспечивающей доступ к информационным ресурсам и сервисам «электронной

школы». Предлагается решение, основанное на использовании технологий беспроводных сетей и построении виртуальной телекоммуникационной инфраструктуры учебных заведений.

Ключевые слова: *облачные технологии, телекоммуникации, электронная школа.*

Важным элементом облачной электронной школы является сетевая инфраструктура [1]. Традиционно она включает в себя локальную сеть учебного заведения, личные устройства учеников и учителей, облачный центр обработки данных, интернет.

Находясь в учебном заведении, ученики работают в локальной сети школы, используя школьные компьютеры или свои собственные мобильные устройства (смартфоны, планшеты, ноутбуки). Компьютеры или мобильные устройства учителей также подключаются к локальной сети учебного заведения. Затем, используя канал доступа локальной сети школы в интернет, учащиеся и учителя авторизуются и получают доступ к облачным информационным ресурсам и сервисам, размещенным в удаленном облачном центре обработки данных (национальном или региональном).

Необходимость подключения к локальной сети учебного заведения множества мобильных устройств учеников и учителей приводит к существенному усложнению и необходимости доработки сетевой инфраструктуры школ путем создания Wi-Fi сегментов [2]. Это порождает ряд проблем, таких как:

- выбор и размещение точек доступа, обеспечивающих Wi-Fi покрытие помещений и необходимое число одновременных соединений;
- обеспечение надежной аутентификацией пользователей мобильного устройства в беспроводном сегменте локальной сети;
- новые угрозы безопасности локальной сети при подключении большого числа внешних устройств, очень часто являющихся носителями вредоносных программ.

Проблемы усугубляются тем, что, например, в Республике Беларусь, точки доступа Wi-Fi в учреждениях общего среднего образования не могут располагаться в помещениях, в которых могут находиться дети.

Находясь за пределами учебного заведения, ученики и учителя используют собственные каналы доступа в интернет (3G/4G от мобильных операторов, публичные или домашние сети Wi-Fi), авторизуются в образовательном «облаке» и получают доступ к ресурсам и сервисам, размещенным в нем.

Может показаться, что логичным было бы отказаться от усложнения локальных сетей учебных заведений и не создавать в этих сетях сегменты Wi-Fi. При этом доступ к облачным ресурсам и сервисам можно получить с помощью технологий 3G/4G, унифицировав его к этим ресурсам и серви-

сам с помощью мобильных устройств в учебном заведении и за его пределами. Это, однако, нецелесообразно по ряду причин:

- учащиеся в стенах учебного заведения используют неконтролируемый доступ в интернет: используемые в локальных сетях защитные механизмы, ограничивающие доступ к нежелательным ресурсам и вредоносным программам, не работают;
- отсутствует возможность контроля деятельности учащихся на мобильных устройствах и управления этой деятельностью во время урока;
- существуют и популярны электронные средства обучения, программные продукты образовательного назначения, функционирующие только в рамках локальной сети.

В настоящей работе, напротив, предлагается унифицировать доступ к облачным информационным ресурсам и образовательным сервисам из учебного заведения и за его пределами путем выноса в виртуальную среду основной части сетевой инфраструктуры учебного заведения.

Это можно сделать, разместив в облачном центре обработки данных виртуальную сеть организации, включающую в себя VPN-сервер, сервер аутентификации, другие необходимые инфраструктурные компоненты – шлюз доступа к облачным образовательным ресурсам и сервисам и шлюз управляемого безопасного доступа в интернет. В качестве организации здесь может выступать как отдельное учебное заведение, так и несколько учебных заведений, объединенных по некоторому признаку (например, территориальному). Предлагаемое решение является развитием известных облачных сервисов виртуальных сетей [3]. В рамках этого решения, вне зависимости от места нахождения, учащиеся и учителя получают доступ по VPN к виртуальной локальной сети учебного заведения (группы учебных заведений) и все находятся в этой сети. Можно отметить следующие преимущества такой схемы.

Во-первых, мобильный класс действительно становится мобильным, где бы ученик ни находился: в школе, дома, на отдыхе. Он со своим мобильным устройством является полноценным членом этого класса и находится в локальной сети своего учебного заведения. Ему доступны как облачные, так и локальные сервисы. Все решения по аутентификации и авторизации доступа становятся унифицированными вне зависимости от местонахождения пользователя.

Во-вторых, доступ в интернет ученик получает через управляемый шлюз из виртуальной сети учебного заведения. Проблема неконтролируемого доступа снимается не только в школе, но отчасти и за ее пределами. Для достижения последнего, необходимо договориться с мобильными операторами о введении специальных тарифных планов, допускающих только VPN-доступ к образовательному «облаку». Доступ в интернет будет осуществляться уже из него.

В-третьих, не только проблема безопасного доступа в интернет, но и все другие названные выше проблемы безопасности решаются в виртуальной сети облачного центра обработки данных, где есть необходимые аппаратные и программные средства, а также, самое главное, квалифицированный персонал.

Наконец, снимаются проблемы, связанные с затратами на усложнение сетевой инфраструктуры учебного заведения (проектирование беспроводного сегмента, приобретение точек доступа и контроллера для управления ими, прокладка новых коммуникаций к точкам доступа, их обслуживание и управление беспроводным сегментом).

Список литературы

1. Абламейко С. В., Воротницкий Ю. И., Курбацкий А. Н. «Облачная» концепция информатизации системы образования Республики Беларусь // Информатизация образования. 2012. № 3. С. 13–29.
2. Воротницкий Ю. И., Зеков М. Г., Курбацкий А. Н. Мобильные компьютерные устройства в «облачной» информационно-образовательной среде общеобразовательной школы: монография. Минск: РИВШ, 2012.
3. LAN2LAN. Виртуальная локальная сеть. URL: <http://www.lan2lan.ru> (дата обращения 17.05.2016 г.).

УДК 004.891:378

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ МЕНТАЛЬНЫХ СХЕМ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

М. С. Герасимов

аспирант

e-mail: MaksimSergeevi4SFU@gmail.com

Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева

Е. В. Киргизова

канд. пед. наук, заведующей кафедрой

e-mail: evk221161@yandex.ru

Лесосибирский педагогический институт – филиал

Сибирского федерального университета

Отражен этап разработки экспертной системы на основе ментальных схем. Описаны компоненты разрабатываемой ЭС, принцип работы. Проанализированы возможности использования экспертной системы в образовательном процессе.

Ключевые слова: *экспертные системы, ментальные схемы, базы знаний, механизм мышления.*

Экспертные системы (ЭС) – одно из наиболее эффективно развивающихся направлений в области искусственного интеллекта. Экспертные системы могут применяться в самых различных сферах человеческой деятельности, в том числе и в автоматизации процесса обучения. Разрабатываемая экспертная система на основе ментальных схем призвана помочь учащимся в построении индивидуальных планов обучения, определении индивидуальной образовательной траектории каждого ученика, формировании культуры самоопределения и самообучения.

Ментальные схемы (МС) – это техника представления любого процесса или события, мысли или идеи в комплексной, систематизированной, визуальной форме. Ментальные схемы позволяют описать процесс мышления с помощью визуальных компонентов – картинок, значков, цвета, что позволяет удобно организовать информацию и способствует ее легкому опознаванию, а также запоминанию.

Ментальные схемы рассматривают как средство развития креативного мышления, личностных компетенций и творческой индивидуальности. Широкое применение ментальных схем началось благодаря английскому психологу Тони Бьюзену. Он посвятил более 82 книг этой тематике. Ментальные схемы активно используются в бизнесе, в обучении экономике, проводится огромное количество различных семинаров и вебинаров с предоставлением информации в виде ментальных схем. Главное отличие ментальных схем от логико-структурных состоит в свободной визуализации мыслительного процесса, предпочтение отдается в первую очередь не логическим, а ассоциативным связям. Использование ментальных схем в образовательном процессе позволит не ограничивать мыслительные и творческие процессы стандартными рамками, в которые ставит обучаемого использование таблиц и логико-структурных схем.

Использование экспертной системы с выводом информации в виде ментальных схем позволяет не только автоматизировать процесс обучения, но и способствует значительному повышению качества обучения за счет индивидуализации и наглядности. «Наглядно-образная картина лучше передает мысль, четче формирует причинно-следственные связи, уменьшается время на усвоение и понимание информации» [4, с. 152].

Целью данной работы является создание экспертной системы для использования в процессе обучения отличной от традиционных компьютерных систем обучения.

Существует несколько отличий экспертных систем от остальных программных продуктов:

1. Экспертные системы предназначены для пользователей не обязательно знакомых с программированием или математикой, поэтому их использование для любого пользователя должно быть не сложнее, чем обращение с пультом от телевизора.

2. В ЭС содержатся не только данные, но и знания. Они оснащены специальным механизмом вывода решений и новых знаний на основе имеющихся.

3. В ЭС должна быть предусмотрена возможность накопления и хранения знаний. Постоянное совершенствование базы знаний специалистами из разных предметных областей (преподавателями различных дисциплин) позволяет повышать квалификацию пользователей за счет использования проверенных знаний и решений.

Разрабатываемая экспертная система содержит следующие компоненты:

1) база знаний, содержащая информацию и правила ее применения;
2) интерпретатор – решать задач на основе имеющихся в базе знаний данных;

3) интеллектуальный интерфейс – способность вести диалог о решаемой задаче, на языке удобном пользователю и, в частности, приобретать в ходе диалога новые знания [5, с. 11];

4) система подсказок, обеспечивающая объяснение выводов экспертной системы;

5) система контроля знаний пользователя – обеспечивает контроль за процессом обучения.

Таким образом, содержащиеся в экспертной системе компоненты способствуют «комплексной реализации всех компонентов содержания образования и направленности педагогического процесса на всестороннее творческое саморазвитие личности» [6, с. 126]. Первый компонент системы обеспечит образовательную функцию обучения – увеличение объема знаний. Второй и четвертый компоненты обеспечат развивающую функцию – структурное усложнение знаний. Третий и пятый компоненты выполняют функцию воспитывающую – воспитание у пользователя самоконтроля, самосовершенствования.

Разрабатываемая экспертная система содержит три режима работы:

1. Режим эксперта – режим ввода данных и знаний экспертом. При чем процесс ввода информации интуитивно понятен для эксперта, далеко от программирования и проектирования баз данных.

2. Режим обучения – режим, в котором экспертную систему возможно научить решать практические задачи на основе введенных знаний. В данном режиме могут работать как эксперты, так и учащиеся, но под контролем преподавателя.

3. Пользовательский режим – в этом режиме могут работать учащиеся (выстраивать траекторию обучения, совершенствовать знания), а также эксперты для повышения собственной квалификации.

Экспертная система «моделирует механизм мышления человека применительно к решению задач в конкретной проблемной области, т. е. воспроизведение компьютерными средствами методики решения проблем, которая применяется экспертом (наиболее квалифицированный специалист

в какой-либо узкой предметной области)» [2]. Разрабатываемая система должна давать учащемуся самостоятельно выбирать путь прохождения учебного материала, выбирать темы и задачи, которые учащийся считает необходимыми для полного понимания учебного материала. И также экспертная система должна адекватно оценивать уровень знаний и умений учащегося. При взаимодействии с экспертной системой строится ментальная схема мышления учащегося при изучении материала и решении задач. Отсюда одним из методов адекватной оценки работы учащегося в данной экспертной системе является сравнение ментальной схемы восприятия материала экспертом со схемой восприятия ученика. Диагностика знаний и умений не должна основываться на основе традиционных тестов.

Исходя из поставленной цели были определены следующие этапы взаимодействия учащегося с экспертной системой:

1. Определение наиболее подходящего способа предоставления информации обучаемому (проведение теста при первом знакомстве с ЭС):

- преобладание текстовой информации,
- преобладание информации в виде схем и рисунков,
- преобладание аудиальной информации.

2. На этапе выбора темы обучения необходимо определение пробелов в знаниях обучаемого для верного построения траектории обучения с целью отсека информации, которую ученик уже знает.

3. Вывод теоретического материала в необходимой форме, сопровождаемый вопросами по выбранной теме (диалог ЭС с пользователем), со «способностью объяснять ход своего решения на языке, понятном пользователю» [5, с. 11].

4. Решение практических задач в среде ЭС с подсказками (если они необходимы) в виде ментальных схем.

5. Контрольный тест на определение качества приобретенных компетенций в ходе работы с ЭС.

6. Построение модели понимания выбранной темы учеником в виде ментальной схемы с указанием на вопросы, которые требуют дальнейшего изучения (обработка знаний, а не обработка алгоритмов решения задач)

Принцип работы экспертной системы отображен на рис. 1.

Данный принцип работы предполагает полное отсутствие пробелов в знаниях и умениях обучаемого. Решение практических задач подразумевает построение ментальной схемы процесса решения задачи, а не только лишь нахождение результата поставленной задачи. На этапе контрольного теста формируется ментальная схема мышления учащегося по выбранной теме. Выявление же соответствия эталонной ментальной схемы с ментальной схемой пользователя позволяет определить пробелы в знаниях и указать на них обучаемому. Тем самым неоднократное повторение цикла продолжается до полного усвоения выбранного материала учащимся.

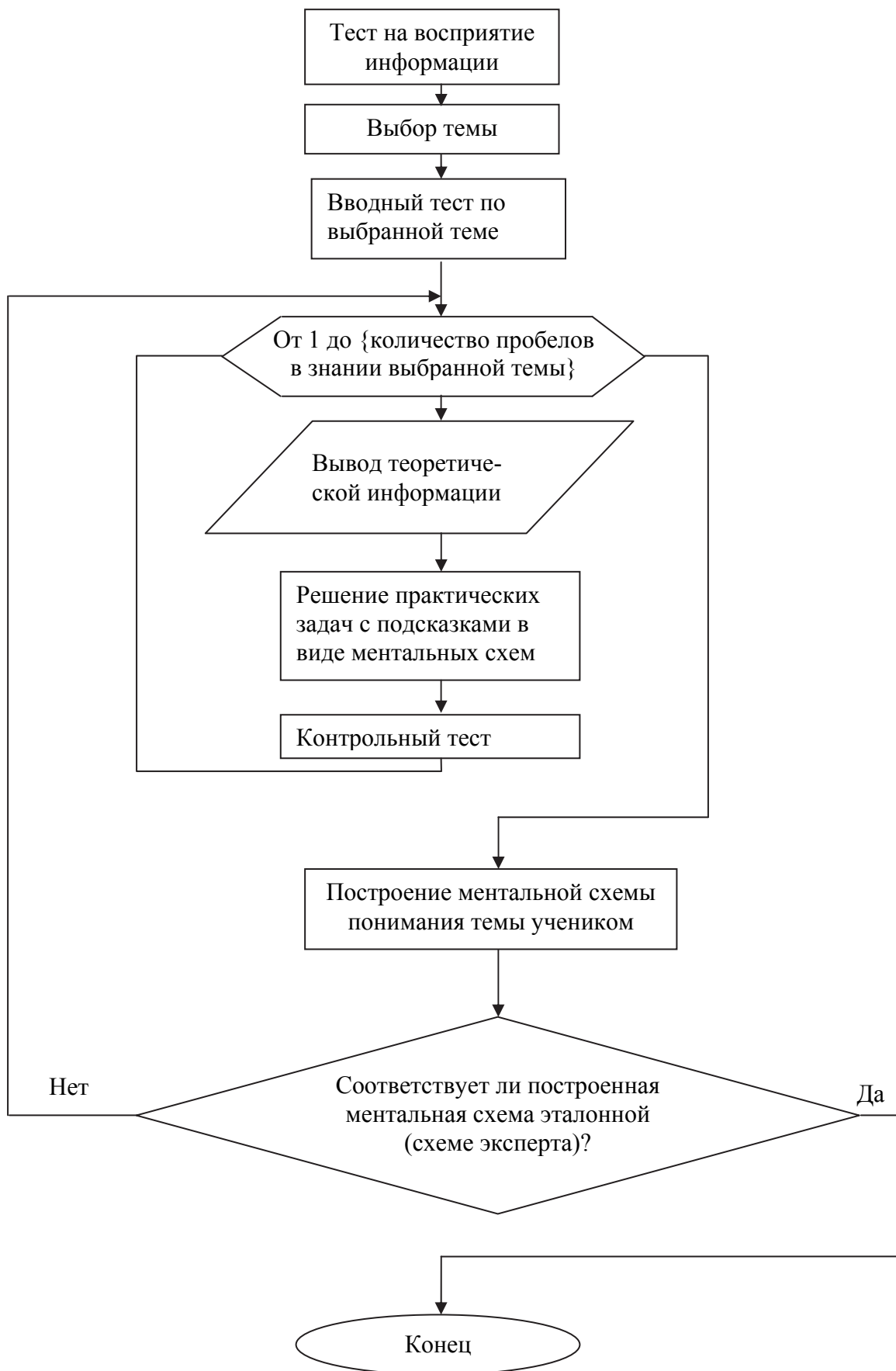


Рис. 1. Принцип работы экспертной системы

В разрабатываемой экспертной системе предполагается использовать механизм протоколирования процесса взаимодействия обучаемого и ЭС, т.е. на каждом этапе работы в память системы будет вноситься информация о том, сколько раз учеником была просмотрена та или иная тема, количество попыток решения задач, количество «открытых» подсказок. Экспертная система формирует статистику своего использования, выводит данную информацию как для обучаемого (в виде диаграммы), так и для эксперта. Данный функционал позволит более детально проанализировать экспертом самостоятельную работу обучаемого, в соответствии с этими знаниями строить образовательный процесс и добавлять необходимую информацию в ЭС.

Таким образом, экспертная система на основе ментальных схем способствует значительному повышению качества обучения. Использование ментальных карт для вывода теоретической информации, подсказок, схемы мышления для решения практических задач позволяет увеличить индивидуальность обучения, наглядность. Экспертная система способствует интенсивной адаптации к психологическим особенностям личности обучаемого и уровню его интеллектуального развития. А постоянное пополнение базы знаний преподавателями (экспертами), не исключено и учащимися, позволяет поддерживать актуальность знаний обучаемого. За счет содержащихся компонентов, описанных выше, экспертная система выполняет образовательную, воспитательную и развивающую функции обучения.

Использование экспертной системы на основе ментальных схем является эффективным средством в образовательном процессе.

Список литературы

1. Аксенов М. В. Технология разработки экспертно-обучающих систем, ориентированных на обучение точным дисциплинам: дис. ... канд. техн. наук. М.: 2004.
2. Дамбаева Г. З. Экспертные системы: их классификация и использование в обучении // Бизнес-образование и эффективное развитие экономики: тез. докл. науч.-практ. конф. Иркутск: ИГУ. 2007. С. 135–143.
3. Джозеф Джарратано, Гари Райли. Экспертные системы. Принципы разработки и программирование. 4-е изд. Вильямс, 2007. 1152 с.
4. Пак Н. И. Информационный подход и электронные средства обучения: монография. Красноярск, Изд-во РИО КГПУ, 2013. 196 с.
5. Попов Э. В. Экспертные системы: решение неформализованных задач в диалоге с ЭВМ. М.: Наука, 1987. 288с.
6. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов. М.: Издательский центр «Академия», 2002. 576 с.

РАЗРАБОТКА ИНФОГРАФИКИ КАК ИНСТРУМЕНТА ФОРМИРОВАНИЯ КОГНИТИВНЫХ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И МЕДИАКОММУНИКАЦИИ

В. Ю. Грушевская

канд. филол. наук, доцент

e-mail: grushevskaya@uspu.ru.

Уральский государственный педагогический университет

Рассматриваются основные этапы разработки инфографики на практических занятиях в педагогическом вузе. Анализируется комплекс когнитивных умений, навыков обработки информации и медиакommunikации, которые формируются в ходе реализации различных этапов проектирования.

Ключевые слова: инфографика, инфографическое проектирование, медиакommunikация, визуальное мышление, когнитивно-визуальные технологии, образование

Инфографика – это структурированная информация, представленная в графической форме, доступно и наглядно отражающей смысл исходных данных. Инфографику активно используют печатные и электронные издания для того, чтобы в удобной для восприятия форме продемонстрировать читателям сложную информацию. В последние годы появились интернет-сервисы, предлагающие доступный широкому кругу пользователей инструментарий, стало возможным и актуальным использование инфографики в сфере высшего и среднего образования.

Современные сервисы стремятся предоставить пользователю интуитивно понятные интерфейсы, однако разработка инфографики предполагает не только работу с программным продуктом. В первую очередь, это обработка массива разного рода информации, ее анализ, структурирование, обобщение. По сути, качественная инфографика представляет собой визуализированный итог большой аналитической работы. Следующим, но не менее значимым аспектом инфографики является медиакommunikация – информационное взаимодействие между социальными субъектами (личностями, группами, организациями и т. д.), основанное на производстве, распространении и потреблении массовой информации [1, с. 29].

Дидактический потенциал разного рода средств визуализации достаточно хорошо исследован психологами, педагогами и нейрофизиологами. Опыт, накопленный в педагогической практике, описан через понятия дидактического дизайна [2], когнитивной визуализации [3], когнитивно-визуальных технологий [4].

В педагогической практике высшего образования процесс разработки инфографики может стать мощным инструментом, позволяющим учащимся получить целый комплекс навыков, имеющих фундаментальное значение в жизни информационного общества. Это навыки сбора и обработки информации, основные когнитивные умения (в соответствии с таксономией Блума: знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка [2, с. 86]). Это развитие широкого спектра навыков медиакоммуникаций: умение формулировать концепцию сообщения с учетом целей и задач коммуникации, осуществлять отбор наиболее существенного с точки зрения заданной концепции материала, выбирать оптимальные для восприятия формы представления информации, эффективно кодировать информацию вербальными средствами и средствами дизайна и т. д. Современная педагогика только начинает накапливать опыт использования инфографики и ее разработки в дидактических и развивающих целях [6].

Рассмотрим основные этапы проектирование инфографики и проанализируем, какие когнитивные и медиакоммуникационные умения и навыки формируются в ходе такой работы.

Этап целеполагания. На этом этапе выбирается тема, определяется целевая аудитория, ставятся цели и задачи коммуникации, определяется форма распространения и отображения инфографики. Можно выделить несколько форм инфографики:

- *статичная инфографика* подходит для печатных и электронных изданий. Достоинством этого вида инфографики является возможность быстрого просмотра сразу всего материала;

- *динамическая инфографика* с анимированными элементами позволяет поэтапно раскрывать содержимое сообщения, кроме того, она весьма эффективна;

- *интерактивная инфографика* обладает всеми достоинствами динамической, к тому же элементы могут реагировать на действия пользователя, например на выбор данных определенного типа;

- *видеоинфографика* благодаря соединению визуальных, вербальных и музыкальных решений может не только донести до зрителя нужную мысль, но и произвести нужный эмоциональный эффект.

Таким образом, выбор формы инфографики и вся последующая работа должны осуществляться с учетом всех составляющих коммуникативного акта, учитывающего линейный процесс передачи информации от коммуникатора (разработчика) через канал (инфографику) к объекту (читателю). Учащийся на этом этапе получает опыт проектирования медийного коммуникативного акта с учетом целей коммуникации и понимание взаимосвязей формы и функции информационного продукта.

Этап сбора и проверки информации. На этом этапе собираются и проверяются данные по теме. Поскольку образовательная инфографика

должна соответствовать критериям научности и объективности, необходимо брать данные из авторитетных источников, а также сопоставлять несколько источников информации. В процессе работы у учащихся формируются навыки поиска, отбора и верификации данных.

Этап систематизации данных и выработки концепции. На этом этапе формулируется основная идея, выявляется логическая структура информации и выбирается оптимальный вид инфографики. Основная идея – это тот самый смысл исходных данных, который инфографика должна сделать максимально доступным.

Этап систематизации данных – это важнейшая часть работы, в ходе которой учащиеся развивают навыки обработки информации: отбор информации с учетом концепции коммуникации, понимание собранной информации; формулирование основной идеи собственными словами, использование данных в разных контекстах, разбиение информации на связанные части, компиляция информации, оценивание собранных данных [7, с. 14–15].

Этап прототипирования. На этапе прототипирования создается эскиз инфографики. В эскизе условно отражена выбранная форма визуализации и определена общая компоновка: места расположения графики, заголовков, способы выделения важной информации. Сложная информация, охватывающая большой объем данных, для большего удобства восприятия должна быть разбита на модули, передающие относительно автономные сообщения. Не менее важным навыком, формируемым в ходе работы, является выбор оптимальных для восприятия форм представления информации.

Можно выделить три типа композиционного решения инфографики:

- *концентрическая инфографика* – самый важный объект размещен в центре;
- *горизонтальная инфографика* – ее левый край является начальной точкой, правый – конечной, а композиция ограничена шириной страницы;
- *вертикальная* – читается сверху вниз, что удобно для просмотра с электронных устройств, можно разместить большое количество модулей.

Инфографика, подобно рекламе, призвана передавать суть информации на уровне быстрого просмотра и раскрывать детали на уровне медленного чтения. Особенности информации, концепция, цель коммуникации – вся эта совокупность факторов будет определять вид инфографики. Поскольку мы имеем дело с активно развивающимся жанром, полной классификации инфографики не существует. Тем не менее можно выделить несколько видов.

- *Пространственная* – показывает внешний вид, внутреннее устройство, размер, масштаб, место, расположение и положение объектов, путь или траекторию движения (например, технический рисунок, чертеж, анатомический атлас, карта). При этом изображение объекта выполнено с большей или меньшей степенью условности.

- *Временная* (линия времени с указанием хронологии, тенденции; визуализация процесса с указанием последовательности действий, например, инструкция; алгоритм, предполагающий выбор из нескольких вариантов действий).

- *Логическая* – передает иерархию, причинно-следственные связи, организацию, структуру (иерархия, блок-схема, граф или диаграмма связей, ментальная карта и т.д.).

- *Количественная* – передает массивы числовых данных, статистику.

- *Комплексная инфографика*. Может включать в себя любые вышеперечисленные виды. Например, инфографика-исследование может включать в себя блок-схемы, карты и диаграммы, графическая история – линию времени, карту, визуализацию процесса и т. д.

На данном этапе осуществляется поиск адекватной визуализации. Подбирается оптимальный вид инфографики, затем ведется поиск визуального решения внутри выбранного вида. Так, например, любой набор числовых данных в количественной инфографике имеет множество вариантов диаграмм. Выбор адекватной визуализации обусловлен типом данных (пространственные, хронологические, количественные или смешанные комбинации), а также характером корреляций и причинно-следственных связей, которые стремится выявить разработчик. Д. Желязны выделяет пять типов сравнения [8, с. 31–75]:

1. Покомпонентное сравнение.
2. Позиционное сравнение.
3. Временное сравнение.
4. Частотное сравнение.
5. Корреляционное сравнение.

Каждому типу сравнения соответствуют определённые типы диаграмм: круговые для покомпонентного, линейчатые для позиционного, графики и гистограммы для временного или частотного, точечные или двусторонние линейчатые для корреляционного сравнения.

Все виды работ по разработке прототипа и поискам композиционного решения и вида инфографики способствуют развитию визуального мышления учащихся. О. Н. Кондратенко объединяет целый ряд разновидностей учебных работ, таких как инфографика, метафорическое моделирование, когнитивная визуализация, эйдографика и др., способствующих развитию визуального мышления общим определением когнитивно-визуальные технологии. Когнитивно-визуальные технологии – «система действий, поэтапно и систематически направленных на визуальное преобразование учебной информации, целью которых является повышение эффективности развития визуального мышления студентов» [4, с. 94].

Этап реализации прототипа. На этапе реализации осуществляется проработка элементов и верстка инфографики.

Общая концепция будет определять свойства каждого элемента: текста, изображений, анимации, звукового сопровождения и т. д. Так, характеристики визуального образа зависят от природы объекта изображения, которым может стать все, что угодно: числовые данные, физические предметы, явления, абстрактные понятия, процессы. Природа объектов определяет степень условности изображения – будет ли оно абстрактным, символическим (передают лишь существенные характеристики) или объективным (реалистическим). Выразительные визуальные образы – это основа инфографики, они делают ее эстетически привлекательной и эмоциональной, позволяют подключить образное и ассоциативное мышление читателя.

Не менее важен в инфографике хороший заголовок. Он должен точно передавать главную мысль и выделять ключевой аспект представленных данных. Сравните два заголовка:

«Динамика количества выпускников профессионального образования»

«Количество выпускников вузов выросло в три раза»

Первый заголовок указывает, какие данные содержатся в сообщении, но не раскрывает их важность. Второй заголовок помогает читателю сконцентрироваться на ключевом аспекте представленных данных.

Для верстки инфографики могут использоваться:

- профессиональные графические редакторы;
- онлайн-редакторы инфографики.

Для решения образовательных задач в школе и вузе использование специализированных онлайн-редакторов оправдано [9, с. 62–63]. Использование онлайн-редакторов упрощает и автоматизирует ряд процессов: на этапе прототипирования пользователь может использовать шаблоны в качестве аналогов, в процессе реализации применять готовые композиционные решения, графические стили, шрифтовые и цветовые решения и библиотеки изображений, на этапе публикации – легко делиться результатами работы в интернете.

Работа над реализацией прототипа позволяет учащимся получить навыки обработки информации в разных формах представления (текстовая, числовая, графическая (статическая и динамическая), звуковая, видео) с помощью сетевых ресурсов.

Таким образом, практическая работа по разработке инфографики является эффективным средством формирования когнитивных умений, навыков обработки информации и медиакоммуникации.

Список литературы

1. Войтик Е. А. К вопросу определения медиакоммуникации как понятия // Открытое и дистанционное образование. 2013. № 1 (49). С. 26–31.
2. Инструментальная дидактика и дидактический дизайн: теория, технология и практика многофункциональной визуализации знаний: материалы Первой всероссийской научно-практической конференции, Москва – Уфа, 28 января 2013 г. / под ред. Е. В. Тка-

ченко, Р. М. Асадуллина, В. Э. Штейнберга, А. А. Остапенко. Издательство БГПУ имени М. Акмуллы, 2013. 266 с.

3. Манько Н. Н. Когнитивная визуализация педагогических объектов в современных технологиях обучения // Образование и наука. 2009. № 8. С. 10–30.

4. Кондратенко О. Н. Развитие визуального мышления студента средствами инфографики // Альманах современной науки и образования. 2013. № 8 (75). С. 93–96.

5. Чошанов, М. А. Обзор таксономий учебных целей в педагогике США // Педагогика. 2000. № 4. С. 86–91.

6. Кондратенко О. А. Инфографика в школе и вузе: на пути к развитию визуального мышления // Научный диалог. 2013. № 9 (21). С. 92–99.

7. Развитие мышления учащихся средствами информационных технологий / Авторы адаптации: М. Б. Лебедева, О. Н. Шилова; под ред. Е. Н. Ястребцова. М.: 2006. 160 с.

8. Желязны Д. Говори на языке диаграмм: пособие по визуальным коммуникациям. 5 изд. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. 304 с.

9. Грушевская В. Ю. Принципы использования онлайн-редакторов инфографики // Педагогическое образование в России. 2015. № 7. С. 58–63.

УДК 372.851

О ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНИВАНИЯ РАБОТ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ В СИСТЕМЕ MOODLE

Т. В. Зыкова¹

канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент
e-mail: zykovatv@mail.ru

Т. В. Сидорова

канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент
e-mail: stany6@yandex.ru

И. Ф. Космидис

доцент

e-mail: alexey_m_porov@newmail.ru

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
Институт космических и информационных технологий

Рассмотрены основные возможности LMS Moodle для оценивания работ студентов. Более подробно описана возможность организации электронного семинара по математическому анализу. Проанализированы возможности среды Moodle в данном направлении.

***Ключевые слова:** электронное обучение, электронные обучающие курсы, смешанное обучение, LMS Moodle, тесты, математический анализ.*

© Зыкова Т. В., Сидорова Т. В., Космидис И. Ф., 2016

¹ Первый автор поддержан грантом Российского научного фонда (проект №16-18-10304)

Сегодня ведущие университеты при организации образовательной деятельности повсеместно применяют технологии электронного обучения, а также дистанционные образовательные технологии. Такое широкое применение электронное обучение получило, во многом благодаря закону «Об образовании в РФ», который был принят в 2012 году. Принимая во внимание стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий и, что немаловажно, их повсеместное внедрение в процесс обучения. Многие исследователи отмечают, что уже сегодня крайне востребованной становится парадигма смешанного обучения [1]. Однако полностью осуществить технологию смешанного обучения пока не удастся, чтение лекций и проведение практических занятий (особенно это актуально для математических направлений подготовки) остается прерогативой преподавателя [2]. Сказывается уровень подготовки студентов первого курса, а также уровень их социальной зрелости. Поэтому пока мы можем говорить только об отдельных элементах смешанного обучения, которые успешно внедряются в учебный процесс. Тем актуальнее на сегодняшний день становится задача понимания, что именно подлежит так называемой электронизации.

Программой развития Сибирского федерального университета (СФУ) на 2011–2021 годы в качестве приоритетного направления определено построение новой парадигмы образования, преодоление системных противоречий рынка труда и рынка научно-образовательных услуг. Развитие электронного обучения и дистанционных образовательных технологий является одним из стратегических проектов СФУ и носит системный характер.

В Институте космических и информационных технологий СФУ на протяжении последних пяти лет проходило создание, апробация и постоянная модификация электронных обучающих курсов (ЭОК) математических дисциплин для инженерных направлений подготовки [3]. В частности, большое внимание уделялось математическому анализу [4].

Сегодня остается актуальным вопрос оценивания работы студентов в LMS Moodle. Главным образом этот вопрос связан с теми типами учебных заданий, которые реализуются на базе системы Moodle. Рассмотрим более подробно ЭОК по математическому анализу.

Дисциплина «Математический анализ. Часть 1» изучается в первом семестре и имеет трудоемкость 5 зачетных единиц, что соответствует 180 академическим часам. Дисциплина разбита на три модуля: «Введение в анализ (теория пределов, непрерывность функции)», «Дифференциальное исчисление функций одной переменной», «Интегральное исчисление функций одной переменной». Изучение дисциплины завершается экзаменом. Опишем особенности оценивания студенческих работ в рамках одного учебного модуля.

Каждый модуль включает в себя лекционный материал, задачи для самостоятельной работы, тест-тренажер, итоговый тест, а также типовой

расчет, который реализован в рамках задания «Электронный семинар» LMS Moodle. Все задания в модуле структурированы по отдельным темам. Остановимся подробнее на типах заданий и баллах, которые студенты могут за них набрать.

На рис. 1 представлены примеры заданий, которые студенты выполняют, решая домашние задачи, а также выполняя различные тестирования. Такие задания могут быть составлены из вопросов разных типов: множественный выбор, верно/неверно, на соответствие, краткий ответ, числовой, эссе, вычисляемый и т. д. Проверка проходит в онлайн-режиме. После выполнения проверки система Moodle вносит оценки студентов в электронный журнал преподавателя. Здесь следует отметить, что преподаватель заранее определяет баллы, которые можно получить как за задание в целом, так и за отдельные задачи, примеры.

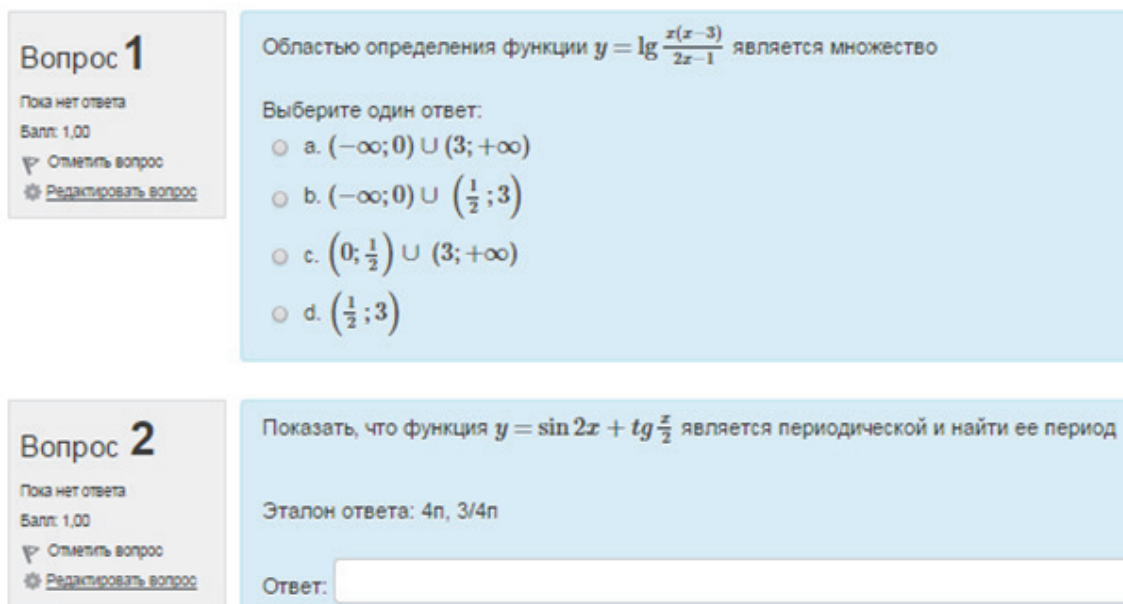


Рис. 1. Примеры заданий для самостоятельной работы

Для реализации в LMS Moodle электронного семинара определена строгая цепочка действий, которые должны выполнить преподаватель и студенты. На рис. 2 представлены все фазы прохождения электронного семинара. Для начала работы преподаватель должен выполнить фазу настройки, где происходит описание основных правил и критериев, которыми должны будут руководствоваться студенты. Также здесь выкладываются задания работ, которые нужно будет выполнять. Стоит отметить, что преподаватель вправе обозначить даты прохождения всех фаз семинара. В процессе работы некоторые критерии могут быть скорректированы по взаимной договоренности преподавателя и студентов.

Во время фазы представления работ студенты должны выложить выполненные работы в LMS Moodle. После этого происходит распределение

работ между студентами, т.е. всем студентам должны прийти на проверку работы других участников семинара. Распределение может произойти как случайным образом, так и вручную преподавателем. Важным моментом является тот факт, что необходимо заранее обозначить количество работ, которое придет студенту на рецензирование. Практика показывает, что оптимальным количеством является пять. Ведь если твою работу проверят пять человек, увеличивается вероятность того, что она будет оценена наиболее достоверно. С другой стороны, когда каждый студент проверит по пять работ, то это позволит закрепить опытным путем усвоенные компетенции. Таким образом, как бы достигается «общение» и «обсуждение», предполагаемое семинаром. Студенты должны оценить все работы, пришедшие к ним на рецензию во время, отведенное для фазы оценивания.

Семинар






Фаза настройки 	Фаза представления работ 	Фаза оценивания 	Фаза оценивания оценок	Закрото 
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Задать введение для семинара ✓ Предоставить инструкции для работы ✓ Редактировать форму оценки 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Предоставить инструкции по оцениванию ✓ Распределение работ <p>ожидалось: 3 представлено: 2 не размещено: 0</p> <p> Есть по меньшей мере один автор, который еще не представил свою работу</p>		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Вычислить оценки за работы ожидалось: 3 вычислено: 0 ✓ Вычислить баллы за оценивание ожидалось: 3 вычислено: 0 ✓ Написать заключение для семинара 	

Рис. 2. Тип задания «Семинар» LMS Moodle

Фаза оценивания оценок предполагает получение студентом двух оценок за работу в электронном семинаре. Во-первых, за работу, которую он выполнил сам, а, во-вторых, за работу в качестве рецензента. Оценка за работу считается вне зависимости от выбора метода оценивания, результатом является средневзвешенное оценок от всех рецензентов. Стоит отметить, что преподаватель может переоценить вручную работу студента или поучаствовать в работе как дополнительный рецензент. Кроме того, настройка системы позволяет повысить уровень рецензента, придав его оценке вес. Например, с 1 до 3. Это будет означать, что работу оценил не один человек, а три, выставив одинаковую оценку. Оценки за рецензирование могут быть вычислены двумя разными способами. В первом методе происходит сравнение оценки, которую дал студент с лучшей оценкой за работу по определенной формуле. Так определяется насколько он «хороший» рецензент для всех работ, которые им проверялись. После этого выставляется

итоговая оценка за рецензирование, принимая во внимание также и другие критерии, которые могут быть настроены преподавателем. Вторым методом гораздо проще. Он предполагает простое поощрение студента за участие в проверке. Если студент проверил 100 % работ, которые ему пришли на рецензирование, то он получит максимум баллов, которые возможно получить за рецензирование. Если выполнено 50 % работы, то половину баллов и т. д.

Наиболее подробно с возможностями системы Moodle для организации электронного семинара, а также оценивания работ студентов можно ознакомиться на официальном сайте разработчика [5].

Список литературы

1. Петрова В. И. Смешанное обучение в вузе на основе реализации индивидуальной траектории обучения при формировании компетентности в области применения информационных и коммуникационных технологий // Научный диалог. Психология. Педагогика. 2013. № 9 (21). С. 100–112.

2. Зыкова Т. В., Карнаухова О. А., Сидорова Т. В., Шершнева В. А. Особенности электронного обучения математике студентов инженерного вуза // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. 2014. № 3 (29). С. 55–61.

3. Зыкова Т. В., Сидорова Т. В., Шершнева В. А., Цибульский Г. М. Опыт использования веб-ориентированной среды Moodle в обучении математике студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода // Информатика и образование. 2013. № 5(244). С. 37–40.

4. Кочеткова Т. О., Шершнева В. А., Зыкова Т. В., Космидис И. Ф., Сидорова Т. В., Сафонов К. В. Методические особенности проектирования и реализации электронного обучающего курса по математическому анализу // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. 2015. № 1 (31). С. 49–53.

5. Moodle – Open-source learning platform. URL: <https://moodle.org/>.

УДК 373.5:004.22

COMPUTER IMPLEMENTATION OF THE MODEL OF FUZZY SETS TO MANAGE THE COMPLEXITY OF PRESENTING TEACHING MATERIAL IN CLASS

Mykhailo Koliada

donetsk, ukraine

e-mail: kolyada_mihail@mail.ru

Head of the Engineering and Computational Pedagogic Department,
Donetsk National University

There is a description of computer management of teaching material presentation complexity using the fuzzy set theory. There is a demonstration of management technology on the basis of fuzzy logic information system “Fuzzy Logic Toolbox”.

© Koliada Mykhailo, 2016

Subject Areas: Pedagogical forecasting, effective training, managing material complexity, computer model of indistinct sets, scientometrics, formalization of human statements.

INTRODUCTION

In pedagogic in contrast to other fields of knowledge, teachers state their standpoint or analyze educational process in the form of judgments of fuzzy, and vague nature. The following statements, as: “better – worse” (e.g. material mastering), “enhanced – weakened” (e.g. preparation), “raised - lowered” (e.g. academic progress), “raised – lowered» (e.g. intellectual growth level) are involved in their speeches. When specifying characteristics and qualities of educational process elements, intermediate ranking is used: “enhanced a little”, “improved enough”, “weakened below average”, “implemented over the limit” etc. Such judgments are hard for formalization and particularly for determining strict and distinct summaries, interferences and conclusions.

In this specially developed concepts are used – these are the theory of fuzzy sets and the theory of fuzzy logic in software systems, among which the most powerful one is Fuzzy Logic Toolbox software package from matrix laboratory system “MatLab” by MathWorks.

Many thorough scientific researches deal with education management. For example, the works of Russian scientists consider issues of relevant information support for managing educational facilities. Among researches of a considered problem the most significant works are by Y. A. Konarzhevskiy (2000), V. S. Lazarev (1995), V. S. Pikelnaya (1990), M. M. Potashnik (1997), E. N. Khrikov (2006).

In terms of this scientific inquiry important ones are the works by V. P. Bespal’ka (1989), V. A. Slastenin (1997), S. A. Smirnov (2000), which cover the problems of work optimization with institutional and administrative information, meeting information needs of pedagogical staff, building administrative culture of teachers etc.

A. G. Guralyuk (2008), D. V. Demidov (2009), G. A. Sukhovich (2008) considered In their researches the complexity management issues in delivering education material, but only at theoretical and methodological level. The development process is following the way of integrating pedagogical researches and discoveries in the field of the exact sciences. In mathematics there are significant practices in terms of formalizing social and educational mechanisms implemented in analysis/decision-making computer systems. However the problem of managing the complexity of teaching material presentation is still insufficiently researched both in theoretical and in practical aspects. Such an important question as consideration of fuzzy model computer implementation for managing the complexity of teaching material presentation at lessons has left overlooked for now.

At the same time, regarding the practical importance managing the complexity of teaching material presentation for high quality education results, ab-

sence of a theoretical basis and practical use of such system in educational facilities, the article heading has been selected: «Managing the complexity of teaching material presentation using a fuzzy set model».

For school teachers, lecturers, department heads and deans of higher education institutions this research area is very interesting, and its development becomes not only a theoretical and methodological basis for improvement of educational measurements and scientometrics, but also for practical use in education processes management.

Article purpose – to demonstrate a computer realization of fuzzy set theory and fuzzy logic theory for managing complexity of teaching material presentation at lessons.

Article purpose – to demonstrate a computer realization of fuzzy set theory and fuzzy logic theory for managing complexity of teaching material presentation at lessons.

Among tasks which arise herewith, only one has been determined: the implementation of pedagogical modeling on the basis of the most powerful up-to-date information system of fuzzy logic – Fuzzy Logic Toolbox (through matrix laboratory software package Mat Lab, ver. R2013a).

MANAGEMENT OF COMPLEXITY OF GIVING OF A TEACHING MATERIAL ON EMPLOYMENT BY MEANS OF THE PROGRAM OF FUZZY LOGIC FUZZY LOGIC TOOLBOX

On the basis of concepts presented by fuzzy sets, there is a possibility to interpret human judgments which can be used further for modeling and forecasting of administrative education processes.

In pedagogic, as a rule, the easiest way for a teacher or a pupil (student) to outline some processes or phenomena of teaching and educational validity at the level of verbal descriptions, i.e. – in non-formalized form (Morze, 2013). It is more convenient to use qualitative fuzzy estimations, like “much”, “a little”, “high enough”, “too far”, “very close”, “quickly”, “too slowly”, “average (e.g. preparation)”, “too weak” etc.

Let's admit that $X = \{\text{Cambridge university, Stanford university, Moscow State University, National University of Kyiv}\}$ – is a set of various world's top-rank universities. Then the fuzzy set $A = \text{“Excellent university”}$ can be defined as follows:

$$A = \{(\text{Cambridge} / 1), (\text{Stanford} / 0.8), (\text{MSU} / 0.3), (\text{NUK} / 0.1)\},$$

where the figures standing near names express the degree of reflection (approximation) of a definition “Excellent university”.

It is clear that the membership function for each fuzzy set is generally defined in a subjective way. For the example above the member function form for a fuzzy set reflects an estimation variant of “F1 Study, 2010” independent reference book, which can be a agreed not by everyone.

Despite vague limits of a fuzzy set A, it can be precisely defined with a comparison to each element of x-number standing between 0 and 1, representing its membership in A.

For example, membership function of an “external conflict” concept (a conflict out of itself) will be written in the language of the fuzzy sets theory as follows:

$$\text{External conflict} = \{20/0.01 + 20/0.9 + 20/0.5 + 10/0.5 + 10/0.2 + 10/0.1\}.$$

Here the “+” sign is not a symbol for addition but for unification.

Number 20 means a conflict tendency level among people with expressed extraversion, and number 10 – a conflict tendency level among people with expressed introversion. Any of these values Extroverts-Introverts values have a correspondent proximity index, for example, according to the behavior style of these individuals in external conflicts (according to the classification of an American psychologist R. Thomas). For cooperation this value is 0.01, for rivalry – 0.9, for compromise – 0.5, for adaptation – 0.2 and for conflict avoidance – 0.1. From the listed styles only one – cooperation, is active and effective in terms of defining result of a conflict situation. The most conflict-oriented is the second active style – rivalry (proximity index – 0.9); avoidance and adaptation are characterized by the passive form of behavior, therefore the proximity index is smaller (0.1 and 0.2). Compromise occupies an intermediate position, combining both active, and passive reaction forms (it has 0.5 index).

If to consider new judgments in relation to the basic concept - “conflict”, then they can be defined in fuzzy sets theories as follows:

Incident = conflict² (squared conflict);

Challenge = conflict³ (cubed conflict);

Escalation = conflict⁴ (the conflict in the fourth degree).

In the theory of fuzzy sets membership function plays a key role as it is the basic characteristic of fuzzy object, and all actions with fuzzy objects are made through operations with their functions of an accessory. Definition of function of an accessory is the first and very important stage of modeling allowing then to operate with fuzzy objects.

There are no strict rules which could be used for a choice of corresponding membership function, as well as there are no methods of an estimation of appropriateness and correctness of membership functions put forward in various ways. The methods used for constructing a membership function, should be flexible enough so that they could be rearranged easily for action optimization of algorithms, which are using these membership functions. The problem of choosing a membership function is also essential, as the efficiency of many algorithms depends on the form of used membership function.

Due to the fact that between elements, which are members of any set or are independent, there can be no sharp edge, we often cannot give a definite an-

swer to a question on value of a membership function in limits of traditional formal logic. The professor of the University of California Lotfi A. Zadeh in 1965 developed the basics of the fuzzy sets theory; he also offered an exit from this uneasy situation.

Linguistic variable – is a variable which accepts value from a set of words or word combinations of some natural or artificial language. The linguistic variable can be defined as a variable, the values of which are not numbers, but words or sentences in the natural language used in verbal human dialogue. For example, the linguistic variable “proficiency” can accept following values: “very weak”, “weak”, “above average”, “average”, “below average”, “high”, “very high”, etc. These values, which display degree of expressiveness of a variable, are called in the fuzzy sets theory as terms (a term – to name). It is clear that the variable “proficiency” will be a usual variable, if its values are exact numbers, and it becomes a linguistic variable as it is used in fuzzy judgments. Each value of a linguistic variable corresponds to a certain fuzzy set with its membership function. So, the linguistic value “Excellent university” can correspond to a membership function of some mathematical dependence, and the terms of the linguistic value can be expressed as follows: highly excellent university, excellent university, excellent university of average type, not absolutely excellent university etc.

Let's consider an example connected with managing the complexity of teaching material presentation according to motivation and speed of mastering new material by students.

In this case empirical knowledge of the considered pedagogical problem can be presented in the form of heuristic rules, which are developed by a skilled teacher intuitively and internally for the case of taking an administrative decision.

The knowledge base can have such appearance:

1. If Motivation of training is Very positive, and Speed of mastering of a new material is High, it is necessary to give (use) a material of Very high complexity.
2. If Motivation of training is Very positive, and Speed of mastering of a new material is Low it is necessary to give a material of Above average complexity.
3. If Motivation of training is Positive, and Speed of mastering of a new material is High it is necessary to give a material of High complexity.
4. If Motivation of training is Positive, and Speed of mastering of a new material is Low it is necessary to give a material of Average complexity.
5. If Motivation of training is Very negative, and Speed of mastering of a new material is Low it is necessary to give a material of Very low complexity.
6. If Motivation of training is Very negative, and Speed of mastering of a new material is High it is necessary to give a material of Below average complexity.

7. If Motivation of training is Negative, and Speed of mastering of a new material is Low it is necessary to give a material of Low complexity.

8. If Motivation of training is Negative, and Speed of mastering of a new material is High it is necessary to give a material of Average complexity.

9. If Motivation of training is Very positive, and Speed of mastering of a new material is Average it is necessary to give a material of High complexity.

10. If Motivation of training is Positive, and Speed of mastering of a new material is Average it is necessary to give a material of Above average complexity.

11. If Motivation of training is Very negative, and Speed of mastering of a new material is Average it is necessary to give a material of Low complexity.

12. If Motivation of training is Negative, and Speed of mastering of a new material is Average it is necessary to give a material of Below average complexity.

13. If Motivation of training is Standard (within normal limits), and Speed of mastering of a new material is High it is necessary to give a material of Above average complexity.

14. If Motivation of training is Standard, and Speed of mastering of a new material Low it is necessary to give a material Below average complexity.

15. If Motivation of training is Standard, and Speed of mastering of a new material is Average it is necessary to give a material of Average complexity.

This information will be used at construction of base for rules of fuzzy interference system, which will allow to realize the given fuzzy model management.

Let's remind that motives are internal forces connected with personal needs, and engagement to educational activity; in other words, motives – are intended, acknowledged and experienced needs, particularly an interest for educational work, cognitive activity and a considered lesson topic etc. Motivation is measured in relative values, for example, in per cents (from 0 % to 100 %).

In pedagogic the reason is generally identified with such concepts, as influence, action, influence indicator and parameter. One factor is defined according to at least two or more product development reasons of the same membership groups (for example, general or specific one).

If to consider the “training motivation” didactic factor as a management system of complexity of teaching material presentation it is necessary know that this concept has a complex internal structure. The motivation of training can be positive and negative. As an example we will show product development reasons of some of such motivations (Podlasyj, 2002; p. 338):

- Reason impulse (positive – “I want” and “I can”; negative – “I must” and “I shall”);

- Duration (accordingly: significant – insignificant);

- Inevitability (weak – strong);

- Cognitive organization (deliberate – mechanical);

- Intellectual flexibility (easiness of transition from some intellectual actions to other – rigidity thinking);

- Rate (heated – sluggish);
- Purpose characteristic (attractive – unpleasant);
- Emotional coloring (satisfaction – depression);
- Imagination intensity (considerable – insignificant) etc.

Speed of mastering of a new material is time for mastering of Information and meaning elements of a text (IMET) per time unit, and complexity (difficulty) of a material is degree of its mastering. During the lesson 0 to 15 IMET can be perceived, therefore the range of definition of this value will fluctuate in different scales. The material complexity can be measured in different scales. For convenience of the task solution, we will choose a 7-point scale which conform with seven terms below (from 1 to 7).

To form a rule base for a fuzzy interference system it is necessary to define preliminary input and output linguistic variables. From the statements above it is clear that as one of input variables it is necessary to use training motivation: x_1 – “Training motivation”, the second linguistic variable is x_2 – «Speed of mastering». As an output linguistic variable a managing value of complexity of teaching material presentation will be used: y – “Material complexity”.

To reduce rules recording we will use standard MatLab symbols. As terms the following is used:

For what should be given as a teaching material:

- Very high complexity – PB (positive big);
- High complexity – PM (positive medium);
- Above average complexity – PS (positive small);
- Average complexity – ZE (zero);
- Below average complexity – NS (negative small);
- Low complexity – NM (negative medium);
- Very low complexity – NB (negative big).

For training motivation:

- Very positive – PB;
- Positive – PS;
- Standard – ZE;
- Negative – NS;
- Very negative – NB.

For speed of mastering of a new material:

- High – PM;
- Average – ZE;
- Low – NM.

Thus, we have executed the fuzzyfication of input variables.

For our case the fuzzy interference system will contain 15 rules of the fuzzy knowledge database as follows:

1. IF « x_1 is PB» AND « x_2 there is PM» THAT « y is PB»
2. IF « x_1 is PB» AND « x_2 there is NM» THAT « y is PS»

3. IF «x1 is PS» AND «x2 there is PM» THAT «y is PM»
4. IF «x1 is PS» AND «x2 there is NM» THAT «y is ZE»
5. IF «x1 is NB» AND «x2 there is NM» THAT «y is NB»
6. IF «x1 is NS» AND «x2 there is PM» THAT «y is NS»
7. IF «x1 is NS» AND «x2 there is NM» THAT «y is NM»
8. IF «x1 is NS» AND «x2 there is PM» THAT «y is ZE»
9. IF «x1 is PB» AND «x2 there is ZE» THAT «y is PM»
10. IF «x1 is PS» AND «x2 there is ZE» THAT «y is PS»
11. IF «x1 is NB» AND «x2 there is ZE» THAT «y is NM»
12. IF «x1 is NS» AND «x2 there is ZE» THAT «y is NS»
13. IF «x1 is ZE» AND «x2 there is PM» THAT «y is PS»
14. IF «x1 is ZE» AND «x2 there is NM» THAT «y is NS»
15. IF «x1 is ZE» AND «x2 there is ZE» THAT «y is ZE»

Let's open the FiS-editor and define 2 input variables with names x_1 ="Motivation_training" and x_2 ="Speed_mastering" and one output variable with a name y ="Complexity_material". Through File → Export → To File we save the fuzzy system file under name Complexity1.fis. The screenshot of FiS-editor graphic interface for these variables is shown in Figure 1.

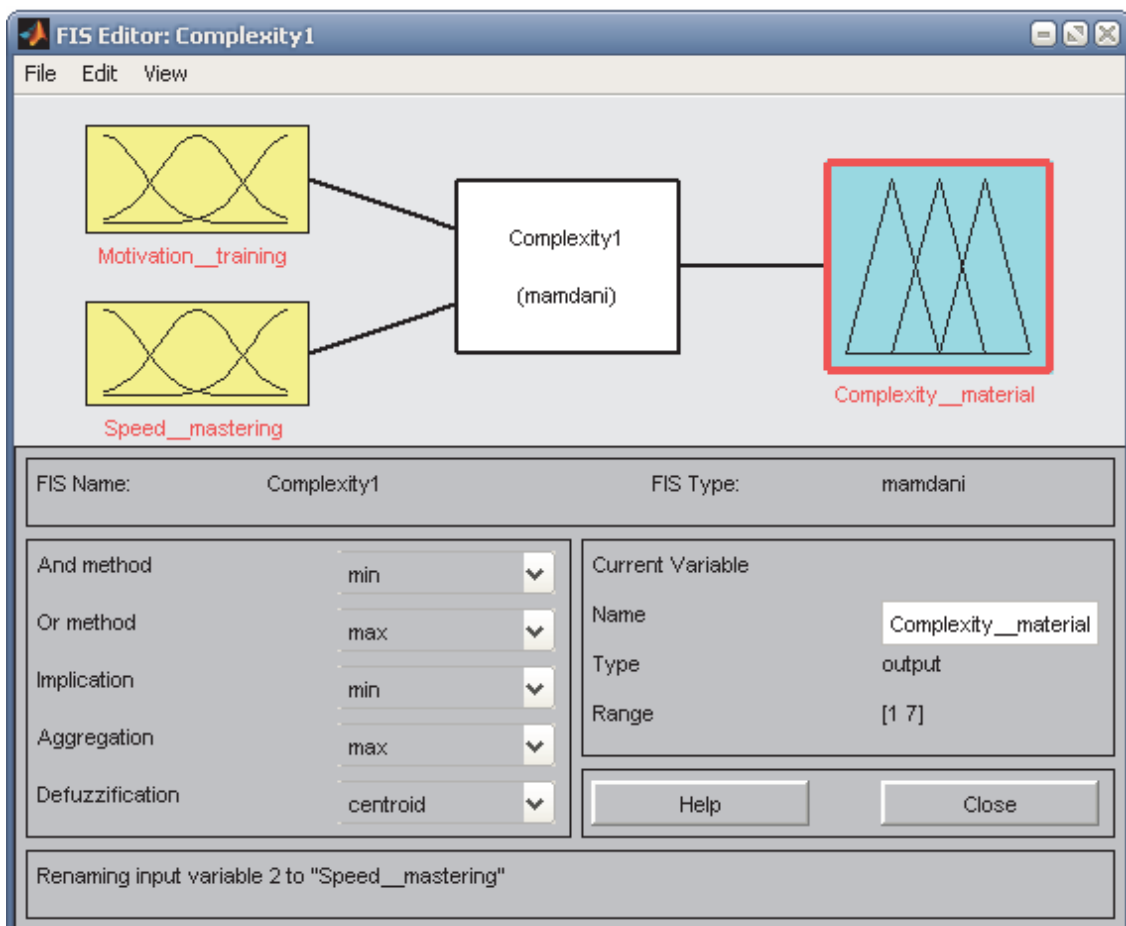


Figure 1: The main screen of the FiS-editor for two input variables

Solving this issue we will use a fuzzy inference algorithm of Mamdani type, therefore we will leave the MatLab default type unchanged. There is no necessity to change other parameters of a developed fuzzy model set by default in Fuzzy Logic Toolbox.

Let us define functions of membership terms for each variable of a fuzzy inference variable. For this purpose we will use system membership functions editor Fuzzy Logic Toolbox. For an input variable x1 it is necessary to add two more additional terms to already available three ones, which are set by default, and it is necessary to define parameters of corresponding membership functions (Edit → Add MFs). Graphic interface layout of the membership functions editor after entering the first input variable is represented in Figure 2.

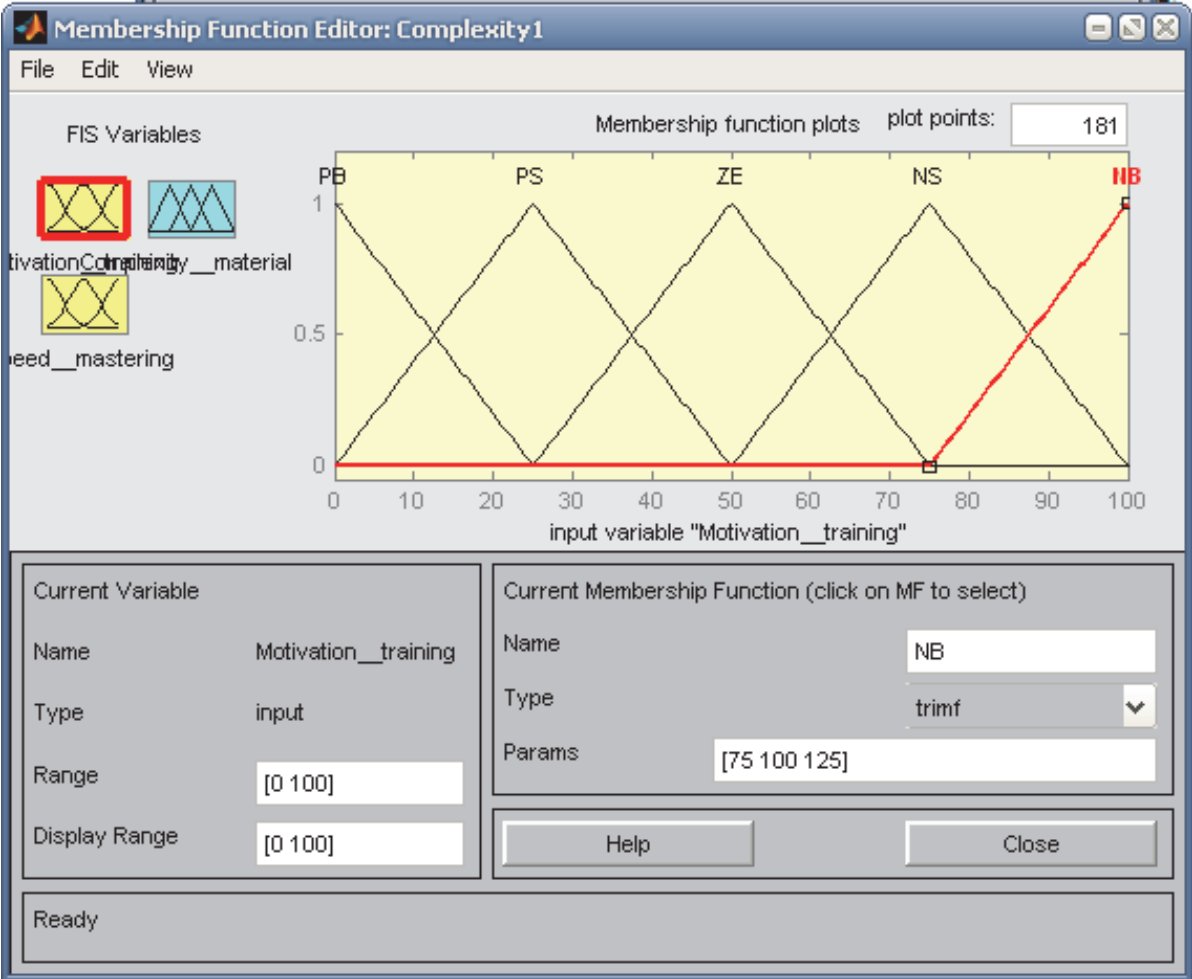


Figure 2: Membership functions editor screen “Motivation__training” after filling its action range and terms names

For the second input variable x2 it is necessary to leave 3 default terms and to change only membership functions type and parameters. For an input variable y it is necessary to add 4 terms to 3 default ones, and to set parameters of corresponding membership functions. Graphic interface layout of the membership functions editor after entering an output variable is represented in Figure 3.

In the same way we will edit parameters of entering values for output membership function “Complexity__material”. The screen layout the rules editor for output function is presented in Figure 4.

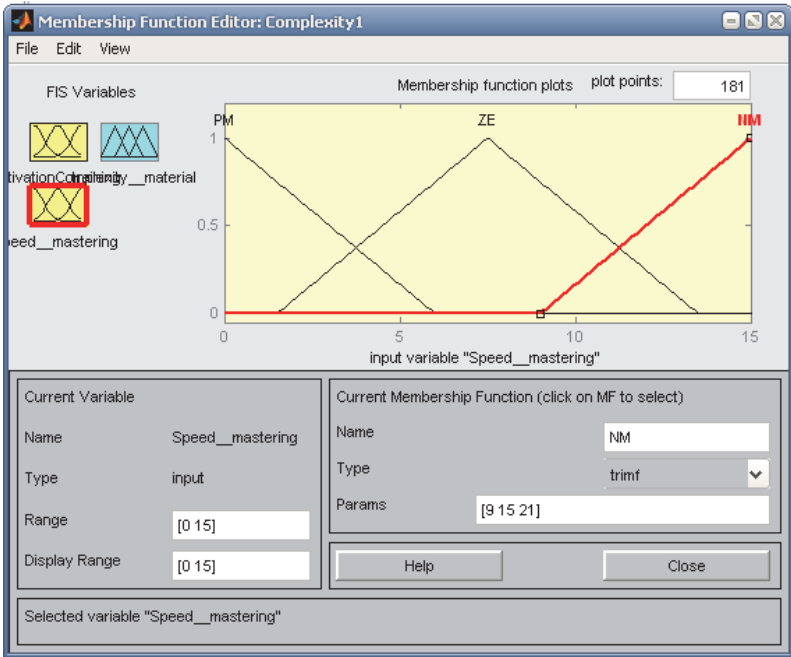


Figure 3: Membership functions editor screen “Speed__mastering” after filling its action range and terms names

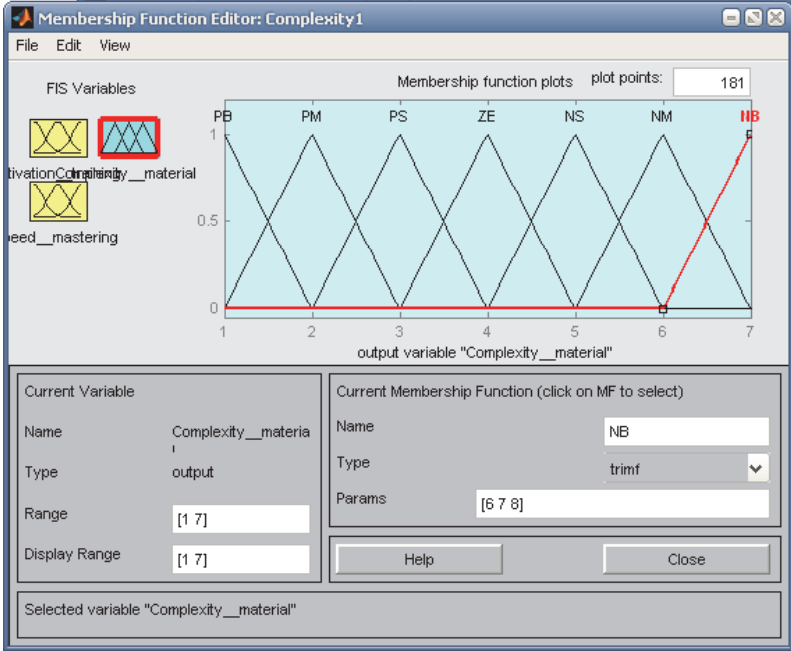


Figure 4: The graphic interface of the membership function editor “Complexity__material” after filling parameters of the fuzzy interference system

Now we will set 15 rules for a developed fuzzy interference system. For this purpose we will use the Fuzzy Logic Toolbox rules editor (Edit → Rules).

The graphic interface layout of the editor after entering all 15 fuzzy interference rules is represented in Figure 5. To provide fine adjustment of the fuzzy model constructed by us, it is possible to enter other parameters, but for this purpose it is necessary to know definitely the membership function type.

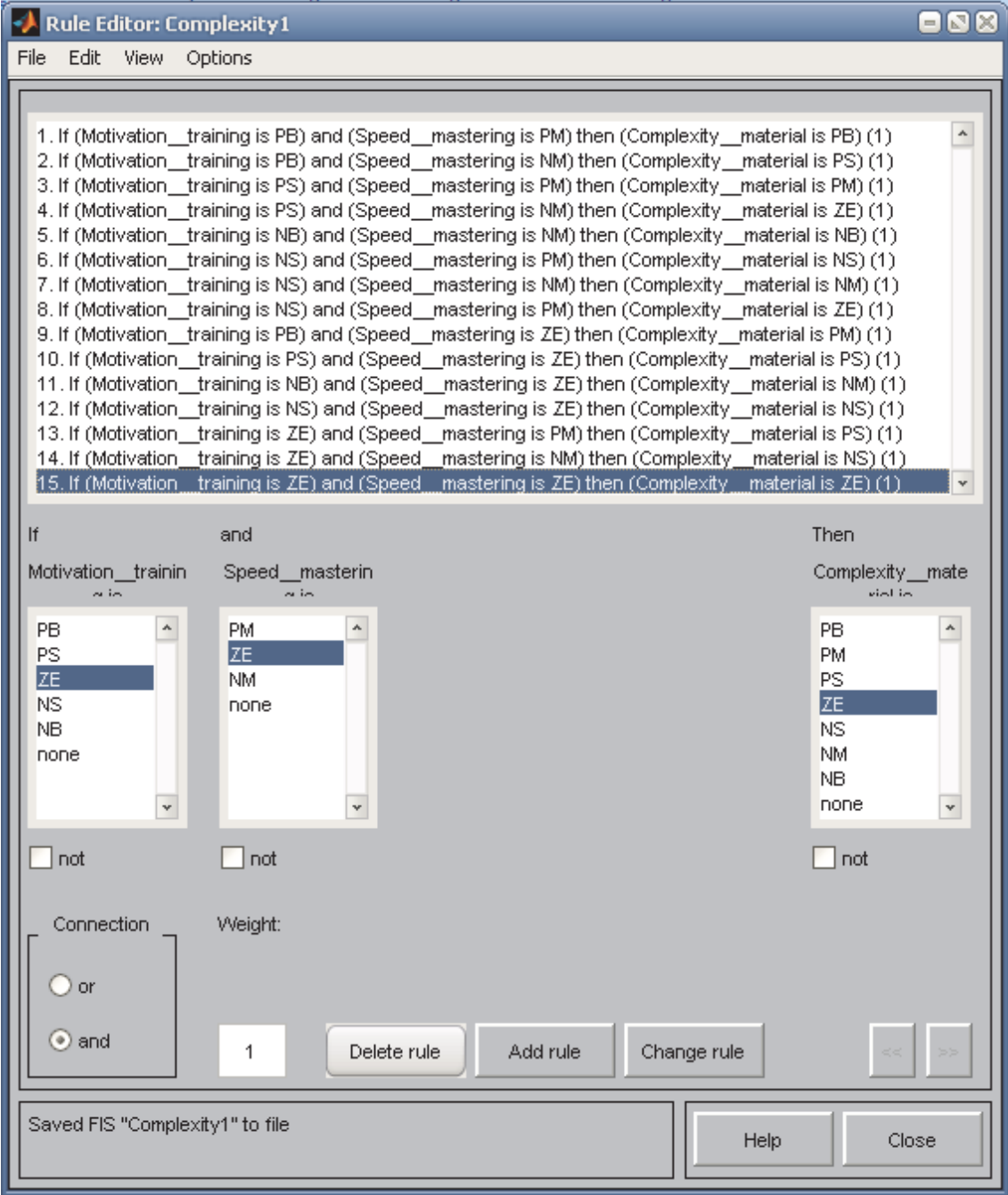


Figure 5: The graphic interface of the editor after entering the knowledge database of the fuzzy interference system

Now let us open the viewer of fuzzy logic system rules (View → Rules) and look at the calculated result (Figure 6).

And now we will perform an experiment, for this purpose we will enter values of input variables for a particular case when the motivation of training is negative (NS) and is 25 % (on a 100-point scale), and speed of mastering of a teaching material is average (ZE) and makes 7 IMET/lesson (on a 15-point scale). After performing the fuzzy inference procedure for our model, the system will return a result of an output variable according to the material complexity of 3 points (on a 7-point scale). That means that under such input parameters the teacher should select (and use) a material of below average complexity (NS) during the lesson presentation (Figure 7).

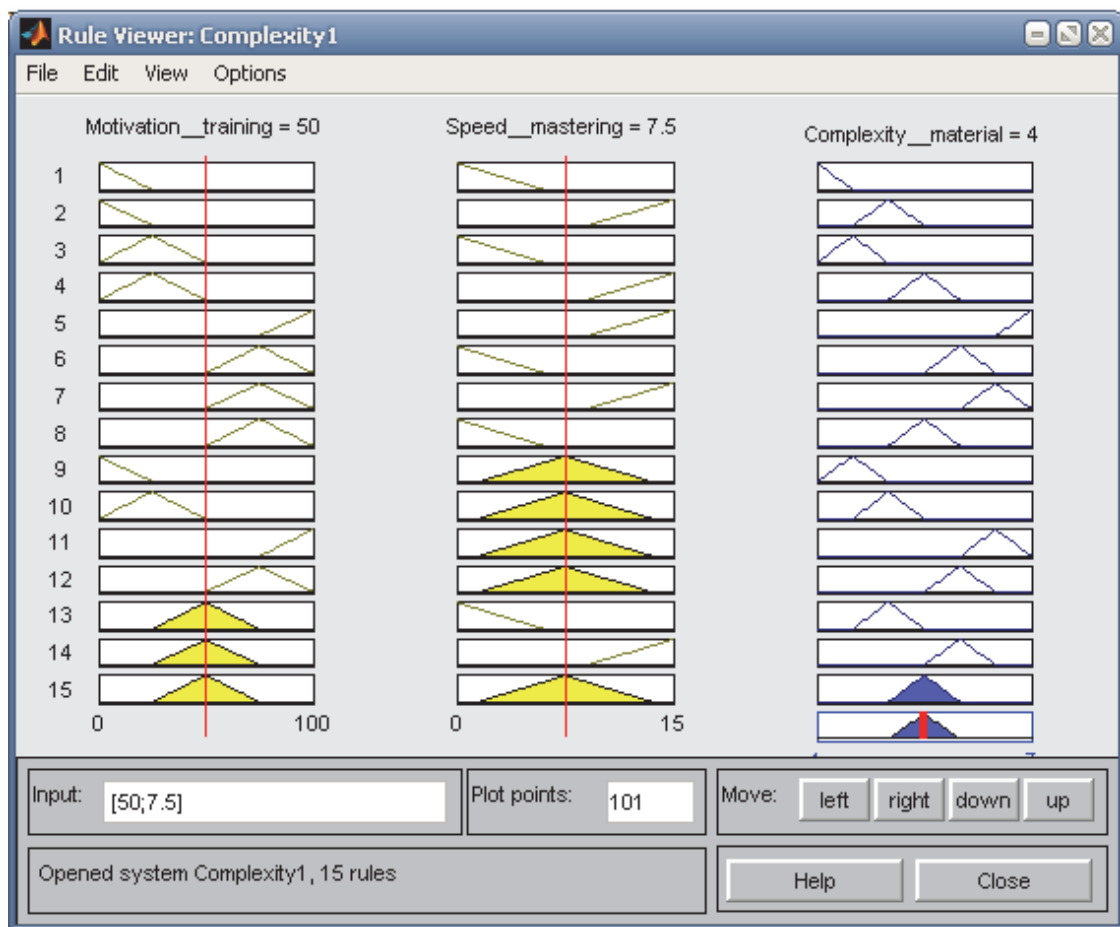


Figure 6: Visualization of the fuzzy logic system to determine material complexity in Rule Viewer

This value shows a good consistency of the model and submits its correspondence to current pedagogic reality.

And what will happen, if the motivation of training of students is absolutely absent (0 %), but, at the same time speed of mastering of a material will make the maximum size (that is 15 IMET/lesson)? What complexity of a material should be set for a lesson then? To these questions the fuzzy logic system gives the exact answer: complexity degree of 3 points (on a 7-point scale) (Fig-

ure 8). As we see it is the same complexity, as well as in the previous case, and here emerges a new question. What is the reason for equal results under absence of motivation? In our opinion it is possible only when the teacher uses active methods of training during the lesson, that means such actions leading to a productive result. Certainly, here there is nothing to do without modern educational technologies.

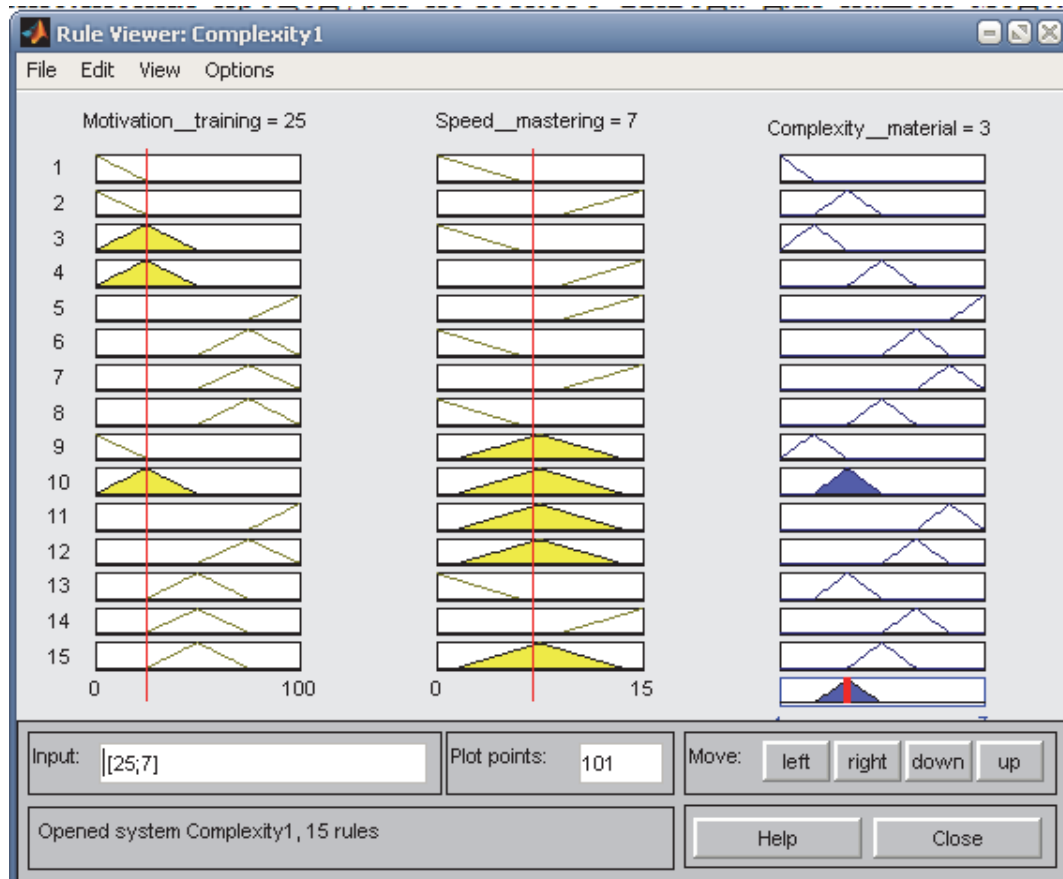


Figure 7: Prognostic experiment: Motivation_training value – negative (25 %), Speed_mastering – average (7 IMET/lesson)

As we see, such modeling on the basis of computer fuzzy logic system provides a magnificent result of a pedagogical forecast.

Sometimes for the general analysis of a developed expert prognostic system a visualization of a corresponding fuzzy interference surface (View → Surface) can be useful as well (Figure 9). This surface allows to establish dependence of initial variable values on values of input variables of a fuzzy model of material complexity control system. This dependence can form a basis for specific recommendations for those, who conducts lesson. In fact, we have scientifically solved the problem which in the classical theory of education management is known as a problem of synthesis of control actions. Thus for its decision computer means of fuzzy logic and the fuzzy sets synthesis of operating influences have been used.

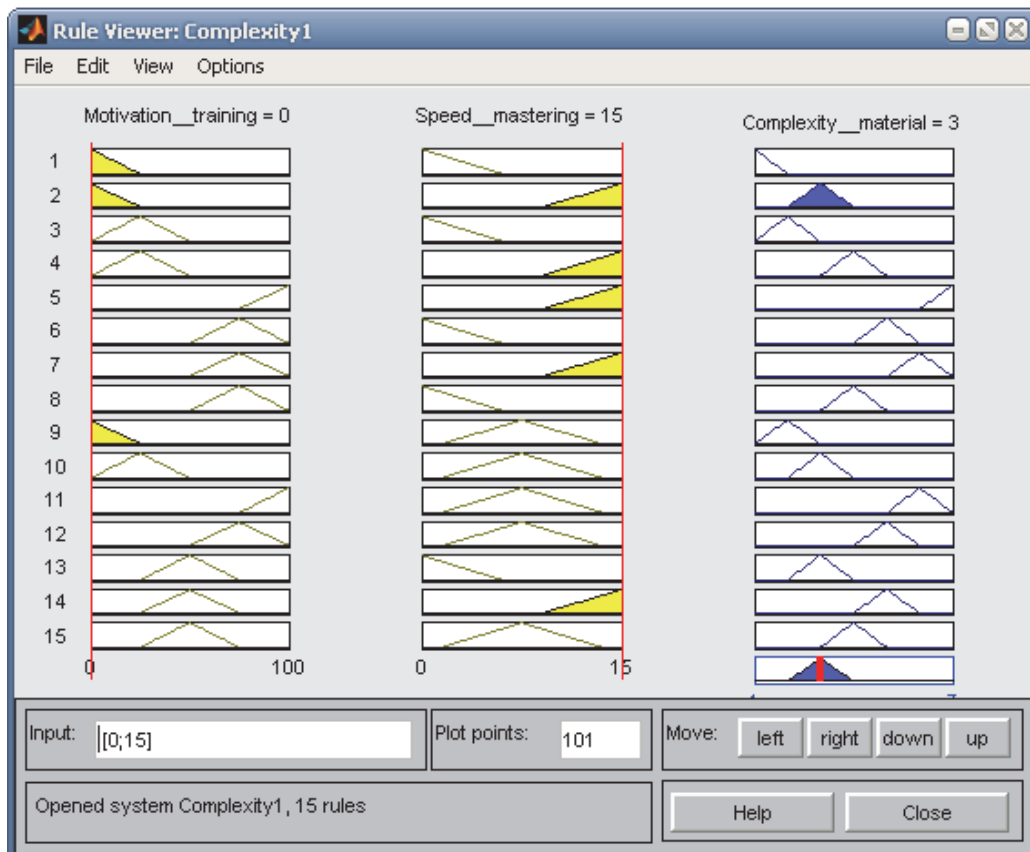


Figure 8: Prognostic experiment: Motivation_training value - zero (i.e. it is absent – 0 %), Speed_mastering – high (15 IMET/lesson)

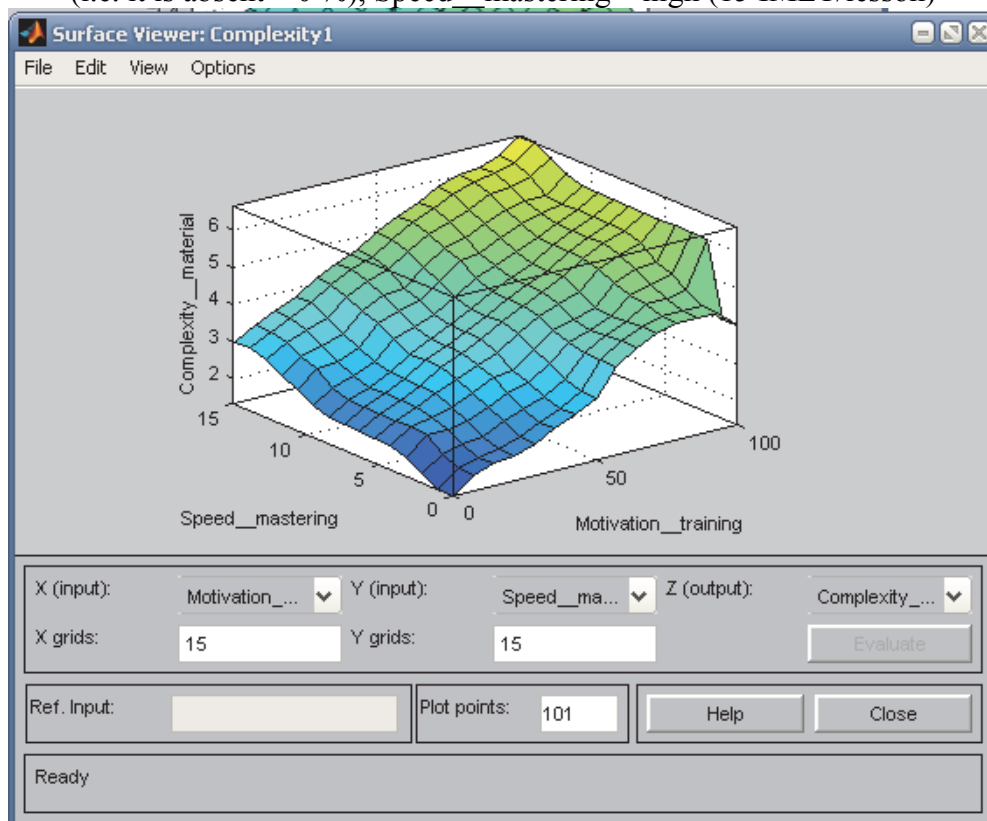


Figure 9: Visualization of a fuzzy interference surface for material complexity

It is sometimes very convenient to use one-dimensional diagram of dependences. For example, changing names of variables in entry fields (X(input) and Y(input)), it is possible to set one-dimensional dependence of Complexity__material on Speed__mastering. Figure 10 represents an indicator of speed mastering continuing to increase somewhere in the middle of the diagram, but the material presentation complexity remains for some time constant (\approx at 4 points level); it is also observed both in the beginning, and in the end of this process.

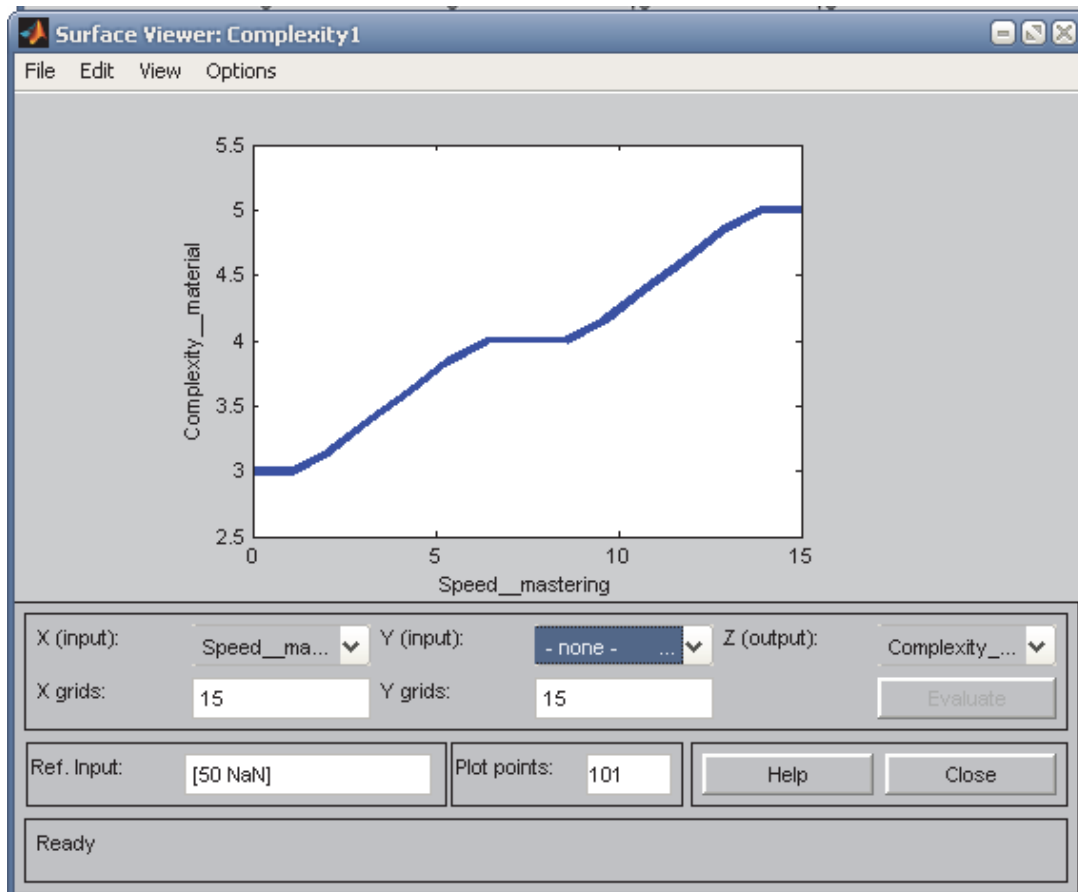


Figure 10: Visualization of one-dimensional dependence of “Complexity__material” on “Speed__mastering”

CONCLUSION

Finishing the description of a computer way of managing the complexity of teaching material presentation and regarding received results, we conclude that on the basis of the fuzzy logic theory and fuzzy sets theory it is possible to carry out objective and precise calculations of a motivational component of training and speed of mastering a new material in terms of its complexity. In such a way the teacher can reliably predict the result of the future prepared lesson. Management of teaching material complexity is one of conditions for in-

creasing lesson efficiency and for improving quantitative methods in pedagogic being an information process. In its turn it is a component of a new branch of human knowledge –education management scientometrics. The model based on computer fuzzy logic system gives an opportunity to measure material complexity when giving it at lessons. It allows to avoid subjectivity in selection of teaching material complexity level for the lesson, and, as a result, to increase essentially the education level.

Integrating educational and information technologies is a time-bound process and so far it is impossible to draw the line between achievements in education management on the one hand and achievements in mathematics and computer technologies in taking effective pedagogical decisions on the other.

References

1. Bepal'ka V. P. (1989) Century of the Item Composed pedagogical technology, Moscow, USSR: Pedagogic, 192 p.
2. Sergeeva V. P. (2001) Management educational systems: the Program-method the grant, Moscow, Russian Federation, 160 p.
3. Konarzhevskiy Y. A. (2000) Intraschool management, Moscow, Russian Federation: the Center "Ped. Search", 224 p.
4. Pikel'naya V. S. (1990) Theoretical bases of management (school aspect): the Method, the grant. – Moscow, USSR: "The higher school", 175 p.
5. Potashnik M. M., Moiseyev A. M. (1997) Management modern school (In questions and answers), Moscow, Russian Federation: "New school", 352 p.
6. Khrikov E. N. (2006) Management of educational institution: The manual, Kiev, Ukraine: "Knowledge", 365 p.
7. Slastenin V. A., Pozimova L. S. (1997) Pedagogic : innovative activity, Moscow, Russian Federation: "The Master", 224 p.
8. Pedagogic (2000) / Under edition S. A. Smirnov, Moscow, Russian Federation: Publishing centre "Academy", 512 p.
9. A management of pedagogical collective (1995): models and methods / the Grant for heads of educational institutions // Under the editorship of V. S. Lazarev. – Moscow, Russian Federation: The centre of social and economic researches, 158 p.
10. Guralyuk A. G. Management of establishment after the degree pedagogical education with application of computer technologies (2008): The dissertation author's abstract on competition of scientific degree of the candidate of pedagogical sciences, Kiev, Ukraine, 24 p.
11. Sukhovich G. A. Monitoring of development of general educational educational institution on the basis of computer technologies (2008): The dissertation on competition of scientific degree of the candidate of pedagogical sciences, Kiev, Ukraine, 196 p.
12. Demidov D. V. Modeling of technology of the organization of educational process at pedagogical universities (2009): The dissertation on competition of scientific degree of the candidate of pedagogical sciences, Lugansk, Ukraine, 260 p.
13. Morze N. V. (2013) Creation of information educational space of region as the catalyst of formation IK-kompetentsy of teachers. Educational Technology and Society, 16 (1), 787–799, (<http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>).
14. Podlasyj I. P. Pedagogic (2002). A new course : studies. in 2 books, Kn. 1, Moscow, Russian Federation: "VLADOS", 576 p.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ «ОБЛАЧНЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ

С. Н. Конева

канд. пед. наук, доцент
e-mail: konevasveta@mail.ru

О. В. Гаврилова

студентка
e-mail: oloboda09@mail.ru

Алматинский филиал Санкт-Петербургского университета профсоюзов, г. Алматы,
Республика Казахстан

С ростом популярности интернета все более востребованным способом организации тестового контроля становится интернет-тестирование. Рассматриваются особенности организации онлайн-тестирования на основе инструментов публичных «облаков». Приведен алгоритм разработки теста с помощью сетевых опросников. В итоге нами организована тестовая система по информационным технологиям.

***Ключевые слова:** оценивание, контроль знаний, тест, тестирование, интернет-тестирование, облачные технологии, облачные сервисы, публичные облака, OneDrive, онлайн-опросы, Google, Google-форма, мониторинг, алгоритм.*

В разных сферах человеческой деятельности, в том числе и педагогике, людям часто приходится проводить различные опросы, анкетирования, тестирования. Вопросы организации опросов и анкетирования нами были рассмотрены ранее [1]. В данной работе мы предлагаем рассмотреть создание тестовой системы с помощью различных облачных технологий.

С ростом популярности Интернета все более востребованным способом организации тестового контроля становится интернет-тестирование. Проведение контроля знаний в привычном «бумажном» варианте менее эффективно в плане времени, а также хранения данных. Известно, что в электронном варианте удобнее проводить тесты, обрабатывать их результаты, мониторить уровень знаний и умений, собирать статистику, также экономить бумагу и время. Современные системы тестирования обычно состоят из нескольких частей (клиентской и серверной), требуют определенных настроек сети.

Сегодня существует ряд программ и сайтов, позволяющих быстро и качественно провести интернет-тестирование, например, i-exam.ru [2]. Мы предлагаем реализовать тестовые задания с использованием различных онлайн-сервисов. Для этого не нужно иметь на компьютере установ-

ленное приложение, достаточно знать свой логин и пароль, а также иметь любое устройство для выхода в интернет.

Для этого предлагаем использовать в качестве средства автоматизации для онлайн-тестирования сетевые опросники. Подобные опросники имеют облачные сервисы MicrosoftOneDrive и Google.

Проделанный анализ работы с сетевыми опросниками [1; 3], представленными в публичных облачных сервисах, позволил выявить особенности разработки в них тестовых заданий и на базе этого построить обобщенный алгоритм [3].

Приведем, обобщенный алгоритм построения тестовых заданий с помощью облачных инструментов [3]:

1. Зарегистрироваться в облачном сервисе.
2. Открыть вкладку, содержащую формы (опросник) для создания теста.
 - 2.1. Оформить заголовок теста (наименование темы), рис. 1.
 - 2.2. Заполнить поля респондентов (рис. 2).
 - 2.3. Создать первый вопрос.
 - 2.4. Ввести варианты ответов.
 - 2.5. Выбрать тип отклика (рис. 3).
 - 2.6. Сохранить готовый вопрос.

Рис. 1. «Шаблон теста»

Рис. 2. Создание формы тестируемого

3. Создать последующие N вопросов (описание создания в пунктах 2.1–2.6).
4. Визуально оформить тест.

5. Сохранить тест.
6. Просмотреть предварительный тест.
7. Редактировать тест (если нуждается в редактировании).
8. Опубликовать тест.
9. Собрать данные (ответов) респондентов тестирования (рис. 4).
10. Проанализировать полученные данные тестирования.
11. Выставить оценки или создать отчет на основании собранных данных.

Таким образом, с помощью общего алгоритма можно построить тестовые вопросы в облачных сервисах OneDrive и Google.

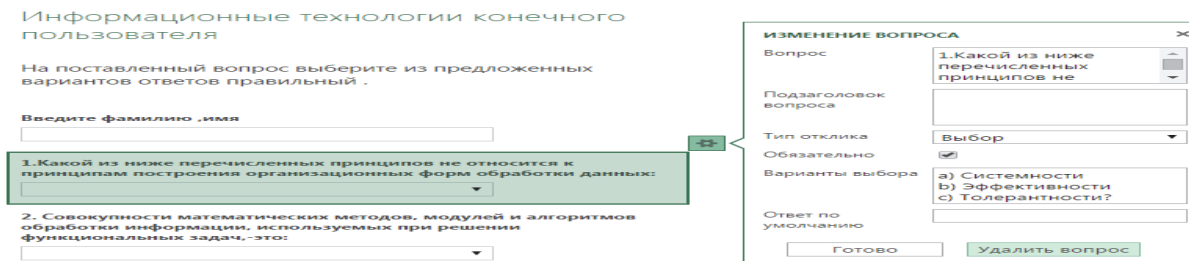


Рис. 3. Формирование типа отклика «Выбор»

8. Процесс получения копии с оригинала или подлинника – это:	9. Какой способ положен в основу копирования документов в ксероксе:	10. Какие машины используются для механизированного стибания документов перед упаковкой их в конверты или после размножения для стибания копии в	11. Какие функции выполняют ламинаторы?	12. Совокупность правил взаимодействия пользователя с программой или вычислительной системой и средств, реализующих это	13. Какие из ниже перечисленных элементов не относятся к элементам пользовательского интерфейса:	14. К какому этапу развития уровней логического представления данных относится уровень «От блока-к файлам»:	15. Набор операций, который может выполнить ПК в соответствии с программой, – это:	Введите фамилию, имя
a) Копирование	с) Электрофотографическое копирования	a) Фальцевальные	b) Нанесение защитного покрытия на документ	b) Пользовательский интерфейс	с) Комбинированные	с) 3-й этап	a) Меню	Лукин Сергей
a) Копирование	с) Электрофотографическое копирования	b) Листоподборочные	b) Нанесение защитного покрытия на документ	b) Пользовательский интерфейс	с) Комбинированные	с) 3-й этап	a) Меню	Кулешов Дмитрий

Рис. 4. Внешний вид результатов тестирования

Подробное описание создания теста в облачном сервисе OneDrive нами было рассмотрено ранее [4], в Google [5]. Ниже приведем сравнительную табл. 1 описания возможностей для создания тестовых заданий в OneDrive и Google.

Данные таблицы позволяют сделать вывод о том, что создание тестовых заданий в Google-формах и OneDrive имеет ряд общих и также различных элементов. OneDrive является достаточно простым инструментом создания онлайн-опросников в отличие от Google-форм. OneDrive предусматривает повторное заполнение теста одним и тем же испытуемым, в свою очередь, Google оснащен более безопасным доступом. В Google тесты можно подкреплять дополнительными материалами (рисунки, видео), в OneDrive такой функции нет.

Отметим, что для полноценного функционирования тестовой системы одних тестов недостаточно. Необходимо наличие базы тестовых заданий, регистрации и доступа студентов для тестирования, обработки результатов тестирования.

В процессе наполнения тестовой системы нами была создана база тестов в двух облачных сервисах Google и OneDrive, в каждой из которых 8 тематических тестов по 15 вопросов в каждом [6].

Таблица 1

Сравнение сервисов

Возможность	Google-формы	Microsoft OneDrive
Возможно ли создание теста, опроса, анкет?	Да	Да
Редактирование вопросов	Да	Да
Неограниченное создание вопросов	Да	Да
Широкий твыбор типов откликов	Да	Нет
Добавление названия и описания каждого либо отдельного вопроса	Да	Да
Создание копии вопроса	Да	Нет
Удаление вопроса	Да	Нет
Создание новых разделов теста	Да	Нет
Действие при ответе на вопрос	Да	Нет
Перемешивание ответов	Да	Нет
Сохранение теста	Да	Да
Публикация	Да	Да
Добавление изображений	Да	Нет
Добавление видео	Да	Нет
Цветовая оболочка	Да	Нет
Предварительный просмотр	Да	Да
Повторное заполнение теста	Нет	Да
Сообщение для респондентов	Да	Нет
Отправить еще один ответ	Да\нет	Да
Разрешение респондентам изменять ответы	Да\нет (в зависимости от настроек)	Нет
Просмотр сводки ответов	Да\нет	Нет
Показ хода выполнение	Да\нет	Нет
Сводка ответов в виде диаграммы	Да	Нет
Сводка ответов в виде таблицы	Да	Да
Создание копии теста	Да	Нет
Удаление теста	Да	Да
Печать	Да	Да
Создание обрасца заполнения	Да	Нет
Настройка доступа	Да	Нет
Дополнительно	Да	Нет

Алгоритм доступа студентов к «облачной» тестовой системе предлагаем следующий:

1. Открыть учетную запись пользователя в той системе, где разработан тест (например, Microsoft).

2. Зарегистрироваться в тестовой системе: отправить письмо-заявку на регистрацию для прохождения тестирования.

3. По ссылкам доступа осуществлять работу в тестовой системе.

Данные об ответах студентов в тестовой системе хранятся централизованно в облаке в формате таблицы Excel, что позволяет анализировать результаты тестирования, проводить мониторинг знаний. Для полноты мониторинг результатов тестирования в Google-формах предусмотрен просмотр протокола ответов. Но ни в одном из сервисов не предусмотрена таблица с правильными ответами, все данные записываются в строку таблицы, тем самым тратится много времени на обработку ответов студентов. Таким образом, все результаты педагогом должны обрабатываться вручную при помощи инструментов Excel.

Итак, нами предлагается довольно доступное для педагога решение по организации и оцениванию знаний – самостоятельная реализация системы тестирования самим педагогом с помощью инструментов «облачных» технологий.

Список литературы

1. Гаврилова О. В., Конева С. Н. Особенности организации онлайн-опросов // Социум, молодежь, личность – в мысли и деятельности: материалы Международной науч.-практ. конф., 24 Апреля 2015 г. Алматы, 2015. С. 34–37.

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. URL: <http://i-exam.ru>.

3. Гаврилова О. В., Конева С. Н. ИНФО-СТРАТЕГИЯ: Общество. Государство // Материалы VIII Международной научно-практической конференции 21–24 июня 2016 г. Самара. URL: <http://www.infostrategy.ru>

4. Гаврилова О. В., Конева С. Н. Организация тестирования в OneDrive // Социум, молодежь, личность – в мысли и деятельности, 22 апреля 2016 г.: материалы Международной научно-практической конференции. Алматы, 2016. С. 39–42.

5. Гаврилова О. В., Конева С. Н. Организация тестирования с помощью Google форм // Материалы Межвузовской научно-практической конференции студентов и молодых ученых. Алматы, 12 апреля 2016. С. 407–412.

6. Коноплева И. А., Хохлова О. А., Денисов А. В. Информационные технологии: учеб. пособие. М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2007. 304 с.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ИНТЕРНЕТ-ПЛАТФОРМА
ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
СТУДЕНТОВ ЭЛИТНОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТПУ**

М. Г. Минин

д-р пед. наук, профессор

О. М. Замятина

канд. техн. наук, доцент, ректор

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»

П. И. Мозгалева

ассистент, проректор

e-mail: m-polina-i@ya.ru

ОГБУ ДПО «Томский областной институт повышения квалификации
и переподготовки работников образования»

Представлены результаты работы по анализу современных интернет-ресурсов и проектированию интернет-платформы для организации проектной деятельности студентов элитного технического образования в Томском политехническом университете (ЭТО ТПУ).

***Ключевые слова:** информационная система, организация проектной деятельности, интернет-ресурс, элитное техническое образование*

Проектное обучение в Национальном исследовательском Томском политехническом университете (ТПУ) является обязательным и важным элементом учебного процесса, предусматривает разнообразные виды, формы организации и уровни сложности. Выполнение и защита проектов являются как важным методом обучения, так и видом контроля достижений студента в университете. Целью проектного обучения в ТПУ является развитие мотивации и подготовка к комплексной проектной инженерной деятельности, начиная с базового и заканчивая продвинутым уровнем проектирования посредством интеграции результатов обучения по отдельным дисциплинам/модулям, а также формирование базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности. На разных этапах проектного обучения происходит постепенное формирование заложенных в проектах компетенций, соответствующих целям основных образовательных программ (ООП).

При проектировании эффективной образовательной среды в современных условиях и организации проектной деятельности в ТПУ возникла

необходимость в развитии проектной деятельности студентов с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Оптимальным решением поставленной задачи является внедрение в образовательную деятельность студентов комплекса программного обеспечения, позволяющего организовывать проектную деятельность студентов.

Для апробации и внедрения программного комплекса была выбрана целевая группа – студенты, обучающиеся в системе элитного технического образования ТПУ.

Анализ программного обеспечения. Для обеспечения сопровождения проектной деятельности в сети Интернет был проведен анализ программного обеспечения для проектирования интернет-платформы по организации проектной деятельности студентов.

В соответствии с определенными направлениями и модулями (рис. 1) были определены и проанализированы 35 интернет-ресурсов разного уровня сложности использования в образовательном процессе: простейшее, базовое и продвинутое ПО, наиболее подходящие для решения поставленных задач.

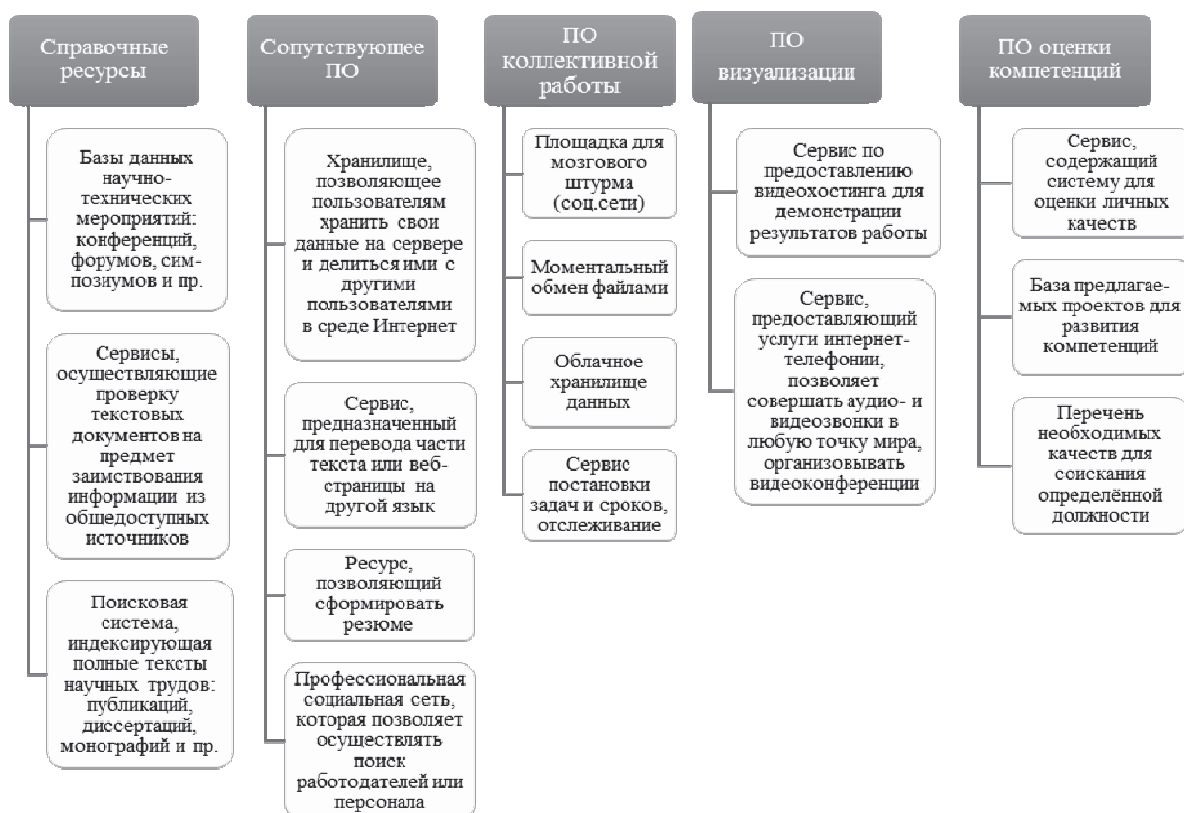


Рис. 1. Направления и модули ПО для организации проектной деятельности

Рассмотренное ПО было охарактеризовано по следующим критериям: принадлежность к определенным ранее модулям направлений; сложность использования ПО в образовательном процессе; эффективность

использования ресурсов в научно-исследовательской и проектно-ориентированной деятельности студентов

В результате проведённого анализа существующих информационных технологий в среде Интернет для оценки компетенций и организации проектной деятельности при подготовке технических специалистов было выбрано 13 интернет-ресурсов (рис. 2), на основании функционала которых (информационная компонента модели) было рекомендовано проектировать интернет-платформу.

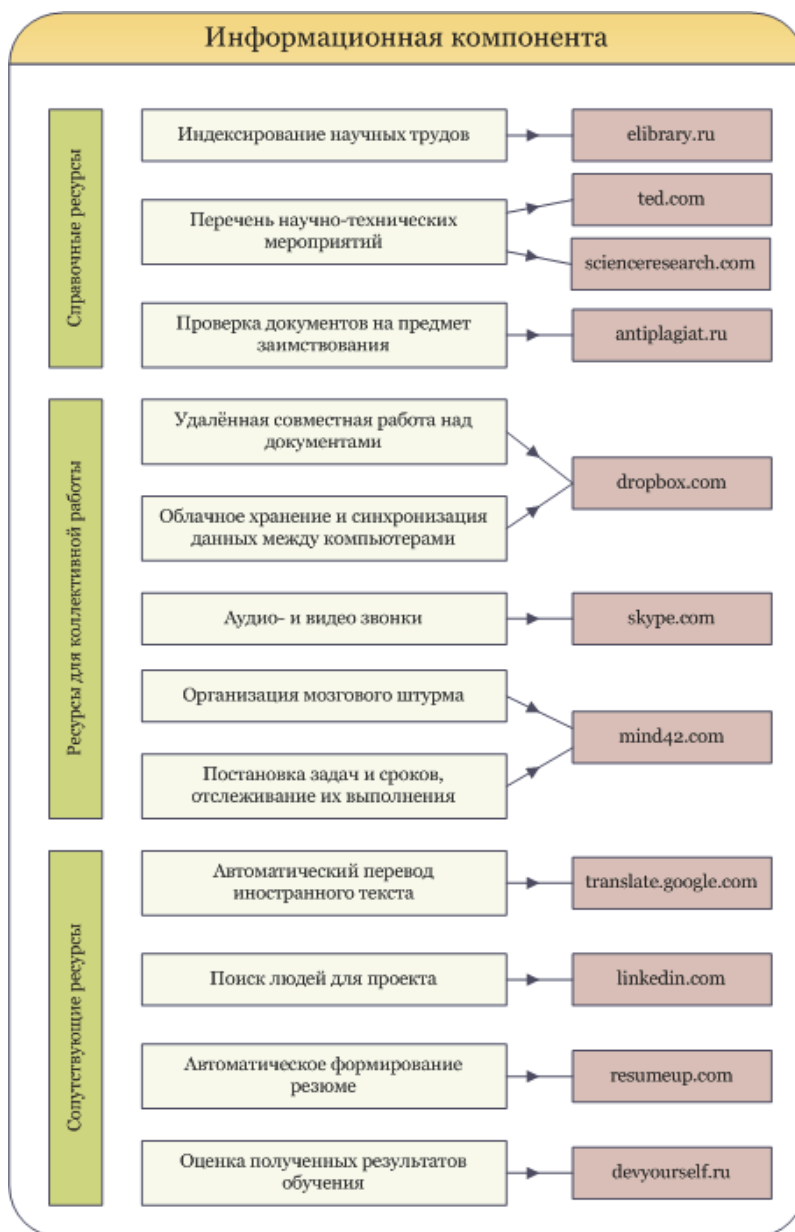


Рис. 2

Проектирование интернет-платформы. Для проектирования платформы было сформировано техническое задание. Отображение проектов должно быть реализовано в двух режимах:

1. Режим просмотра (презентационный). Общий вид отображения – страница всех проектов, каждый из которых представляет собой название, аватар проекта, описание, руководитель, количество свободных мест в проекте. В этом режиме отображаются описание проекта и промежуточные результаты проекта. Информация является открытой для всех посетителей с целью ознакомления с проектной деятельностью студентов. При подробном просмотре можно увидеть полное описание проекта, команду (каждый член команды представлен фото, фио, ролью в команде) презентацию и прикрепленные фотографии, видео и файлы. На каждый проект можно пригласить пользователей и самостоятельно подать заявку на участие – пользователь не должен быть авторизованным, чтобы просматривать эту информацию (рис. 3).

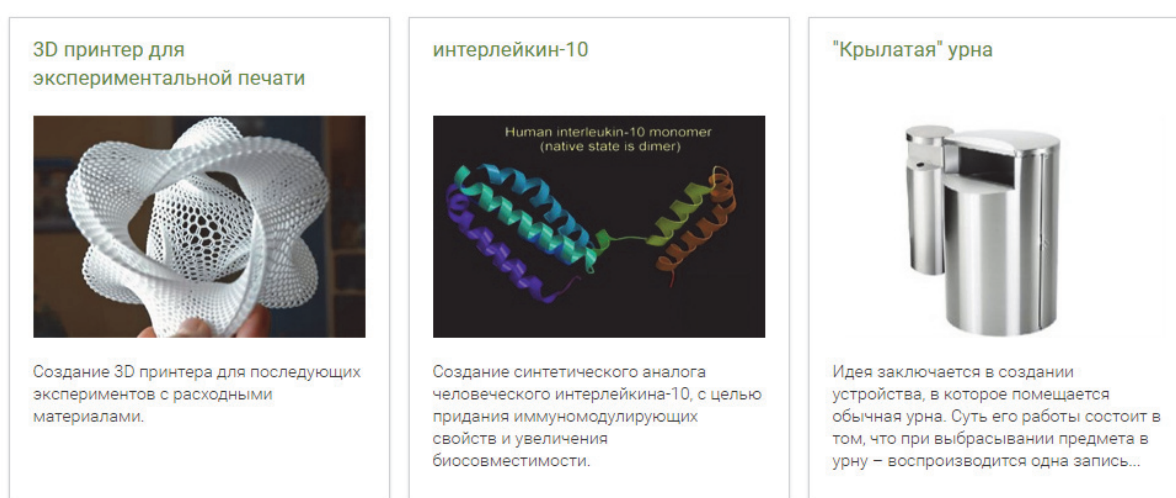


Рис. 3. Отображение каталога проектов в презентационном режиме

2. Режим работы над проектом. В этом режиме информация доступна только участникам проектам (рис. 4).

Функционал режима работы над проектом:

- управление описанием проекта и презентационной страницей проекта, которая отображается в режиме просмотра;
- добавление участников проекта, создание запроса на участников проекта по ролям, запрос узких специалистов и экспертов (для каждого пользователя есть возможность установить индивидуальный набор прав по работе с платформой);
- разбиение проекта на этапы (содержательные отрезки проекта) и деление этапов на конкретные шаги (задачи), у задач есть владельцы, исполнители, заметки и процедура верификации исполнения, контроль сроков;
- возможность прикрепления документов по проекту;
- стена проекта с заметками, отчетами по реализованным этапам, возможность комментирования и локализации на английский язык.

Таким образом в режиме работы над проектом студенты могут осуществлять основные необходимые для работы действия: формировать команду проекта, планировать деятельность по проекту, проверять выполненные задачи, общаться, обмениваться информацией, представлять промежуточные итоги и получать экспертную оценку, так же есть возможность ведения проекта на двух языках, что позволяет делать проекты международными.

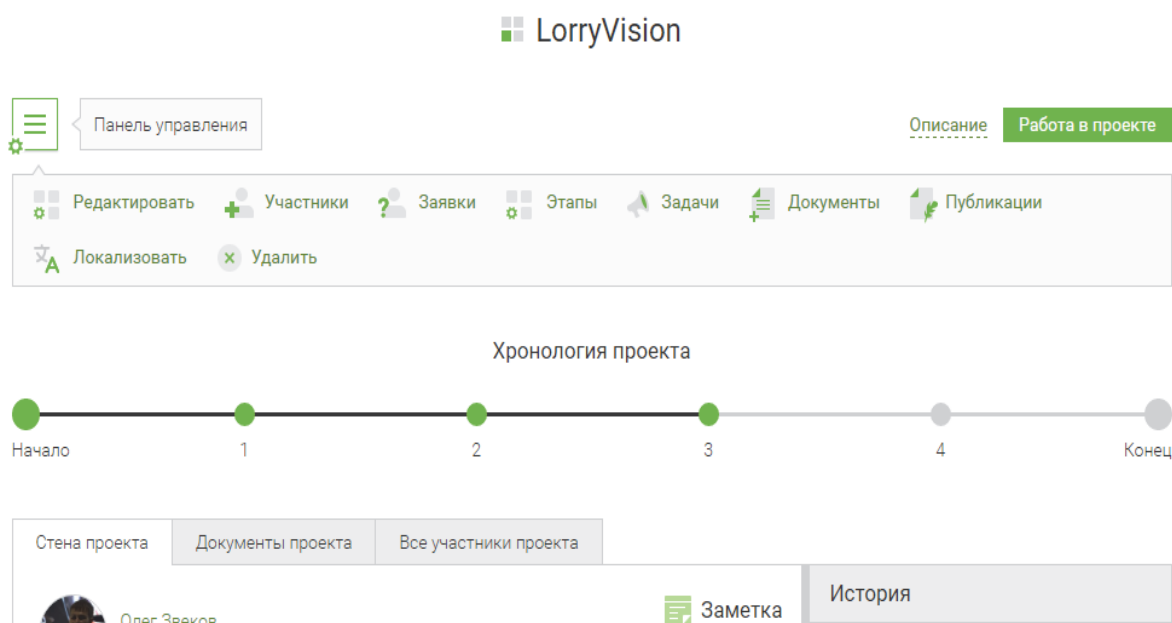


Рис. 4. Режим работы над проектом

Текущее состояние. Интернет-платформа спроектирована и внедрена, на данный момент на ней зарегистрировано 143 проекта, платформа проходит апробацию в ТПУ.

Список литературы

1. Мозгалева П. И., Гуляева К. В., Замятина О. М. Информационные технологии для оценки компетенций и организации проектной деятельности при подготовке технических специалистов // Информатизация образования и науки. 2013. № 4. С. 30–46.
2. Замятина О. М., Мозгалева П. И., Соловьев М. А., Боков Л. А., Поздеева А. Ф. Технология проектно-ориентированного обучения в инженерном образовании // Высшее образование сегодня. 2013. № 12. С. 68–74.
3. Polina I. Mozgaleva, Oxana M. Zamyatina. IT Implementation in the Educational Process of Future Engineers by Means of the Project Activities and Competences Assessment. // Proceedings 2013 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). Technische Universität Berlin, Berlin, Germany, March 13–15, 2013. P. 1170–1176.
4. Zamyatina O. M., Mozgaleva P. I., Solovjev M. A., Bokov L. A., Pozdeeva A. F. Realization of Project-Based Learning Approach in Engineering Education // World Applied Sciences Journal. 2013. Volume 27 (Education, Law, Economics, Language and Communication). PP. 433–438.

5. Gulyaeva K. V., Mozgaleva P. I., Zamyatina O. M. Development of Information System for Students' Project Activity Management// В сборнике: IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON 2014. С. 824–831.

6. Мозгалева П. И., Замятина О. М. Технология проектной работы в системе элитной подготовки технического специалиста в ТПУ. М.: Научное обозрение: гуманитарные исследования. 2012. № 4. С. 6–14.

7. Гончарук Ю. О., Савинкина У. С., Мозгалева П. И., Замятина О. М. Использование интернет-технологий в организации проектной деятельности студента // Концепт. 2013. № 2 (март).

8. Гуляева К. В., Мозгалева П. И. Создание информационной системы для организации научно-технического мероприятия «Ярмарка проектов ЭТО» // Молодежь и современные информационные технологии: сборник трудов XI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. 2013. С. 488–489.

УДК 378.14: 004.021

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА DIRECTUM ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

В. Ю. Мокрый

канд. пед. наук, доцент

e-mail: av_and_mt@mail.ru

НОУ ВПО «Санкт-Петербургский гуманитарный
университет профсоюзов» (Российская Федерация, Санкт-Петербург)

Является логическим продолжением работ автора [1–3]. В ней описана последовательность использования системы электронного документооборота (СЭД) DIRECTUM в ходе преподавания дисциплины «Документоведение и документальное обеспечение управления» (ДОУ).

Ключевые слова: электронный документооборот, DIRECTUM, обучение студентов, прикладная информатика.

Дисциплина ДОУ преподается студентам 4 курса Санкт-Петербургского гуманитарного университета профсоюзов, обучающимся по направлению подготовки «Прикладная информатика (в экономике)». Содержание дисциплины представлено в работах [1; 2] и учебно-методическом комплексе [4].

Система электронного документооборота DIRECTUM была разработана в 2009 году компанией DIRECTUM, главный офис которой расположен в г. Ижевске (Удмуртия). Информация о системе доступна, например, на сайтах [5; 6], а также в справке системы DIRECTUM.

С момента разработки системы в декабре 1994 года было выпущено несколько ее версий. В настоящее время существует актуальная версия системы 5.2, разработанная в 2015 году.

Система DIRECTUM является полноценной системой электронного документооборота, с которой сотрудники работают через настольные Windows-клиенты, мобильные устройства и корпоративные порталы организаций.

Для обучения студентов в 2015–2016 учебном году использовалась версия системы DIRECTUM 5.1. Система предоставляет сотрудникам организации большой набор сгруппированных в модули инструментов для работы с документами и управления деятельностью организации [6].

Основными модулями системы DIRECTUM являются следующие: «Управление электронными документами», «Управление деловыми процессами», «Канцелярия» и «Управление договорами». Они объединены в группу «бизнес-решения», функционирование которой обеспечивает технические решения, реализованные в системе.

На иллюстрации показана иерархия модулей, построенная в результате изучения материалов с официального сайта [6].

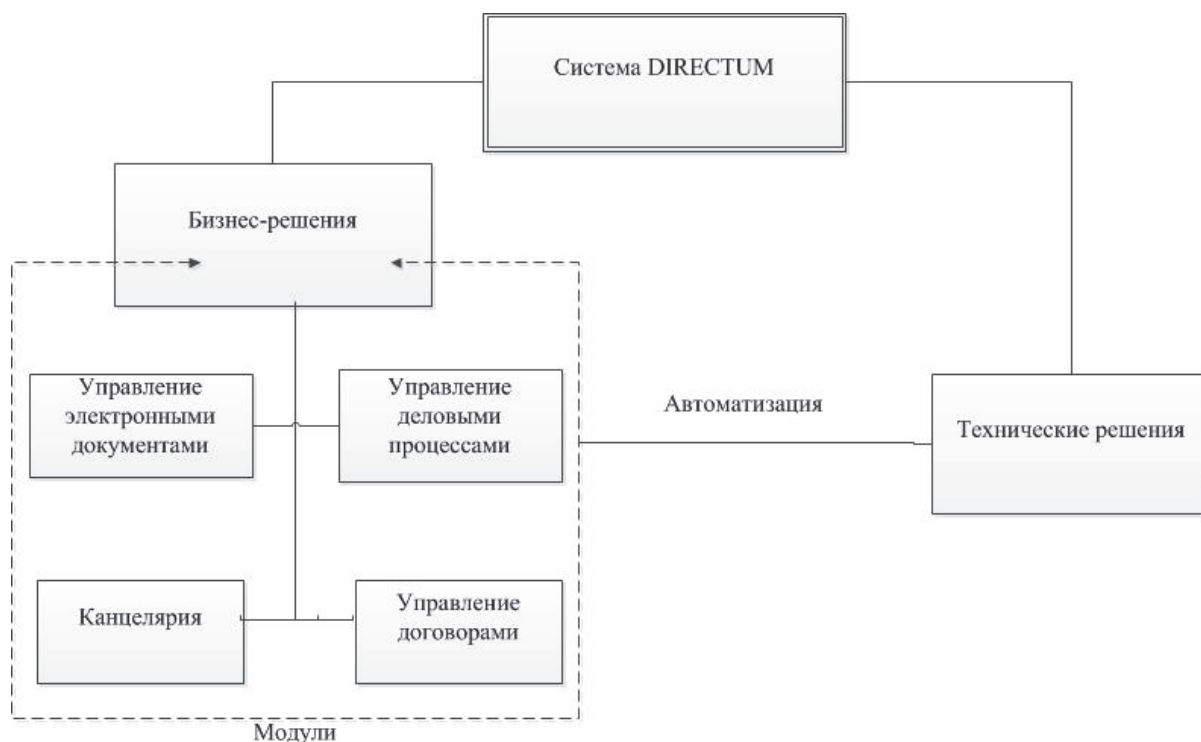


Рис. 1. Иерархия решений, реализованных в системе DIRECTUM

Пользователи работают в системе с тремя базовыми объектами: папка, документ и задача.

Начинать обсуждение приемов работы с инструментами системы DIRECTUM со студентами целесообразно, на наш взгляд, с изучения модуля «Управление электронными документами». В него включены ин-

струменты, представленные в окне проводника системы и предназначенные для создания документов. Студентам необходимо показать последовательность действий при создании документов по шаблону, из файла и с помощью сканирования (эти инструменты находятся в меню, открываемом при нажатии на кнопку «Создать документ»). Также студентам следует пояснить, какие реквизиты обязательно должны быть заполнены и зачем необходимо задавать права доступа к документам и папкам.

Эти инструменты доступны в проводнике системы, интерфейс которого напоминает интерфейс почтового клиента MS Outlook [6]. Инструменты сгруппированы по лентам: «Файл», «Главная», «Поиск» и «Вид». После создания документов можно активировать ленту «Работа с документами». Все созданные документы можно сгруппировать по папкам (которые также можно создавать): входящие, исходящие, избранное, общая папка, компоненты. Также доступен раздел «Ярлыки» для отображения ссылок на документы. Инструменты, входящие в состав указанных выше модулей системы, можно вызвать, выбрав раздел «Компоненты».

После освоения интерфейса проводника системы студентам следует дать задание, в ходе выполнения которого они создадут документы двумя способами: по шаблону и из файла. Кроме создания документов со студентами целесообразно обсудить следующие операции: поиск документов и папок, создание версий и связывание документов, просмотр истории изменений и работа со ссылками на документы.

Далее следует рассмотреть приемы работы с инструментами модуля «Управление деловыми процессами». С его помощью можно осуществлять автоматизацию бизнес-процессов постановки сотрудникам задач.

В ходе обсуждения со студентами последовательности шагов, выполняемых при постановке задач, необходимо объяснить, какие поля надо заполнять в окне «Задача», которое вызывается при выполнении команды «Создать -> Создать задачу»: тема, маршрут и наблюдатели, вид маршрутизации (параллельная или последовательная), вложение документа в задачу, запись текста задачи.

Кроме этого, можно определить тип заданий (задания или уведомления), срок по этапам, задать инициатора и указать тип прав на задачу и создание подзадач.

После этого со студентами рассматриваются алгоритмы работы сотрудника при определении маршрута для задачи. Существуют два вида маршрутов: произвольный маршрут и типовой маршрут.

Произвольный маршрут определяется путем выбора нужных сотрудников в списке пользователей, который открывается при нажатии на кнопку «Маршрут».

Типовые маршруты определяются заранее, а их схема позволяет проанализировать алгоритм выполнения такой задачи. Определение типового

маршрута становится возможным после выполнения команды «Создать задачу» -> Создать задачу по типовому маршруту».

Созданные задачи сохраняются в разделе «Исходящие».

После изучения алгоритмов работы с задачами со студентами нужно обсудить алгоритмы работы с инструментами, реализованными в модуле «Канцелярия», предназначенном для автоматизации документооборота компании и оптимизации традиционного бумажного документооборота.

С помощью этих инструментов ответственный сотрудник может зарегистрировать входящий документ, зарегистрировать и отправить исходящий документ и зарегистрировать внутренний документ. Студентам целесообразно продемонстрировать приемы работы с регистрационно-контрольными карточками входящих, исходящих и внутренних документов, а также последовательность действий при создании поручений.

Далее студентам целесообразно продемонстрировать алгоритм выполнения действий при работе с инструментами модуля «Управление договорами», который используется для автоматизации согласования договорных документов и оперативной работы с ними. В частности, студентам целесообразно продемонстрировать этапы создания договоров с помощью специализированного мастера, позволяющего быстро создать и зарегистрировать договор.

После этого студентам необходимо продемонстрировать возможности других мастеров, которые можно вызвать с помощью использования инструмента «Быстрый запуск». Например, можно создать такие документы, как заявление на отпуск, отгул и увольнение, служебная записка, приказ и договор, дело, номенклатура дел.

Раскрыв категории в окне «Быстрый запуск», которое откроется при нажатии на соответствующую кнопку на ленте «Главная», можно исследовать и другие инструменты, объединенные в указанные выше модули, и создать задачи с использованием типовых маршрутов, моделирующих различные ситуации: от согласования актов выполненных работ до проведения совещаний.

Кроме этого, со студентами необходимо исследовать инструменты, сгруппированные в разделе «Компоненты», прежде всего справочники, которые входят в состав группы «Базовые модули»: виды документов, виды задач, группы видов задач, форматы номеров документов, форматы номеров записей справочников и форматы штрих кодов документов.

При составлении заявлений, например, рассматриваются такие ситуации, как оформление отпуска или отгула на необходимый календарный период, отпуск с сохранением или без сохранения заработной платы.

При этом важно отметить, что в случае использования мастера заявлений создается сам документ и задача с определенным маршрутом и вложенным в задачу документом – созданным заявлением.

Рассмотрение таких ситуаций будет способствовать пониманию студентами того, что все модули системы работают совместно, позволяя решать комплексные задачи, стоящие перед организацией, и повысить эффективность управления.

Важным преимуществом системы является ее интеграция с программами, входящими в состав пакета MS Office. Так, создаваемый документ можно открыть в программе MS Office Word, а отчет по использованию различных справочников можно просмотреть в программе MS Office Excel. Кроме этого, задачу можно отправить как вложение, используя почтовый клиент MS Office Outlook. Возможности системы позволяют работать с компонентами платформы MS Share Point и с системой электронного документооборота 1С.

Помимо изучения указанных модулей со студентами можно обсудить возможности других модулей, например «Управление показателями эффективности».

В заключение отметим, что в данном докладе представлены только основные возможности системы DIRECTUM. В дальнейшем автор планирует продолжить совершенствование учебно-методического обеспечения дисциплины ДОУ с учетом возможностей модулей системы DIRECTUM для обучения студентов.

Список литературы

1. Мокрый В. Ю. Дидактические возможности систем электронного документооборота // Педагогическая наука и современное образование: III научно-практическая конференция, посвященная Дню российской науки // Издательство РГПУ им. А. И. Герцена. 2016. С. 77–79.

2. Мокрый В.Ю. О дистанционной поддержке самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Структуры данных в предметной области» // Дистанционное обучение в высшем профессиональном образовании: опыт, проблемы и перспективы развития: материалы IX Всероссийской науч.-практ. конф. с международным участием, 26 апреля 2016 года. СПб.: СПбГУП, 2016. С. 134–136.

3. Мокрый В. Ю. Методы обучения студентов направления «Прикладная информатика», используемые в процессе преподавания дисциплины «Структуры данных в предметной области» // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2015. Выпуск № 1 (154). С. 68–71.

4. Путькина Л. В. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Документоведение и документальное обеспечение управления» для студентов бакалавриата по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика (в экономике)». СПбГУП. 2015.

5. Эволюция системы DIRECTUM. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:Directum_%28%D0%A1%D0%AD%D0%94/ECM-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%29 (Дата обращения 05.05.2016).

6. Информация на официальной странице разработчиков системы DIRECTUM. URL: <http://www.directum.ru/system> (Дата обращения: 05.05.2016).

АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ПО ЭФФЕКТИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННЫМ ОБУЧЕНИЕМ ПО НЕДЕТЕРМИНИРОВАННОЙ ТРАЕКТОРИИ

Г. В. Нихти

аспирант и ассистент кафедры информационной безопасности

e-mail: BDFinter@gmail.com

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный университет»

Институт математики и компьютерных наук

Описывается базовая архитектура программного комплекса, который предназначен для помощи преподавателю в управлении индивидуализированным обучением как на индивидуальном занятии, так и групповом, в частности при подготовке к математическим олимпиадам. Основной составляющей такого комплекса является модуль анализа и отслеживания траектории обучения.

***Ключевые слова:** индивидуализированное обучение, адаптивное обучение, управление обучением, траектория обучения, математическая подготовка, программный комплекс.*

Одним из основных средств повышения качества учебного процесса на разных уровнях образования и, в частности, при подготовке к математическим олимпиадам в настоящее время является индивидуализация процесса обучения [3]. Проблемы управления индивидуализированным обучением и их решением с привлечением информационных технологий занимались такие исследователи, как А. И. Глущенко, П. П. Дьячук, В. В. Козлов, М. А. Косоногова, О. А. Шабалина и др., что позволило достичь следующих целей: повысить эффективность управления процессом обучения за счет использования адаптивных обучающих систем [1]; разработать методы адаптивного управления обучением по индивидуальной образовательной траектории [2]; повысить эффективность управления учебным процессом путем индивидуализации процесса обучения [3]; повысить уровень индивидуализации обучения благодаря учету таких факторов, как социотип, уровень подготовленности [4]; разработать концепцию индивидуализации математической подготовки студентов на основе интерактивного управления их учебной деятельностью средствами ИКТ [5].

В то же время открытым остается вопрос о том, как учесть возможность непосредственного участия преподавателя (его личный вклад) в процессе построения индивидуальной образовательной траектории, а именно

выбирать альтернативы траектории обучения динамически на каждом очередном шаге. Также открытым остается вопрос о том, как динамически управлять индивидуализированным обучением на занятии в группе (в чем и могут помочь информационные технологии). Примером такого индивидуализированного занятия в группе может служить занятие по подготовке к математическим олимпиадам в группе из десяти человек, в которой каждый ученик имеет отличающийся от других по разным параметрам уровень подготовленности (например, знание тех или иных методов решения и т. д.), но в то же время условно эту группу можно разделить на две подгруппы по 5 человек.

Следовательно, возникает проблема создания и адаптации методов и алгоритмов, которые помогали бы преподавателю в управлении индивидуализированным обучением как при индивидуальном обучении, так и на занятии в группе.

В соответствии с возникшей проблемой была поставлена следующая цель: повысить эффективность управления процессом индивидуализированного обучения.

Кратко формулируем задачи для достижения цели:

- анализ существующих проблем управления процессом индивидуализированного обучения с использованием информационных технологий;
- разработка средств, методов, алгоритмов и модели управления индивидуальной образовательной траекторией;
- разработка программного комплекса, помогающего преподавателю в управлении индивидуализированным обучением.

Рассмотрим некоторые аспекты решения третьей задачи, а именно архитектуру программного комплекса, помогающего в принятии решений при управлении индивидуализированным обучением.

Предлагаемый программный комплекс должен выполнять следующие основные функции:

- 1) предоставлять преподавателю возможные варианты дальнейшего развития (траектории обучения) конкретного ученика (или подгруппы) в данный момент времени;
- 2) обозначать те или иные предполагаемые плюсы и минусы того или иного варианта дальнейшего обучения.

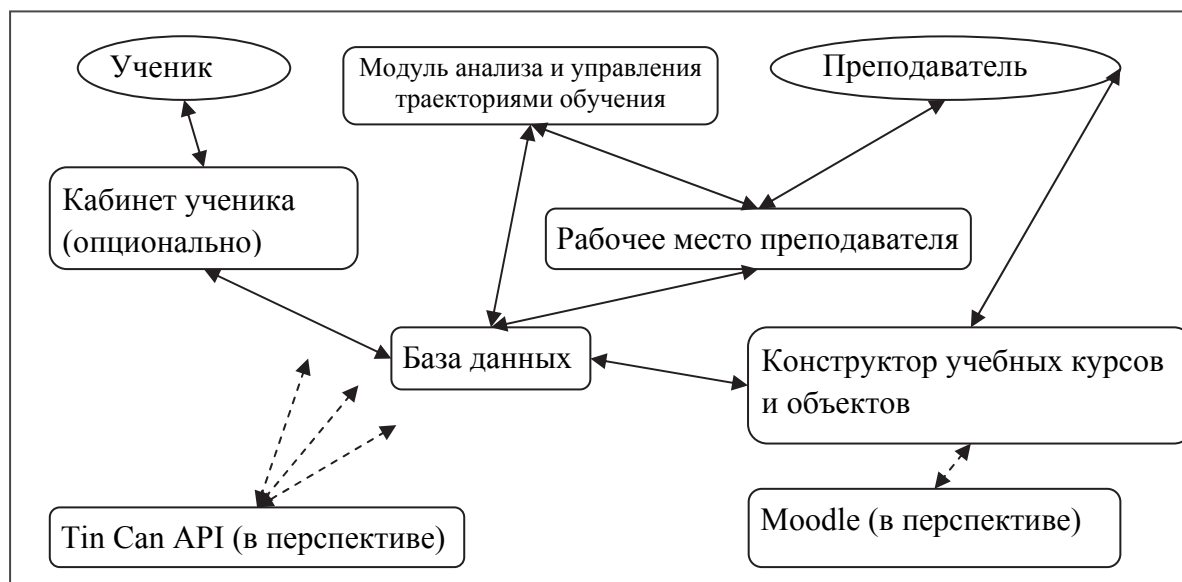
При этом преподаватель самостоятельно примет решение исходя из предложенной информации, а также собственного опыта и знаний. Преимуществом такого подхода является то, что роль преподавателя в обучении не уменьшается, а эффективность управления обучением возрастает благодаря автоматизации «рутинных» функций анализа траектории обучения.

В соответствии с основными функциями архитектура предлагаемого программного комплекса как система включает в себя пять основных компонентов: базу данных, подсистемы «Конструктор учебных курсов и объ-

ектов», «Рабочее место преподавателя», «Кабинет обучаемого», «Модуль анализа и управления траекториями обучения».

Таблица 1

Общая архитектура программного комплекса



База данных хранит информацию об учащихся, преподавателях, учебных курсах и объектах и т. д.

Подсистема «Конструктор учебных объектов». Основные функции пользователя-преподавателя в подсистеме:

- 1) создание и редактирование учебных курсов;
- 2) создание и редактирование учебных объектов в учебных курсах;
- 3) создание и редактирование связей между учебными курсами и объектами.

Подсистема «Рабочее место преподавателя». Основные функции пользователя-преподавателя в подсистеме:

- 1) регистрация учеников;
- 2) управление траекториями обучения, а именно:
 - занесение данных о фактах освоения тех или иных учебных объектов тем или иным учеником;
 - выбор дальнейшего пути обучения (построение траектории обучения) ученика или подгруппы учеников из альтернатив, предлагаемых программой.

Основные функции, выполняемые подсистемой «Модуль анализа и управления траекториями обучения» непосредственно:

- 1) анализ и отслеживание текущей ситуации обучения (фактов освоения тех или иных учебных объектов теми или иными учениками);

2) выдвижение списка альтернатив дальнейшего пути обучения ученика или подгруппы учеников (для преподавателя).

Подсистема «Кабинет обучаемого». Основные функции пользователя-ученика в подсистеме:

1) отслеживание траектории обучения;

2) обозначение лично наиболее предпочтительных альтернатив построения траектории обучения.

Преимуществом такого программного комплекса по сравнению с другими подобными системами является наличие модуля построения и анализа индивидуальных траекторий обучения как для одного ученика, так и динамически изменяющихся групп учеников, что особенно актуально при подготовке к математическим олимпиадам.

Также стоит заметить потенциальную возможность его применения в системе стандартов Tin Can API для взаимодействия с различными обучающими системами, а также взаимодействия с системой управления учебными курсами Moodle для упрощения составления учебных программ.

На данный момент разработан прототип программного комплекса, который был использован автором на занятиях по подготовке школьников к математическим олимпиадам. Результаты показали, что с помощью данного программного комплекса эффективность управления ходом занятия повышается благодаря тому, что программа берет на себя часть наиболее рутинных функций преподавателя. В дальнейшем особое внимание будет уделено алгоритмам формирования альтернатив построения пути обучения.

Список литературы

1. Шабалина О. А. Модели и методы для управления процессом обучения с помощью адаптивных обучающих систем. Астрахань: ОА Шабалина, 2005.

2. Глуценко А. И. Информационная система принятия решений по формированию индивидуальных учебных планов // Управление большими системами: сб. науч. тр. 2006. № 15.

3. Козлов В. В., Пиявский С. А. Модель индивидуализированной подготовки специалистов в инфокоммуникационной среде вуза // Инфокоммуникационные технологии. 2009. Т. 7. № 3. С. 93–98.

4. Косоногова М. А. Метод и средства управления образовательной траекторией в системах электронного обучения: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10. Белгород, 2016. 20 с.

5. Дьячук П. П. Индивидуализация математической подготовки студентов на основе интерактивного управления учебной деятельностью: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. Красноярск, 2012. 45 с.

6. Кравченко А. С. Разработка математических моделей и алгоритмов управления обучаемым, учитывающих его индивидуальные особенности: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10. Воронеж, 2011. 16 с.

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН НАПРАВЛЕНИЯ «АГРОИНЖЕНЕРИЯ»

О. Е. Носкова

ст. преподаватель

e-mail: krasolgodom@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Институт управления инженерными системами

Рассмотрена проблема информатизации при изучении общетехнических дисциплин. Показана актуальность применения информационных технологий на начальном этапе обучения для студентов направления «Агроинженерия». Приведены примеры использования прикладных программ при изучении дисциплин «Теоретическая механика» и «Сопроотивление материалов».

Ключевые слова: информатизация образования, теоретическая механика, сопротивление материалов, информационная компетентность.

Повышение уровня и качества инженерного образования является стратегической задачей государства. Для прогрессивного и стабильного развития различных отраслей народного хозяйства необходимы высококвалифицированные, конкурентоспособные и компетентные инженеры с инновационным и творческим подходом, способные привлекать идеи из различных областей науки и техники и комплексно воспринимать процесс производства. Качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства и, что принципиально важно, основой для его технологической, экономической независимости [1].

Учитывая современное состояние АПК (агропромышленного комплекса) в России, в настоящее время реализуется государственная программа модернизации и развития сельского хозяйства, согласно которой важнейшим условием формирования инновационного агропромышленного комплекса является научное и кадровое обеспечение [2]. Изменились требования, предъявляемые к будущему агроинженеру в связи с информатизацией общества.

Современный специалист аграрной отрасли – это специалист, который должен уметь эффективно использовать профессиональные знания и умения, современные технологические приемы в аграрной сфере производства, стремится к освоению передовой техники и технологий, а также способен нестандартно, креативно и инновационно мыслить, совершенст-

вывать средства, методы, объект производства, производственные процессы и виды профессиональной деятельности, адаптировать их к требованиям современности [3].

Модернизация содержания и структуры высшего профессионального образования в рамках компетентного подхода требует усиления практической составляющей, направленной на обучение умению действовать в конкретной профессиональной ситуации. Цели образования и его ценностные ориентиры в настоящее время определяются компетентной моделью. В рамках этой стратегии при изучении отдельной учебной дисциплины от студента требуется умение использовать ее научное содержание в практической профессиональной деятельности. Студент должен быть обеспечен информацией о связи обучения и основных профессиональных задачах, которые ему предстоит решать на практике.

Практика показывает, что если выпускник владеет современными знаниями, методами и навыками использования передовых технологий, то это существенно повышает его шансы на трудоустройство и конкурентоспособность на рынке труда.

Основная образовательная программа ВО включает в себя перечень общекультурных, общепрофессиональных и специальных компетенций, среди которых в условиях информатизации всех сфер жизнедеятельности общества достаточно значимую часть занимают компетенции, связанные с информатизацией профессиональной деятельности выпускника.

Анализ современных педагогических исследований и практика отечественного образования свидетельствуют о возрастающем интересе к формированию информационной компетентности студентов в процессе профессиональной подготовки.

В этих условиях перед преподавателем стоит задача – сформировать у студента информационную компетентность, подготовить его к профессиональной деятельности в информационной среде, что означает уверенное владение выпускниками современными технологиями и профессиональными программными средствами, наличие специфических умений и навыков системного подхода к поисковой деятельности в сфере технических, программных средств и информации.

Формирование информационной компетентности может осуществляться не только на занятиях по информатике, но и при изучении дисциплин из общетехнического цикла. К таким общетехническим дисциплинам по праву относятся «Сопротивление материалов» и «Теоретическая механика». Эти дисциплины позволяют наиболее широко и разнообразно применять различные инструменты информатизации в процессе обучения. Существующая между дисциплинами общетехнического цикла тесная взаимосвязь позволяет сделать процесс формирования информационных навыков непрерывным, а учитывая то, что данные дисциплины ведутся на

первых курсах обучения, дает возможность получить навыки применения современных информационных технологий на ранней стадии обучения.

В настоящее время в зарубежных источниках широко обсуждается актуальность совмещения традиционных способов обучения в виде лекций, практических и лабораторных работ, с применением программного обеспечения [4]. Активно обсуждается внедрение прикладного программного обеспечения в инженерные дисциплины бакалавриата начиная с первого курса обучения. Отмечается, что применение современных информационных технологий на ранней стадии обучения повышает интерес студентов к изучаемой дисциплине, обеспечивает высокий уровень информационной компетентности и готовность к профессиональной деятельности в современных условиях.

Наиболее продуктивным средством формирования информационной компетентности у студентов технического направления является применение прикладных программ, поскольку они позволяют эффективно и своевременно решать многие профессиональные задачи. В настоящее время разработано множество прикладных программ, предназначенных для статического и динамического расчета элементов конструкций, которые можно использовать при изучении дисциплин общетехнического цикла. Перечислим лишь некоторые из них: APM WinMachine – система автоматизированного проектирования машин, разработанная российскими инженерами, представляющая собой набор инструментов, программ, баз данных, графических и других модулей, которые можно эффективно использовать для геометрических, динамических, прочностных и иных расчетов; Structure construction automatic design (SCAD), позволяющая производить расчет статически-определимых и статически-неопределимых стержневых систем; Mathematica, Mathcad, Maple, Matlab, Excel, SolidWorks, Ansys, T-Flex, Cosmos Works и т. д. Все они позволяют выполнять сложные вычисления и обладают широкими графическими возможностями.

Помимо вышеуказанных прикладных программ в настоящее время существует ряд сайтов, предоставляющих возможность решения основных задач статики твердого тела в онлайн-программе, например онлайн-программа «Расчет рамы, фермы, балки онлайн».

Чтобы четко себе представлять вектор направления формирования информационно-профессиональной компетентности при изучении общетехнических дисциплин бакалавра, обучающегося по направлению «Агроинженерия», обратимся к основной образовательной программе (ООП) для уточнения области профессиональной деятельности и перечня информационных компетенций.

Согласно ООП ВО область профессиональной деятельности бакалавров включает: эффективное использование и сервисное обслуживание сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электри-

фикации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства; разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства. На современном этапе развития технических систем, в том числе и в агропромышленном комплексе, невозможно представить проектирование технических средств и поиск новых инженерных решений без активного использования информационных технологий.

Сфокусируем наше внимание на тех информационных компетенциях, формирование которых возможно при изучении общетехнических дисциплин. К таким компетенциям относятся:

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-11);
- способность к работе с информацией в компьютерных сетях (ОК-12);
- способность использовать информационные технологии и базы данных в агроинженерии (ПК-10).

В свою очередь информационная компетентность является одной из важнейших составляющих профессиональной компетентности бакалавра любого направления, а особенно технического.

Тесная междисциплинарная взаимосвязь и преемственность дисциплин общетехнического цикла дает возможность построить поэтапную методику формирования информационной компетентности, представляющую процесс систематизированного накопления количественного и качественного опыта, позволяющего будущему бакалавру эффективно осуществлять профессиональную информационную деятельность.

В процессе изучения дисциплин «Теоретическая механика» и «Сопротивление материалов» студенты в качестве самостоятельной работы выполняют расчетно-графические задания в виде решения задач по каждому пройденному тематическому модулю. Каждая задача решается двумя способами: сначала аналитическим способом, а затем с применением различных прикладных программ (Excel, SolidWorks, онлайн-программа «Расчет рамы, фермы, балки онлайн»).

Одновременно с приведенными компетентностями самостоятельное решение задач подобного типа с применением средств информатизации формирует общекультурную компетентность ОК-6 – стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, владение навыками самостоятельной работы.

Применение информационных технологий активизирует процесс обучения, формирует взаимосвязь усвоенных знаний с применением их к решению задач, требующих от обучающегося поиска новых путей решения, инициативы, видоизменения привычных алгоритмов действий.

Таким образом, можно сделать вывод, что применение информационных технологий, в частности прикладных программных продуктов, способствует формированию не только информационной компетентности, но и общекультурных и общепрофессиональных компетентностей. Поскольку общетехнические дисциплины являются связующим звеном между естественнонаучным и профессиональным циклами дисциплин, то от уровня освоения студентами общетехнических дисциплин во многом зависит успешность изучения дисциплин профессионального цикла и, как следствие, уровень профессиональной компетентности.

Список литературы

1. Стенографический отчет о заседании Совета при Президенте по науке и образованию. URL: <http://www.saveras.ru/archives/9859>.
2. Минсельхоз РФ: Государственная программа на 2013–2020 годы. URL: <http://mcx.ru/navigation/docfeeder/show/342.htm> (дата обращения: 23.02.2013).
3. Луговская Э. М. Профессионально важные качества техника-механика агропромышленного производства как составная его профессиональная компетентность // Педагогические науки. Проблемы подготовки специалистов. 2013. URL: http://www.rusnauka.com/4_SND_2013/Pedagogica/2_126845.doc.htm.
4. A. Ural, J. Yost, Integration of finite element modeling and experimental evaluation in a freshman project // Proceedings of Mid-Atlantic American Society of Engineering Education Conference, Villanova, Pennsylvania, October 2010.4. P. S. Steif and A. Dollár, A, New Approach To Teaching And Learning Statics, Proceedings of the 2003 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition, Nashville, TN, June 22–25, 2003.

УДК 372.851

ГОТОВНОСТЬ К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ФАКТОР ПРЕЕМСТВЕННОСТИ В ДВУХУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»

О. А. Остыловская

ст. преподаватель

e-mail: oksana14@inbox.ru

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»

Институт педагогики, психологии и социологии

Переход на каждую последующую ступень образования характеризуется повышением вовлеченности студента в научно-исследовательскую деятельность. Использование системы электронного обучения в преподавании математике дает новые возможности формирования готовности к ней студентов бакалавриата.

Ключевые слова: двухуровневая система образования, научно-исследовательская деятельность, электронные курсы, адаптивная методика.

Согласно Концепции федеральной целевой программы развития образования на 2016 – 2020 годы, для обеспечения высокой мобильности современной экономики перед вузами ставится задача создания и распространения структурных и технологических инноваций в профессиональном образовании, направленная на модернизацию образовательных программ, технологий и содержания образовательного процесса на всех уровнях профессионального образования. Вузам необходимо внедрять новые вариативные образовательные программы на основе индивидуализации образовательных траекторий с учетом личностных свойств, интересов и потребностей студентов [2]. На сегодняшний день индивидуализация образовательной траектории уже имеет место в многоуровневой системе, воплощая идею образования через всю жизнь. Действительно, по окончании ее первой ступени у выпускника есть выбор: начать профессиональную карьеру с дипломом бакалавра или продолжить обучение в магистратуре. При этом обучение в магистратуре можно отсрочить, а магистерский диплом защитить уже по другому направлению подготовки, что позволяет по завершении полного цикла обучения получить образование «два в одном».

Образовательные инновации в индивидуализации обучения должны быть направлены и на учет потребностей студентов бакалавриата, нацеленных в будущем на научно-исследовательскую деятельность, степень вовлеченности в которую повышается на каждой последующей ступени образования. Готовность к этому виду деятельности индивидуальна, так как является личностной характеристикой и зависит от опыта применения методов научного исследования. Очевидно, что выпускники бакалавриата, поступающие в магистратуру, должны помимо высокой мотивации в достаточной степени обладать этим опытом. Возникает вопрос, как в процессе обучения математике подготовить студента к научно-исследовательской деятельности.

Мы исходим из определения научно-исследовательской деятельности как вида профессиональной деятельности. Это деятельность, направленная на получение и применение новых знаний, к которым относятся: а) фундаментальные научные исследования, т. е. экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды; б) прикладные научные исследования – исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач [3].

Научно-исследовательская деятельность предполагает определенные процедуры, такие как постановка проблемы, выделение объекта исследо-

вания, проведение эксперимента, создание и исследование модели, интерпретация результатов и др. В этом контексте в исследовательской деятельности нужно различать профессиональный и учебный уровни. Разница между профессиональным и учебным уровнями состоит в том, что в первом случае деятельность направлена на получение новых научных знаний (научно-исследовательская деятельность), а во втором случае – на образовательный результат (учебно-исследовательская). Главной целью учебно-исследовательской деятельности является формирование готовности к будущей научно-исследовательской деятельности.

На наш взгляд учет потребностей студентов, нацеленных на научно-исследовательскую деятельность, является одной из важных причин внедрения в процесс обучения адаптивных методик формирования предметных компетенций, среди которых актуальными становятся электронные курсы.

Одним из достоинств электронных курсов является его доступность для различных форм обучения: очной, дистанционной, заочной. Для их разработки применяются платформы системы электронного обучения, такие как Moodle, eLearning Server, iWebinar. Эти системы представляют собой веб-приложения, дающие возможность создавать учебные ресурсы для онлайн-обучения.

Рассмотрим вопрос организации лабораторных и практических занятий по дисциплинам математического цикла в системе электронного обучения студентов направления «Прикладная информатика». С целью формирования исследовательской математической компетентности будущего бакалавра мы разработали адаптивную методику обучения методам математического моделирования, главная особенность которой состоит в том, что студент имеет возможность самостоятельно определять образовательную траекторию в освоении математического аппарата исследовательской деятельности. Эти траектории могут варьироваться от достаточно простых до сложных (адекватных содержанию обучения). Мотивированные на поступление в магистратуру студенты смогут осваивать самый сложный уровень в этой системе.

Адаптивная методика формирования исследовательской математической компетентности состоит из трех компонентов: содержательный, оценочный, организационный.

Содержательный компонент определяется целями и задачами профессиональной деятельности бакалавра, зафиксированными в государственном стандарте и представляет собой разделение объема изучаемого учебного материала на две составные части: инвариантное ядро и вариативную составляющую, соответствующую выбору студента.

Оценочный компонент определяется системой знаний и умений по трем уровням усвоения учебного материала (пороговый, средний, высокий).

Организационный компонент раскрывается через формы исследовательской деятельности студентов в обучении математике. К таким формам относятся: решение исследовательских задач с прикладным содержанием; составление таких задач; самостоятельный поиск и освоение теоретического материала; участие в проектной деятельности; участие в студенческих конференциях и др.

Основным средством формирования исследовательской математической компетентности в нашем электронном курсе является междисциплинарный модуль «Математические методы моделирования социально-психологических процессов», нацеленный на обучение математическому моделированию как методу научного исследования [1]. В него включены методы и задачи построения математических моделей управленческих, эволюционных, кризисных и др. процессов, что позволит ему по-новому анализировать социально-психологические процессы, изученные ранее в дисциплинах гуманитарного блока. Для построения математических моделей социально-психологических процессов востребованы знания из ранее освоенных разделов математики: «Линейная алгебра», «Математическая статистика», «Теория графов», «Теория разностных схем» и др.

В рамках этого модуля студенту предстоит решать учебные профессионально-ориентированные исследовательские задачи разного уровня сложности, предполагающие, в том числе и использование ИКТ. Такой опыт способствует формированию готовности применять математическое моделирование как метод научного исследования в решении профессиональных задач.

В качестве примера приведем задачу для самостоятельного решения из данного модуля, направленную на построение математической модели влияния в социальных группах:

Рассмотрим высший уровень управления некоторой компанией. Известно, что на мнение ее президента в равной степени влияют мнения двух его первых вице-президентов и его собственное. Один из первых вице-президентов (вице-президент-1) формирует свое мнение лишь на основе мнения руководителя. Другой первый вице-президентов (вице-президент-2) придает одинаковый вес своему собственному мнению и мнению двух вторых вице-президентов. Наконец, оба вторых вице-президента находятся под влиянием лишь своих собственных мнений. Кто пользуется реальной властью в этой группе, т.е. кто в действительности влияет на групповое финальное мнение? Придет ли группа к финальному общему мнению при следующих начальных мнениях (если придет, то каково оно?):

Президент = 10, первый вице-президент-1 = 20, первый вице-президент-2 = 20, второй вице-президент-1 = 100, второй вице-президент-2 = 100.

Что произойдет, если второй вице-президент изменит свое мнение на 200?

Решение задачи предполагает на первом этапе изобразить ее условие в виде орграфа влияний и составление его матрицы, нахождение вероятностного собственного вектора, нахождение взвешенной суммы начальных мнений. На втором этапе решения проводится компьютерный эксперимент, т. е. вектор начальных мнений умножается на матрицу влияний столько раз, пока не произойдет стабилизация вектора мнений. Изменив начальное мнение одного из участников, уже по специальной формуле из приложения теории графов найдем финальное мнение группы. Ниже представлено компьютерное моделирование поставленной задачи в пакете MathCAD (рис. 1):

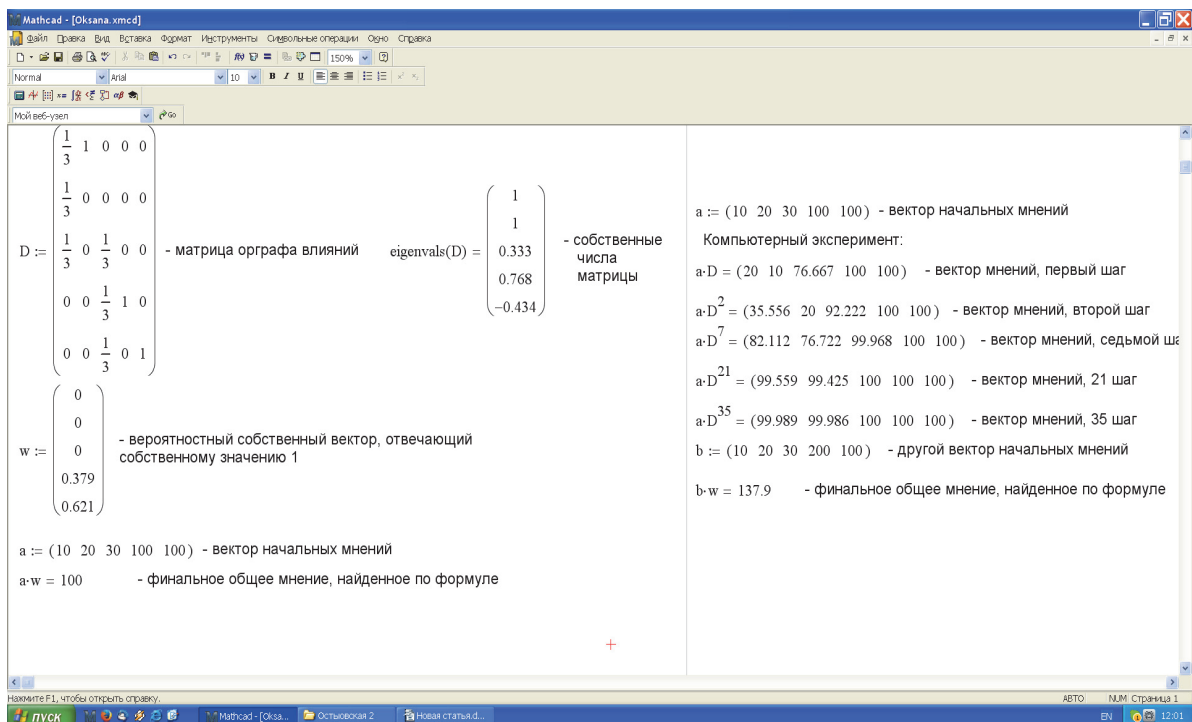


Рис. 1

Задачи подобного типа полезны еще и тем, что их можно усложнять и модифицировать, тем самым стимулировать исследовательский интерес наиболее мотивированных студентов. Например, для приведенной выше задачи возможны следующие модификации:

1. Задача внешнего управления: возможно ли и как изменить коэффициенты влияния для достижения желаемого финального мнения группы?
2. Задача устойчивости: насколько устойчиво финальное мнение группы к небольшим изменениям коэффициентов влияния?
3. Задача рассогласования системы извне: как изменить коэффициенты влияния, чтобы финальное мнение было недостижимым?

Включение исследовательских профессионально ориентированных задач в междисциплинарный модуль «Математические методы моделиро-

вания социально-психологических процессов» дает студенту богатый опыт творческого применения математического аппарата в своей прикладной области, а значит и способствует формированию научно-исследовательской компетентности.

Список литературы

1. Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология научного исследования. М.: Либликом. 280 с.
2. Концепция федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы. Собрание законодательства Российской Федерации. Раздел IV Постановления и распоряжения Правительства РФ.
3. Федеральный закон от 23.08.1996 N 127-ФЗ (ред. от 23.05.2016) «О науке и государственной научно-технической политике» (с изм. и доп., вступ. в силу с 03.06.2016).

УДК 004.588

**РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ПОДДЕРЖКИ МЕТОДОВ
АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ
НА БАЗЕ МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО
ИНТЕРАКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

Е. А. Павлова

ст. преподаватель

e-mail: e.a.pavlova@utmn.ru

М. С. Воробьева

канд. тех. наук, доцент

e-mail: m.s.vorobyeva@utmn.ru

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный университет»

Институт математики и компьютерных наук

Описан алгоритм формирования вариантов заданий разного уровня сложности, с разными параметрами, по различным темам и с дополнительными возможностями. Приведен алгоритм формирования проверочных заданий во время сеанса тестирования.

***Ключевые слова:** система автоматизированного формирования индивидуальных заданий, электронное обучение, моделирование сложных объектов.*

Внедрение интерактивных форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Данные исследований подтверждают, что использование активных и интерактивных подходов является наиболее эффективным путем, способствующим обучению студентов и формированию необходимых компетенций. Информатизация образования приводит к необходимости разработки

© Павлова Е. А., Воробьева М. С., 2016

и внедрения инновационных образовательных методик и технологий, способствующих появлению новых форм обучения.

Успешное освоение программирования требует от студента выполнения большого числа лабораторных работ, а от преподавателя – составления за короткое время пакета индивидуальных заданий разной сложности с параметрами, обеспечивающими адаптацию заданий к различным уровням освоения дисциплины (темы). При выполнении работы студенты, с одной стороны, желают минимизировать время решения задач, с другой стороны, набрать количество баллов, соответствующее уровню их знаний и притязаний по поводу оценки.

Важную роль в изучении программирования играет контроль знаний, включающий в себя проверочные работы, тестирование различного вида. Одним из популярных методов контроля знаний является компьютерное тестирование различных видов, но составление большого числа таких оценочных средств требует много времени. Кроме того, при создании компьютерных систем контроля знаний важное значение имеет автоматическая генерация вариантов заданий непосредственно во время сеанса тестирования.

Комплексное решение этих проблем может быть реализовано с помощью системы, включающей в себя модуль автоматизированного формирования и распределения пакета индивидуальных заданий, учитывающий результаты сдачи предшествующих работ, и модуль автоматической генерации набора тестовых заданий по программированию с вариантами ответов на задания, сформированными во время сеанса тестирования, выбором языка, на котором будут создаваться задания, проверкой результатов.

Модуль автоматизированного формирования пакета индивидуальных заданий. Создание и распределение генерируемых заданий предполагает прохождение нескольких стадий.

На первом этапе выбирается подмножество шаблонов, на основании которых будут сгенерированы индивидуальные варианты заданий.

На втором этапе формируется полный текст работ, состоящий из одного или нескольких шаблонов заданий, с указанием общего количества баллов за работу и за каждое задание в отдельности.

На третьем этапе автоматически комплектуется индивидуальный пакет заданий из полного текста работ, учитывая несколько показателей: индивидуальные особенности пользователя, сложность, максимальное число баллов за каждое задание и работу в целом, уровень выполнения предыдущей работы. При генерации набора используется алгоритм, учитывающий приоритет включения заданий в работу и нормирующий сумму баллов за задания.

На четвёртом этапе по всем выполненным работам формируется сводная ведомость с разбиением студентов на группы и определением рекомендаций по изучению тем.

Модуль генерации интерактивных заданий. При реализации данного модуля нужно учесть возможность получения заданий на нескольких языках программирования.

В работе использован подход, основанный на создании транслятора. В этом случае учебное задание пишется на адаптированном псевдокоде, удобном для трансляции на целевой язык.

Пусть G_k – множество характеристик сложности объекта, Q_k – множество показателей уровня интерактивности объекта, Z^k – множество структур учебных заданий, состоящих из базовых элементов (множество А), основных зависимостей (множество В), функциональных элементов (множество С), функциональных зависимостей (множество D).

$$z_i^k = \begin{pmatrix} a_1 & \dots & a_r \\ b_1 & \dots & b_p \\ c_1 & \dots & b_m \\ d_1 & \dots & d_s \end{pmatrix}, a_j \in A, b_j \in B, c_j \in C, d_j \in D. \quad (1)$$

Множество объектов учебного проверочного задания описывает неоднородную систему T , где t_i^k – объект учебного проверочного задания на языке программирования k . Данный объект можно описать набором характеристик:

$$t_i^k = \{z_i^k, g_i^k, q_i^k\}, z_i^k \in Z^k, g_i^k \in G^k, q_i^k \in Q^k.$$

Характеристиками объекта могут быть: уровень сложности задания, уровень интерактивности задания, совокупность основных, функциональных элементов и функциональных зависимостей, которые определяются в зависимости от показателя сложности задания.

На рисунке показан алгоритм формирования тестового задания, исходными данными для которого являются учебные задания на псевдокоде

Формирование тестового задания состоит из пяти этапов.

Этап 1 «Генерирование входных данных». На данном этапе алгоритмы, которые будут включены в тестовые задания, записываются на псевдокоде, и формируются входные файлы.

Этап 2 «Трансляция в язык программирования». Этот этап подразумевает перевод алгоритмов из входных файлов на выбранный язык программирования, при этом в структуре файла выделяются следующие объекты: базовые элементы, основные зависимости, функциональные элементы, функциональные зависимости.

Этап 3 «Модифицирование объектов» подразумевает искажение некоторых объектов (или их частей) по заданным правилам. Правила и их количество определяются уровнем сложности и интерактивности задания.

Этап 4 «Распределение объектов». На этом этапе базовые элементы, основные зависимости, функциональные элементы, функциональные зависимости сортируются на трансформированные и исходные.

Этап 5 «Сборка учебного проверочного задания». На этом этапе происходит объединение трансформированных и исходных объектов и формирование тестовых заданий с учетом выбранного языка программирования, уровня сложности, интерактивности, правил трансформирования объектов.

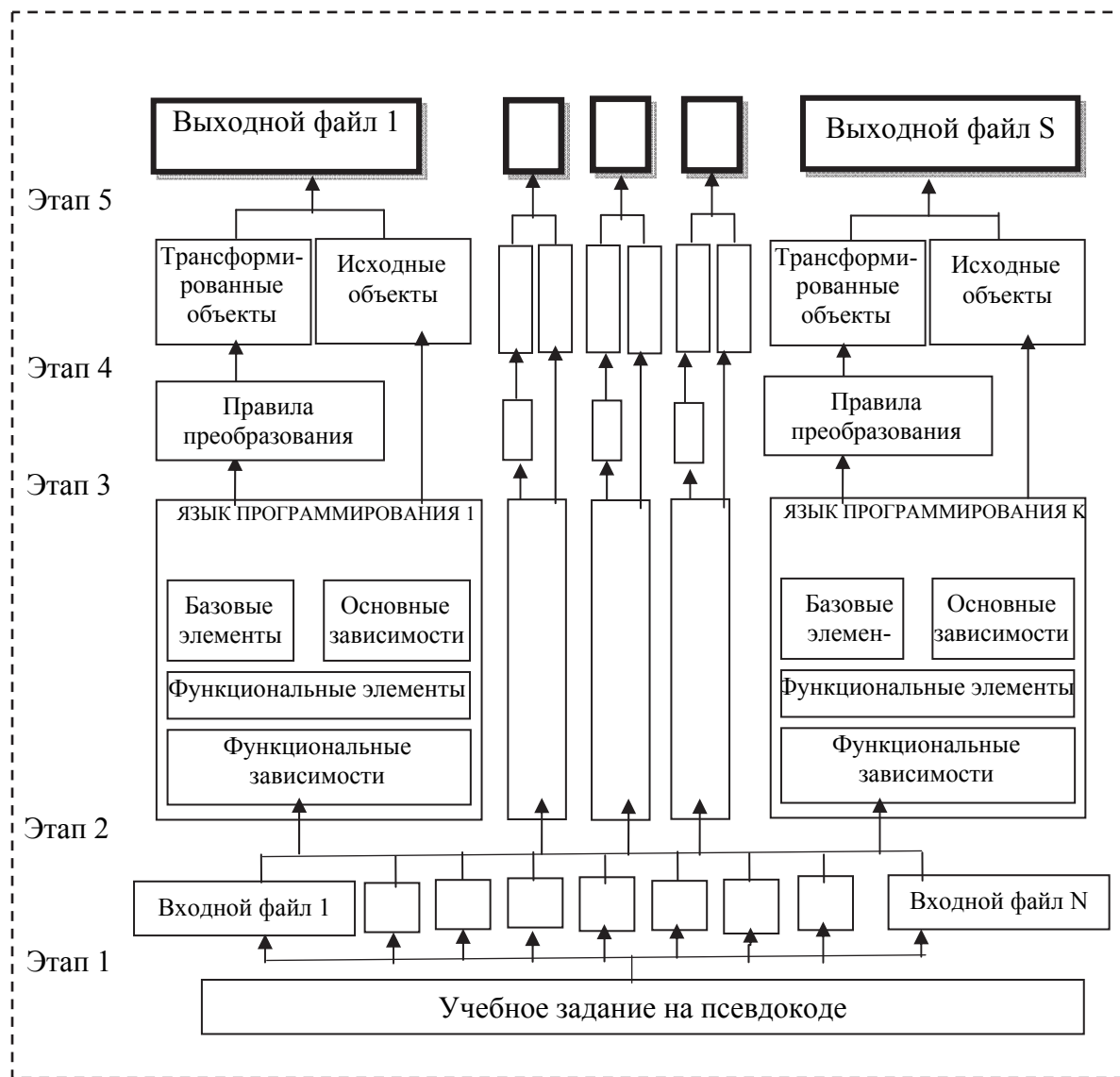


Рис. 1. Схема формирования тестового задания по программированию

Внедрение в учебный процесс системы, содержащей модуль формирования индивидуальных лабораторных работ и модуль, генерирующий тестовые задания, способствует развитию электронного обучения, так как известно, что адекватная поддержка студентов современными ИТ побуждает интерес студентов к самостоятельной работе, к поиску лучших решений при выполнении лабораторных работ, повышает уровень освоения языка программирования.

Список литературы

1. Зорин Ю. А. Использование алгоритмов комбинаторной генерации при построении генераторов тестовых заданий // Дистанционное и виртуальное обучение. 2013. № 6. С. 54–59.

2. Лаптев В. В., Толасова В. В. Генерация вариантов заданий для лабораторных работ по программированию // Вестник Архангельского государственного университета. 2010. № 1. С. 127–131.

УДК 004.42

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

А. А. Портянкин

аспирант,

e-mail: aaportyankin@gmail.com

С. М. Тинькова

канд. техн. наук, доцент

e-mail: tinkovasvetlana@mail.ru

Т. В. Пискажова

д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой

e-mail: piskazhova@ya.ru

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»

Институт цветных металлов и материаловедения

В. М. Белолипецкий

д-р физ.-мат. наук, профессор, главный научный сотрудник,

e-mail: belolip@icm.krasn.ru.

Институт вычислительного моделирования СО РАН

В связи с необходимостью повышения качества обучения специалистов горно-металлургической отрасли ведется разработка специализированного комплекса программ для решения задач теплотехники. Разработанный комплекс позволяет проводить как типовые инженерные расчеты, так и исследования по различным критериям.

***Ключевые слова:** многослойная стенка, межфазный переход, граничные условия, теплопроводность, дистанционное обучение.*

Специальные компьютерные программы повышают качество обучения за счет проведения большего количества операций за короткий промежуток времени, структурирования учебной информации на разных уровнях, систематизации процесса представления информации и организации интерактивного общения.

© Портянкин А. А., Тинькова С. М., Пискажова Т. В., Белолипецкий В. М., 2016

Целью работы является создание программного комплекса для подготовки специалистов горно-металлургической отрасли и решения исследовательских и типовых задач в теплотехнике.

Программный комплекс позволяет решать задачи, а с помощью цветных анимационных иллюстраций и графического интерфейса наглядно представлять полученные результаты, предусматривает возможность интерактивного взаимодействия между пользователем и элементами программы, при этом обеспечивает мгновенный контроль усвоения материала. Данный комплекс может быть использован для дистанционного обучения.

Описание программного комплекса. Разработанный программный комплекс для решения теплотехнических задач имеет структуру, представленную на рис. 1:

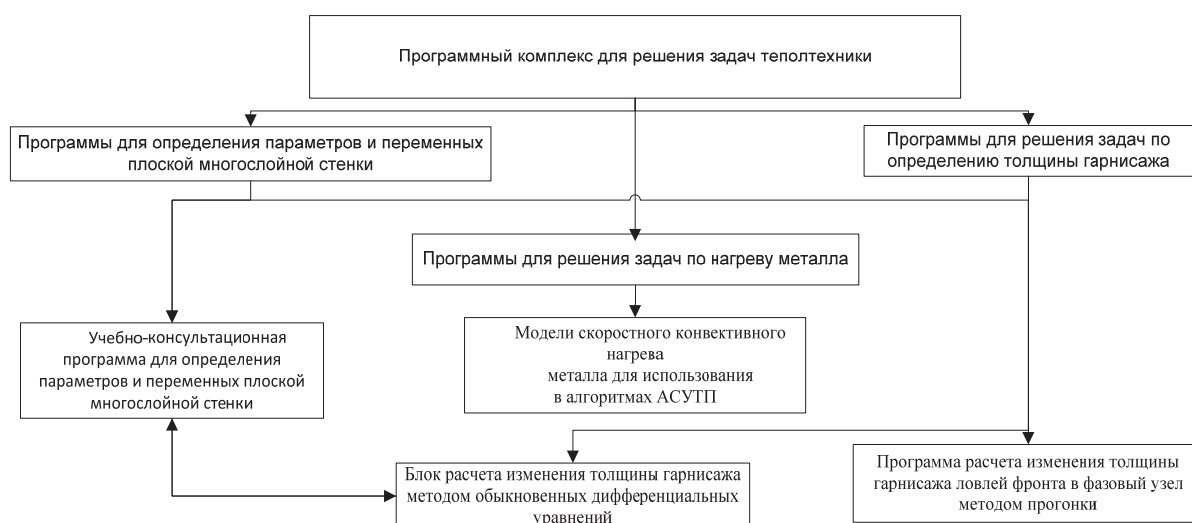


Рис. 1. Структура программного комплекса

Далее рассмотрены возможности программ представленного комплекса.

Модели скоростного конвективного нагрева металла для использования в алгоритмах АСУТП. Одним из актуальных направлений совершенствования технологического режима нагрева металла является внедрение современных АСУТП печей, что, в свою очередь, требует энергосберегающих алгоритмов управления, использующих математические модели процессов. Технологический процесс прокатного производства содержит такие обязательные операции, как подготовка исходного материала, его нагрев, прокатка и отделка. Нагрев металла перед прокаткой повышает его пластичность и улучшает физико-механические свойства [1].

Программа имеет следующие функциональные возможности:

- расчет переменных при нагреве сляба методом конечных разностей;
- расчет переменных при нагреве сляба методом обыкновенных дифференциальных уравнений;
- экспорт данных в MS Excel.

Программа состоит из двух основных частей:

- математического обеспечения, включающего уравнения и алгоритмы для расчетов температур и их динамических изменений при воздействиях;
- интерфейса пользователя (рис. 2), позволяющего вводить условия и видеть результаты расчетов.

Толщина слоя	1-ый шаг по координате	2-ый шаг по координате	3-ый шаг по координате	4-ый шаг по координате	5-ый шаг по координате	6-ый шаг по координате
0,16	1-ый шаг по времени: 1100,00	1100,00	1100,00	1100,00	1100,00	1244,00
Температуропроводность: 6,4E-6	2-ый шаг по времени: 1100,00	1100,00	1100,00	1100,00	1157,90	1249,76
Теплопроводность: 28	3-ый шаг по времени: 1100,00	1100,00	1100,00	1123,04	1171,42	1296,07
Теплоемкость: 250	4-ый шаг по времени: 1100,00	1100,00	1109,22	1133,18	1201,93	1308,98
Начальная температура: 1100	5-ый шаг по времени: 1100,00	1103,69	1115,11	1151,08	1217,25	1333,90
Температура газа: 2000	6-ый шаг по времени: 1102,95	1106,78	1124,93	1163,18	1237,45	1347,18
Время: 480	7-ый шаг по времени: 1106,02	1112,51	1132,97	1177,58	1251,62	1363,84
Шаг по координате: 0,016	8-ый шаг по времени: 1111,21	1118,09	1142,63	1188,35	1266,90	1375,85
Шаг по времени: 16	9-ый шаг по времени: 1116,72	1125,16	1151,50	1201,68	1279,46	1388,55
Количество шагов по координате: 5	10-ый шаг по времени: 1123,47	1132,32	1161,04	1212,72	1291,98	1399,11
Количество шагов по времени: 30	11-ый шаг по времени: 1130,55	1140,27	1170,22	1223,75	1303,13	1409,55
F: 0,4	12-ый шаг по времени: 1138,32	1148,36	1179,65	1234,08	1313,95	1418,88
B: 0,2	13-ый шаг по времени: 1146,38	1156,85	1188,91	1244,26	1323,98	1427,91
Январь	14-ый шаг по времени: 1154,76	1165,48	1198,23	1254,01	1333,66	1436,30
Новое	15-ый шаг по времени: 1163,34	1174,29	1207,44	1263,56	1342,96	1444,38
ОДН	16-ый шаг по времени: 1172,10	1183,17	1216,63	1272,89	1351,75	1452,06
ОДМ 2	17-ый шаг по времени: 1180,96	1192,13	1225,73	1281,92	1360,31	1459,48
Экспорт в MSExcel	18-ый шаг по времени: 1189,89	1201,10	1234,76	1290,88	1368,62	1466,62
Очистить	19-ый шаг по времени: 1198,88	1210,08	1243,71	1299,51	1376,69	1473,58
	20-ый шаг по времени: 1207,84	1219,04	1252,58	1308,06	1384,57	1480,30
	21-ый шаг по времени: 1216,88	1227,98	1261,36	1316,47	1392,26	1486,67
	22-ый шаг по времени: 1225,74	1236,86	1270,05	1324,74	1399,79	1492,78
	23-ый шаг по времени: 1234,64	1245,69	1278,65	1332,88	1407,17	1498,56
	24-ый шаг по времени: 1243,48	1254,45	1287,16	1340,90	1414,41	1503,72
	25-ый шаг по времени: 1252,26	1263,14	1295,57	1348,81	1421,53	1511,76
	26-ый шаг по времени: 1260,97	1271,76	1303,90	1356,60	1428,53	1517,69
	27-ый шаг по времени: 1269,60	1280,30	1312,12	1364,29	1435,43	1523,53
	1278,12	1288,78	1320,26	1371,88	1442,23	1529,28

Рис. 2. Интерфейс программы для расчета переменных при нагреве слоя

В программе реализована авторская модель нагрева материалов, учитывающая теплопроводность нагреваемого материала, удобная к использованию в АСУТП.

По разработанным моделям были проведены исследования и сделан сравнительный анализ полученных результатов.

Учебно-консультационная программа для определения параметров и переменных плоской многослойной стенки. При изучении теплотехнических дисциплин студенты сталкиваются с задачами по определению параметров и переменных многослойной стенки. Для того чтобы учащиеся могли лучше представлять и понимать процессы теплопередачи и плавления (кристаллизации) гарнисажа, была создана специализированная программа.

Программа имеет следующие функциональные возможности:

- расчет теплового потока и распределения температур по толщине плоской многослойной стенки при задании граничных условий 1-го или 3-го рода;

- расчет толщины третьего слоя стенки при задании граничных условий 1-го рода – возможность выбора материала теплоизоляции;
- расчет толщины гарнисажа при задании граничных условий 3-го рода;
- динамический расчет изменения распределения температур в слоях стенки при подаче различных воздействий;
- динамический расчет толщины гарнисажа на многослойной стенке при изменении управляющего воздействия.

Программа состоит из трех основных частей:

- базы данных по огнеупорным и теплоизоляционным материалам;
- математического обеспечения, включающего уравнения и алгоритмы для расчетов потоков и температур в стационарных условиях и их динамических изменений при различных воздействиях;
- интерфейса пользователя, позволяющего вводить условия и видеть результаты расчетов.

Допущения, используемые в программе:

- коэффициент внешнего теплообмена рассчитывается при задании температуры внешней среды (воздуха) равной 20 °С;
- коэффициент внутреннего теплообмена рассчитывается относительно начального (статического) распределения температур и теплового потока и не меняется с течением времени;
- температура на границе внутренней среды и гарнисажа равна температуре ликвидуса.

Представленная программа опробована в процессе обучения бакалавров и магистрантов института цветных металлов и материаловедения СФУ по направлениям «Металлургия», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Управление в технических системах».

Типовые статические расчеты более подробно рассмотрены в [2].

Также на сегодняшний день на производстве остро стоит проблема определения поведения гарнисажа в печах [3]. Роль гарнисажа сводится в основном к изоляции расплава от поверхности ограждающей стенки для обеспечения чистоты расплава и сохранения поверхности. При этом гарнисаж играет также роль теплоизоляции, уменьшая тепловые потери правильного устройства. Например, на рис. 3 изображен поперечный разрез стенки алюминиевого электролизера, в котором имеется гарнисаж (настыль).

Наряду со статическими расчетами реализован блок расчета изменения толщины гарнисажа по авторской модели, методом обыкновенных дифференциальных уравнений, при задании граничных условий третьего рода, с использованием следующего уравнения:

$$\delta_{n+1} = 0,5\left(\delta_n - \frac{dt\alpha(T_0 - T_1)}{\rho_H L_H}\right) + \sqrt{0,25\left(\delta_n - \frac{dt\alpha(T_0 - T_1)}{\rho_H L_H}\right)^2 + \frac{2dt\lambda_H(T_1 - \bar{T}_1)}{\rho_H L_H}},$$

где δ_n – толщина гарнисажа в данный момент времени; α – коэффициент внутренней теплоотдачи; λ_n , ρ_n – коэффициенты теплопроводности и плотность гарнисажа, соответственно; L_n – удельная теплота плавления гарнисажа; T_0 – температура внутренней среды (расплава); T_1 – температура ликвидуса расплава; \bar{T}_1 – средняя температура слоя гарнисажа; d_t – шаг по времени.

На рис. 4 представлен результат по определению динамического изменения толщины гарнисажа при задании граничных условий 3-го рода и подаче воздействия путем увеличения температуры ликвидуса на 5 градусов.

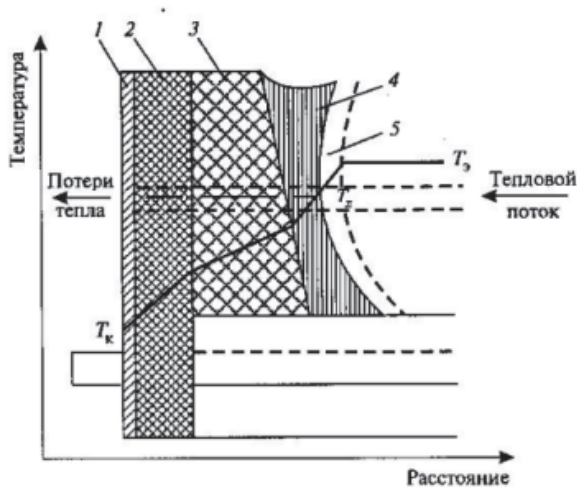


Рис. 3. Структура стенки и распределение температуры в ней: 1 – кожух; 2 – теплоизоляция; 3 – бортовой блок; 4 – гарнисаж (настыль); 5 – пограничный слой электролита; T_k – температура кожуха; T_l – температура ликвидуса; $T_э$ – температура электролита

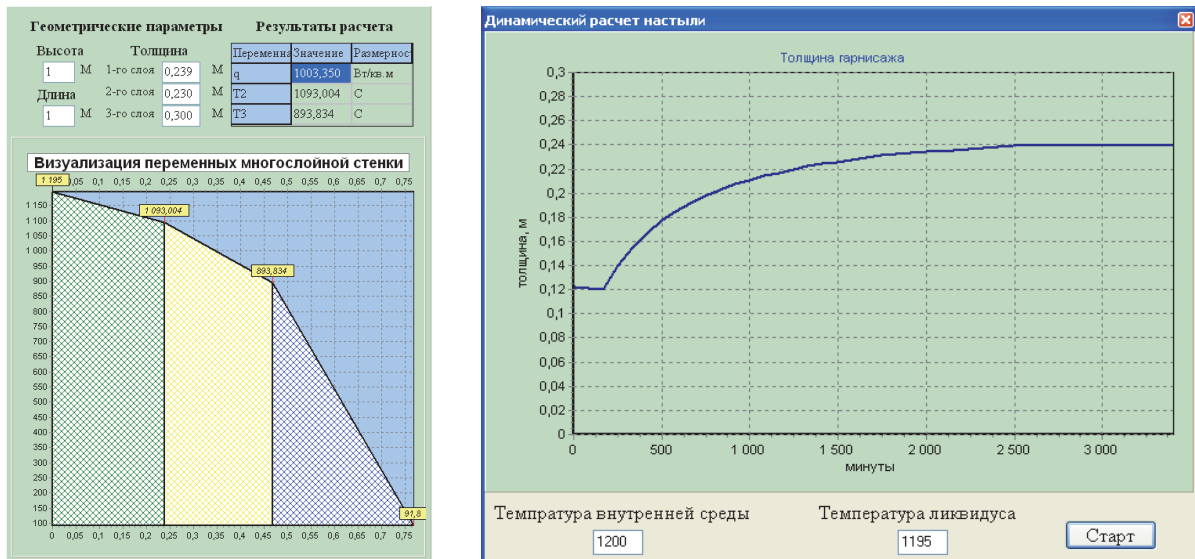


Рис. 4. Интерфейс для отображения результатов расчета изменения толщины гарнисажа

Программа расчета изменения толщины гарнисажа методом ловли фронта в фазовый узел. При изучении учета движения межфазной грани-

цы была реализована математическая модель для решения инженерной задачи по определению изменений толщины гарнисажа [4]. Интерфейс программы представлен на рис. 5.

Программа имеет следующие функциональные возможности:

- расчет изменения толщины гарнисажа в процессе перехода к новому стационарному состоянию;
- расчет изменения плотности теплового потока в процессе перехода к новому стационарному состоянию.

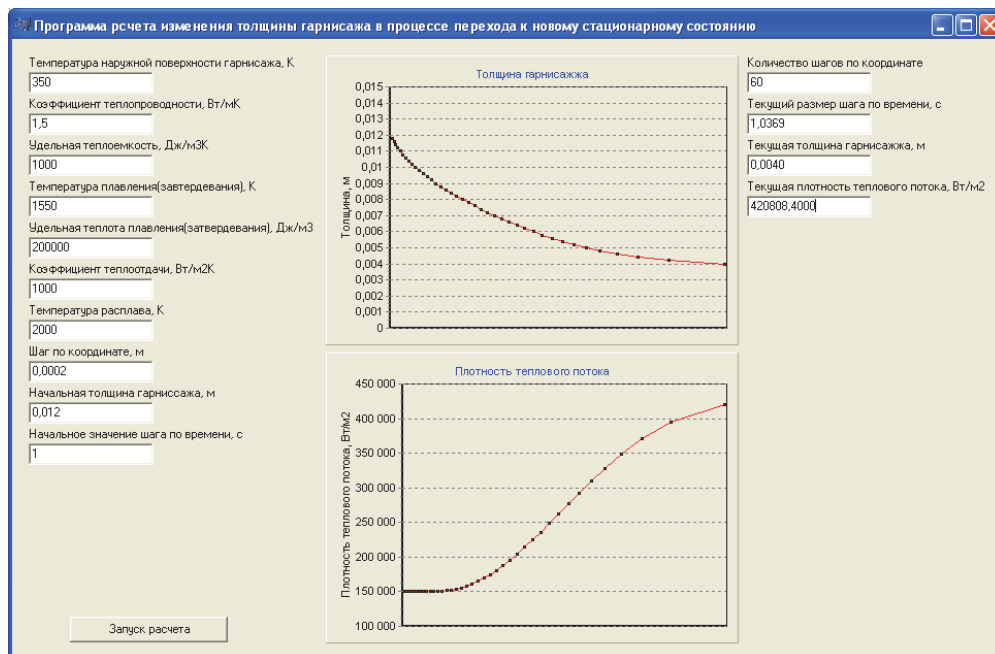


Рис. 5. Результаты расчета изменения толщины гарнисажа и теплового потока в процессе перехода к новому стационарному состоянию

Таким образом, разработанный программный комплекс позволяет решать исследовательские и типовые инженерные задачи с высокой степенью усвоения учебного материала и понимания взаимосвязей параметров и переменных при изменении управляющих воздействий объекта исследования.

Список литературы

1. Piskazhova T. V., Mann V. C. The Use of a Dynamic Aluminum Cell Model // JOM, 2006. Vol.58, №2. P. 48–52.
2. Портянкин А. А., Тинькова С. М., Пискажова Т. В. Конференция «Молодёжь и наука» 2013 г. URL: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2013/thesis/s008/s008-007.pdf> (дата обращения 29.02.2016).
3. Chuck, C., John J. J., Chen, J. Barry Modeling of Dynamic Ledge Heat Transfer // Light Metals. 1997. P. 309–317.
4. Белолипецкий В. М., Пискажова Т. В. Математическое моделирование процесса электролитического получения алюминия. Решение задач управления технологией. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. 271 с.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ СТИЛИ В АДАПТИВНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМАХ

Н. Н. Слепченко

ст. преподаватель

e-mail: slepchenko_natal@mail.ru

Т. Н. Ямских

доцент

e-mail: ytanya.08@mail.ru

Институт космических и информационных технологий
Сибирский федеральный университет (Красноярск)

Обобщенный опыт практического использования информации об индивидуальных учебных стилях учащихся в интеллектуальных компьютерных системах, целесообразность и эффективность такого использования, а также рассмотрены проблемы адаптации учебного материала в целом и при обучении онлайн.

***Ключевые слова:** индивидуальный учебный стиль, тест на определение индивидуального учебного стиля, электронное обучение (онлайн-обучение), адаптивный подход, адаптивные обучающие системы.*

Возросшие возможности учебных образовательных учреждений в применении электронного обучения вносят коррективы в учебные планы, все чаще рабочие программы дисциплин представляют собой варианты смешанного обучения, когда количество аудиторных занятий комбинируется с занятиями в формате электронного обучающего курса (ЭОК), где предполагается автоматическое оценивание работ студентов. На сегодняшний день разработано и применяется несколько платформ для создания электронных обучающих курсов дисциплин в различных сферах образования. Такие компьютерные обучающие системы успешно функционируют как для технических, так и для гуманитарных направлений. Интерес к интеллектуальным компьютерным обучающим системам прежде всего обусловлен рядом преимуществ, к числу которых можно отнести следующее:

- доступность образования и его интенсификация с помощью современных средств интернета;
- возможности получения дистанционного образования;
- освобождение преподавателя от рутинной работы (проверка текущих работ студентов, тестов и др.);
- возможность индивидуализировать процесс обучения;
- приобретение студентами навыков самостоятельной работы;

- возможность индивидуальной адаптации обучающего курса к потребностям студентов или условиям обучения [3].

Традиционно электронные обучающие системы ориентированы на «среднего» учащегося и не учитывают его индивидуальных характеристик. Следовательно, наиболее важными достоинствами интеллектуальных компьютерных обучающих систем нам представляются следующие: возможность индивидуализации образовательного процесса как в целом, так и индивидуальной адаптации обучающего курса к потребностям студентов или условиям обучения, а также приобретение навыков самостоятельной работы для формирования в дальнейшем учебной автономности студента.

При рассмотрении проблемы индивидуальной адаптации обучающего курса к потребностям студента, возникает необходимость учета индивидуальных учебных стилей. По определению индивидуальный учебный стиль характеризует личность учащегося с точки зрения наиболее характерных для него способов восприятия и обработки получаемой информации. Такая информация крайне важна для формирования содержания ЭОК и форм представления учебных материалов.

Зависимость учебной деятельности студента от его индивидуального учебного стиля является предметом ряда исследований в разных странах на протяжении десятков лет, в результате были выявлены некоторые закономерности. Как известно, каждый индивидум имеет свой собственный учебный стиль, который представляет собой совокупность нескольких стилей при наличии одного доминирующего, чем равномернее соотношение разных стилей, тем более адаптивен он в учебной среде. Однако индивидуальный учебный стиль не является установленным раз и навсегда и может меняться со временем. Но, если учащийся осведомлен о своем учебном стиле, он учится легче и успешнее и результативность его учебной деятельности повышается [2].

Собственно, адаптация к индивидуальным потребностям может быть частью интеллектуальной компьютерной системы уже на начальном этапе (рис. 1):

индивидуальный учебный стиль определяется системой с помощью теста и далее выбирается соответствующий блок презентации учебного материала и практических / тренировочных заданий, усвоение которых проверяется с помощью теста: система оценивает достижения студента и регулирует его дальнейшую учебную траекторию.

Некоторые университеты Европы (Болгария, Турция), Азии (Китай), Африки (Египет) и Америки (США) имеют практический опыт применения информации об индивидуальных учебных стилях студентов в рамках адаптивных обучающих систем. Анализируя собственную образовательную практику, исследователи подчеркивают тот факт, что адаптивные обучающие системы имеют высокий потенциал совершенствования, если бу-

дуг учитывать различия в учебных стилях учащихся посредством индивидуализации работы с учебными материалами [4–7; 10].

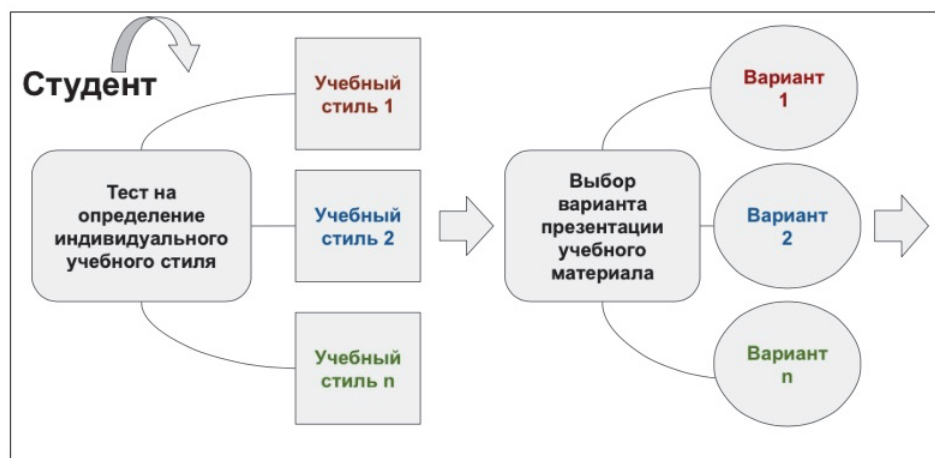


Рис. 1. Определение индивидуального учебного стиля в компьютерных обучающих системах

Сотрудники двух Британских университетов провели сравнительный анализ таких систем с целью выявления их возможностей и перспектив совершенствования. Для исследования были отобраны девять адаптивных обучающих систем: MASPLANG, INSPIRE, iWeaver, TANGOW, АНА!, WELSA, Protus, eTeacher и LearnFit. В рамках исследования были рассмотрены связи составляющих компонентов адаптивных обучающих систем: модель учащегося (learner model) – модель области определения (domain model) – адаптационная модель (adaptation model), где адаптационная модель выступает в роли моста, соединяющего две другие составляющие, помогая подстраивать учебные материалы и последовательность их подачи к потребностям конкретного учащегося, т. е. адаптивной презентацией и адаптивной навигацией [8].

Модель учащегося (learner model) в таких системах представляет собой совокупность данных определенной модели или классификации индивидуальных учебных стилей и информации об уже имеющихся знаниях учащегося и его учебных предпочтениях. Типология применяемых в интеллектуальных адаптивных системах индивидуальных учебных стилей достаточно разнообразна и представлена несколькими авторскими моделями: модель Хони и Мамфорда (Honey and Mumford Model); модель Дан и Дан (The Dunn & Dunn Model); типология личности Майерс – Бриггс (Myers-Briggs Type Indicator (MBTI)), а также унифицированной моделью учебных стилей Unified Learning Style Model (ULSM). Наиболее популярной моделью исследуемых адаптивных систем стала модель Фельдера–Сильвермана (Felder–Silverman Learner Style Model). Особенностью данной классификации можно считать комбинацию сразу нескольких подходов в определении

учебного стиля. Эта модель, которая учитывает индивидуальные особенности и предпочтения учащегося, определяет следующие учебные стили: *визуальный/вербальный* (классификация по каналу восприятия информации); *чувственный/интуитивный*; *индуктивный/дедуктивный* (учитывается характер представления и организация информации); *последовательный/обобщенный* (фокус на особенности обработки информации) [1; 9]. Всю необходимую информацию о студенте обучающая система получает двумя способами имплицитным и/или эксплицитным: в ходе обработки результатов анкетирования (learning style inventory) и/или анализа учебной деятельности студента (например, частота и длительность работы с учебными материалами и т. д.). В некоторых случаях предполагается прохождение тестирования на определение учебного стиля вне обучающей системы, например в системах INSPIRE и АНА. Обобщая опыт практического использования информации об индивидуальных учебных стилях в интеллектуальных компьютерных системах в образовательной среде разных стран, можно утверждать, что модель учащегося (learner model) это то, что дает возможность обучающей системе принимать во внимание потребности каждого студента.

Практический опыт применения ЭОК на занятиях по обучению английскому языку в Институте космических и информационных технологий (ИКИТ) Сибирского федерального университета предусматривает и такой определяющий фактор при освоении иностранного языка, как уровень владения языком. Адаптивная составляющая электронного обучающего курса учитывает этот фактор и, как следствие, учебная траектория у разных студентов может быть различной в зависимости от языкового уровня. Например, путь к финальному тесту у студента с более высоким языковым уровнем будет короче, так как могут быть исключены дополнительные тренировочные упражнения при условии успешного прохождения контрольных точек – промежуточных тестов (рис. 2).



Рис. 2. Адаптивная навигация в ИКОС

Такая адаптация, учитывающая уровень владения иностранным языком, технически поддерживается системой адаптивной навигации по курсу.

Исследования, проведенные специалистами разных стран, подтверждают тот факт, что индивидуальные учебные стили не могут, а должны быть включены в разработку шаблона адапционных обучающих систем, что позволит определить подходящий учебный контекст для каждого студента с целью максимального использования его способностей и создания ситуации успешности. Однако следует учитывать и тот факт, что студентам необходимо представить множество учебных контекстов для формирования разносторонне развитой личности. Несмотря на явный положительный опыт применения индивидуальных учебных стилей учащихся, в адаптивных обучающих системах возникает ряд вопросов, связанных с индивидуализацией процесса обучения в целом: как учесть уже приобретенные знания, умения и навыки учащегося, его личностные цели, мотивацию и эмоциональный настрой, т. е. все, что также является источником информации для адаптивных обучающих систем. Решение этих вопросов, безусловно, будет содействовать совершенствованию обучающих систем, способных адаптировать любой учебный контекст к потребностям любого учащегося.

Список литературы

1. Артеменко О. А. Психологические основы персонификации построения индивидуальной траектории изучения иностранных языков // Казанский педагогический журнал. Казань. 2015. № 5–2. С. 317–321.
2. Слепченко Н. Н., Паникарова Н. Ф. Об индивидуальных учебных стилях в электронных курсах смешанной технологии в неязыковом вузе // Образование и саморазвитие // Казанский (Приволжский) федеральный университет. Казань. 2014. № 3 (41). С. 111–114.
3. Юрков Н. К. Интеллектуальные компьютерные системы: монография. Пенза: Изд-во ПГУ, 2010. 304 с.
4. Bozhilov D., Stefanov K., Stoyanov S., Effect of adaptive learning style scenarios on learning achievement [Special issue] – International Journal of Continuing Engineering Education and Lifelong Learning (IJCEELL), 19(4/5/6). PP. 381–398.
5. Muir D.J., Adapting online education to different learning style - Building on the Future. NECC 2001: National Educational Computing Conference Proceedings (22nd, Chicago, IL, June 25–27, 2001). 17 p.
6. Radwan N., An adaptive learning management system based on learner's learning style - International Arab Journal of e-Technology; Vol. 3. № 4. PP. 228–234.
7. Zapalska A., Brozic D., Learning styles and online education - Campus Wide Information Systems; Vol. 23. № 5. PP. 325–335.
8. Alshammari M., Anane R., Hendley R.J., Adaptivity in learning systems. URL: <http://www.cs.bham.ac.uk/~mta857/pub/AdaptivityE-LearningSystems.pdf>
9. Felder-Silverman Learner Style Model. URL: <http://thepeakperformancecenter.com/educational-learning/learning/preferences/learning-styles/felder-silverman/>
10. Yasemin Gülbahar, Ayfer Alper, Learning Preferences and Learning Styles of Online Adult Learners. URL: https://www.researchgate.net/publication/266592841_Learning_Preferences_and_Learning_Styles_of_Online_Adult_Learners

ИНТЕРФЕЙС ЛИЧНОГО КАБИНЕТА СТУДЕНТА В АКТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ ВУЗА

М. В. Сомова

программист кафедры ПМКБ

e-mail: marinasom@yandex.ru

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Институт космических и информационных технологий

Приведен сравнительный анализ отечественных и зарубежных практик создания дружественных интерфейсов информационных систем образовательных учреждений. Предложено собственное видение данного вопроса.

***Ключевые слова:** личный кабинет, дружественный интерфейс, информационно-образовательная среда, статус студента, персональная учебная среда.*

Для безошибочной коммуникации со студентами современные вузы вынуждены искать новые алгоритмы и решения, а это требует внедрения сложных технологий, чтобы собирать и хранить данные, персонифицировать и идентифицировать студента, практически предсказывать его действия. Но даже самые сложные технологии не должны затруднять жизнь пользователям, интерфейс должен оставаться удобным, простым и дружелюбным, таким, с которым справится любой пользователь – и новичок, и мастер.

Среди всего разнообразия онлайн-сервисов всегда останутся проверенные и надежные решения, которые зарекомендовали себя с точки зрения эффективности. И первое место среди них занимает личный кабинет. Для студента личный кабинет становится единой точкой входа в информационно-образовательную среду вуза и настоящим центром управления предоставляемыми услугами и сервисами.

В традиционном понимании дружественный интерфейс – это интерфейс, основанный на таких правилах (принципах), которые позволяют пользователю освоить работу с программой за минимальное время и требуют от него (пользователя) минимальных усилий при решении его (пользователя) задач [1]. Чтобы стать «дружественным», интерфейс должен обладать следующими свойствами:

- естественность;
- согласованность;
- принцип «прощения пользователя»;
- принцип «обратной связи»;
- простота;

- гибкость;
- эстетическая привлекательность.

Естественный интерфейс – это такой интерфейс, который не вынуждает пользователя существенно изменять привычные для него способы решения задачи. Это, в частности, означает, что сообщения и результаты, выдаваемые приложением, не должны требовать дополнительных пояснений.

Согласованность означает возможность переносить имеющиеся у пользователя знания и навыки в работе с программой на новые задания, быстрее и легче осваивать новые функции и компоненты программы. Другими словами, согласованность делает интерфейс узнаваемым и предсказуемым.

Интерфейс, обладающий свойством терпимости (читай всепрощения), должен предотвращать ситуации, которые могут привести к появлению ошибок. Он также должен уметь адаптироваться к потенциальным ошибкам пользователя и облегчать ему процесс устранения последствий таких ошибок.

Каждое действие пользователя должно получать визуальное, а иногда и звуковое подтверждение того, что программное обеспечение восприняло введенную команду; при этом вид реакции, по возможности, должен учитывать природу выполненного действия.

Простой интерфейс должен обеспечивать легкость его изучения и использования. Кроме того, он должен предоставлять быстрый доступ ко всему перечню функциональных возможностей, предусмотренных данным приложением.

Гибкость интерфейса – это его способность учитывать уровень подготовки, специфику решаемых задач и некоторые другие специфические особенности пользователя. Гибкость предполагает возможность изменения структуры диалога и/или входных данных.

Несмотря на общепринятые принципы дружественного интерфейса, мы считаем невозможным его создание без понимания того, для кого этот интерфейс создается. В этом случае мы считаем целесообразным применить теорию поколений [2; 3], разработанную У. Штраусом и Н. Хоувом, хотя она полна стереотипов и предрассудков. Разрабатывать интерфейс ЛКС с учетом особенностей и уязвимостей того поколения студентов, с которым мы имеем дело в каждом конкретном случае.

Но мы считаем, что современные реалии массового высшего образования в России накладывают дополнительные требования на понятие дружественного интерфейса личного кабинета и требуют расширения его свойств и принципов. Обязательным должен стать принцип нужной информации в нужное время.

Парадокс, но один и тот же функционал личного кабинета студенты и сотрудники вуза воспринимают по-разному.

Студент, заходя в свой личный кабинет, воспринимает это пространство как свою территорию. И с этим трудно поспорить, ведь кабинет называется «личным».

Конечно, студент отдает должное тому, что о нем позаботились (избавили от «бумажной» работы, необходимости дополнительно посещать корпуса университета), предусмотрели разнообразные методы взаимодействия и коммуникации, возможность управлять сервисами онлайн и т. д.

Но и это не гарантирует 100 % лояльности студента. Реакция на появление в его личном пространстве множества разнообразной и разнородной информации может быть резко негативной.

В то же время сотрудники, в первую очередь, ценят возможность:

- доступа студента к информационно-образовательным ресурсам вуза в режиме «24/7»;
- осуществление контроля над учебной и внеучебной деятельностью студента;
- поддержания своевременной коммуникации со студентом: объявления, уведомления, персональные сообщения и обращения и прочее;
- использования личного кабинета как надежного канала для получения университетом информации о студенте – его предпочтениях, интересах, увлечениях, планах и т. д.

Непростая ситуация: гнуть свою линию или оставить студента в покое, отказавшись от решения своих задач. Очевидно, необходимо взаимовыгодное решение. Надо выстроить тот самый мост между интересами вуза и студента, что позволит наиболее полноценно решить задачу развития статуса студента в вузе.

Статус студента – это мультивекторное понятие, которое включает в себя оценку достижений не только в учебной, но и во внеучебной деятельности.

Учебно-организационный отдел (УОО) института космических и информационных технологий (ИКИТ) Сибирского федерального университета (СФУ) к учебной деятельности студента относит его учебные достижения, достижения в научно-исследовательской деятельности, участие в общественной жизни университета, а также культурно-творческую деятельность студента и его спортивные достижения.

А к внеучебной деятельности могут относиться интересы студента, связанные с общением в социальных сетях, онлайн-игры, чтение блогов, общение в Skype, RSS подписки и прочее.

При всем многообразии информации, которая попадает в личный кабинет студента (ЛКС), он не должен быть перенасыщенным и отвлекать студента ненужными ему сведениями. То есть интерфейс ЛКС должен быть самонастраиваемым, с учетом интересов и увлечений студента.

Таким образом, личный кабинет студента – это уже не просто единая точка доступа в информационно-образовательную среду университета, а его полноценная персональная учебная среда (personal learning environment) [4].

В ИКИТ существует собственная АСУ, которая позволяет мониторить и анализировать текущий статус студента, основываясь на принципе светофора [5]. АСУ ИКИТ позволяет получать оперативную и достоверную информацию об учебных достижениях студентов из электронных журналов дисциплин и электронных образовательных курсов (ЭОК) в любой момент времени. В качестве исходной информации в АСУ рассматриваются следующие текущие данные по каждому студенту по конкретной дисциплине: 1) накопленная успеваемость (баллы); 2) количество пропусков аудиторных занятий; 3) количество эффективных входов в ЭОК. На основе данной информации рассчитывается комплексная оценка успешности студента (статус) по дисциплине. Для расчета данной оценки мы используем следующую формулу:

$$U_{i,j} = \frac{O'_{i,j} + P'_{i,j} + V'_{i,j}}{3},$$

где $i \in [1, n]$, n – количество студентов в группе; $j \in [1, k]$; n – количество дисциплин у i -го студента в текущем семестре; $O'_{i,j}$ – нормированная оценка i -го студента по j -й дисциплине в баллах, рассчитанная относительно максимально возможных баллов, которые мог бы заработать студент по данной дисциплине на данный момент; $P'_{i,j}$ – нормированное количество посещенных аудиторных занятий i -го студента по j -й дисциплине, рассчитанное относительно количества аудиторных занятий, состоявшихся на данный момент; $V'_{i,j}$ – нормированное количество эффективных входов в ЭОК i -го студента по j -й дисциплине, рассчитанное относительно максимального количества эффективных входов в группе.

По результатам расчета комплексной оценки успешности каждого студента по дисциплине АСУ осуществляет проверку попадания значения данной оценки в конкретную зону из трех диапазонов «светофора». Зеленая зона – все отлично, желтая зона – необходимо скорректировать свою учебную деятельность; красная зона – угроза отчисления. В случае если оценка успешности студента в желтой или красной зоне, АСУ сигнализирует сотрудникам УОО ИКИТ о необходимости принятия мер управляющего воздействия в отношении данного студента. А каждый студент в личном кабинете видит свой текущий статус и в случае, если его этот статус не устраивает, рекомендации по его изменению на более привлекательный.

Рассмотрим группу КИ15-12Б в качестве экспериментальной в весеннем семестре 2015–2016 учебного года. По результатам контрольного

среза по курсу «Дискретная математика» из 25 студентов группы 9 студентов попали в зеленую зону, 4 студента попали в желтую зону и 12 студентов попали в красную зону. Диапазоны зон «светофора» были установлены экспертно ведущим преподавателем на основе личного опыта по 100-балльной шкале: красная зона – от 0 до 45 баллов; желтая зона – от 46 до 75 баллов; зеленая зона – от 75 до 100 баллов. В отношении студентов, попавших в желтую и красную зоны были применены классические управляющие воздействия:

- организационные (привлечение кураторов группы и инспектора по внеучебной деятельности к решению вопроса неуспеваемости и непосещения занятий);

- воспитательные (индивидуальные и групповые воспитательные беседы, привлечение родителей к решению сложившейся ситуации);

- мотивационные (мотивирование студентов к высоким учебным достижениям путем проведения разъяснительных бесед, посвященных возможным материальным поощрениям в отношении успешных студентов).

А также посредством ЛКС предложены возможные пути повышения статуса до более привлекательного для студента (дополнительные материалы для чтения, тренинги, тесты, контрольные работы и прочее).

Эффективность всех совокупных мер позволила достичь следующих результатов в вопросе сохранения контингента студентов и повышения их статуса по результатам промежуточной аттестации. Из 16 студентов, находящихся в «зоне риска» (желтая и красная зоны) по результатам контрольного среза, 2 студента были отчислены; 4 студента получили «неудовлетворительно» и были отправлены на пересдачу; 6 студентов получили «удовлетворительно»; 4 студента получил оценку «хорошо». Из 9 студентов, находящихся в зеленой зоне, 7 студентов получили оценки «хорошо» и 2 «отлично».

На следующем этапе развития ЛКС мы планируем разработку и внедрение модуля поддержки принятия решения студента по выбору специальности/ профиля/ программы обучения. Планируется, что данный модуль будет оказывать поддержку студенту при принятии решения о перераспределении на конкретную специальность, профиль или программу, но решение будет принимать сам студент. Система будет давать студенту рекомендацию на основе: анализа его успеваемости по конкретным группам дисциплин; анализа интересов и увлечений студента (путем анализа запросов, осуществляемых студентом посредством ЛК), а также на основе анализа результатов тестирования студента после ознакомления с агитационными презентациями, разработанными выпускающими кафедрами.

Список литературы

1. Гультяев А. Help. Разработка справочных систем: учеб. курс. Ч. 1. Средства помощи пользователю // Питер. 2004. 272 с.

2. Чичуга Е. М. Нужна ли теория поколений педагогике? // Инновации в науке: сб. ст. по матер. XXXIII междунар. науч.-практ. конф. № 5(30). Новосибирск: СибАК, 2014. URL: <http://sibac.info/conf/innovation/xxxiii/38405>

3. Шамис Е. В каких условиях растёт поколение Милениум и Z и что станет их ценностями/ <http://rugenations.su/2009/05/21/в-каких-условиях-растет-поколение-мил/>

4. Fiedler Sebastian, Våljataga Terje. Personal learning environments: concept or technology?// International Journal of Virtual and Personal Learning Environments, 2(4), 11 p., October-December 2011.

5. Носков М. В., Сомова М. В. Прогнозирование сохранности контингента студентов на основе мониторинга текущей успеваемости в электронных обучающих курсах // Вестник КГПУ им. Астафьева. 2014. № 3 (29).

УДК 004.822, 378

ПОСТРОЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПЛАНА

А. С. Шелопин

аспирант

e-mail: JasTeen@mail.ru

Г. М. Цибульский

д-р техн. наук, профессор, директор института

e-mail: GTsybulsky@sfu-kras.ru

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
Институт космических и информационных технологий

Предлагается подход к построению индивидуального учебного плана путем редукции профессиональных компетенций, задаваемых федеральным государственным стандартом высшего образования на основе международного стандарта.

Ключевые слова: учебный план, редукция компетенции, траектория обучения.

В рамках данной работы решается задача построения индивидуального учебного плана. В общем виде под задачей понимается ситуация, в которой для некоторой области действительности заданы модели существующего и требуемого состояний предмета задачи. Тогда задачу можно представить как тройку [1; 2]:

$$Z = \langle S, S_a, S_T \rangle \quad (1)$$

где S – модель, которая содержит необходимые для решения задачи знания; S_a – исходная информация об оригинале; S_T – требуемая модель оригинала. Сформулировать задачу – это задать S, S_a, S_T . Решением задачи

называется процесс преобразования модели существующего состояния предмета задачи в модель требуемого состояния:

$$S_a \rightarrow S_T \quad (2)$$

Система, реализующая решение задачи, называется решающей системой.

Решение задачи может быть разделено на отдельные действия решающей системы и в целом представлено как последовательность этих действий:

$$S_a \xrightarrow{d_1} S_1 \xrightarrow{d_2} S_2 \xrightarrow{d_3} \dots \xrightarrow{d_n} S_T \quad (3)$$

Последовательность действий решающей системы $\langle d_1, \dots, d_n \rangle$ – это путь решения задачи. Все задачи можно разделить на два типа в зависимости от того, известен или нет априори путь решения исходной задачи. Если путь решения исходной задачи известен априори, то решающая система называется решающей системой первого рода. Если же путь решения исходной задачи априори неизвестен, то решающая система, ориентированная на решение подобных задач, называется решающей системой второго рода.

Неявное задание последовательности действий для решающих систем второго рода получило название схема решения задач. Схема решения задач – это некоторое знание о том, как строить путь решения задач, на решение которых ориентирована решающая система. Для решающих систем второго рода характерно, что для них способом решения задач всегда является некоторый метод поиска.

Мерой сложности задач решающих систем второго рода являются объем поиска (число шагов поиска) и мера неопределенности, возникающие при формулировке задачи. Различаются следующие виды неопределенности формулировки задач: параметрическая, функционально-структурная, по статической структуре оригинала, по оригиналу, по целям исследования.

Для решения всякой задачи $y = f(x, c)$ необходимо[3]:

1. Определить текущую цель S_T . Указать набор ограничений и допущений на преследуемую цель.

2. Определить границы оригинала, т. е. задать объем онтологий оригинала: количество уровней абстракции понятий онтологии и количество различаемых понятий на каждом уровне абстракций, т. е. указать, насколько «подробно» онтология описывает оригинал. Явный способ задания онтологии – указать количество уровней абстракций. Неявный – указать способ определения уровней абстракции на основе текущей цели S_T .

3. Определить статическую структуру оригинала (явный способ) или способ ее построения (неявный). Обобщенная структура оригинала – онто-

логия оригинала. Неявное задание онтологии – задание способа ее построения, включая понятия и процедуры интерпретации онтологии.

4. Определить функциональную структуру оригинала f или способ ее поиска. Поиск в данном случае осуществляется на обобщенном дереве целей, являющемся априорным описанием структуры целого класса оригиналов. При этом класс оригиналов соответствует не текущей цели, а некоторой обобщенной цели.

5. Задать параметры структуры оригинала, т. е. указать с или способ нахождения $c = c(x)$.

6. Определить релевантные для S_T данные S_a , т. е. означить область определения $f(x, c)$.

Будем рассматривать обучение как процесс решения задачи. На сегодняшний день российский государственный образовательный стандарт (ГОС) ориентирован на компетентностный подход. Суть данного подхода заключается в том, что обучаемый в процессе изучения дисциплин должен приобретать определенные компетенции. Поэтому, формулируя задачу, будем считать, что S_a – это начальный уровень владения компетенциями, который определяется вступительным тестированием, S_T – задается профессиональными стандартами и ГОС через указание компетенций и их значений, а S – представлено государственными, профессиональными и международными образовательными стандартами.

Несмотря на то, что модели S_a и S_T заданы априори, они заданы как совокупность ограничений и допущений, т. е. в неявном виде. Так, S_a и S_T не могут быть определены явно, в силу индивидуальности каждого обучаемого. Кроме того, само понятие «компетенция» имеет нечеткое определение и разными авторами трактуется по-разному. Так как S_a и S_T содержат неопределенности, то решающая система является решающей системой второго рода, для которой учебный план является схемой решения.

Так же, как отмечает в своей работе О. А. Винникова [4], приведенные в стандарте формулировки компетенций не связаны с дисциплинами, т. е. отсутствует связь между дисциплинами и компетенциями.

Данную связь задает учебный план. Учебный план включает в себя последовательность дисциплин, в результате изучения которых, должны формироваться требуемые компетенции обучаемого.

Проанализировав работы [5–7], можно сделать выводы, что понятие «компетенция» состоит из трех основных компонентов: знания, умения и навыки (ЗУН), которые необходимы для осуществления конкретной профессиональной деятельности.

Здесь под знаниями следует понимать хорошо структурированные данные о реальном мире, представленные в форме понятий. Понятие – форма отображения существенных свойств предметов окружающего мира,

с помощью которой познается сущность предметов, явлений, процессов. Умения – это достигнутая в процессе обучения возможность применять знания и совершать операции над знаниями. Навыки – это выработанная способность выполнять определенные действия над знаниями, в заданную единицу времени.

Другими словами, навыки это усвоенные умения. В свою очередь, умения не могут быть приобретены без определенных знаний, поэтому знания являются первичным компонентом для остальных компонентов компетенции.

Идея данной работы заключается в том, чтобы учебный план представить как И/ИЛИ дерево, где терминальные вершины дерева – это все дисциплины учебного плана, а все надвершины дерева – это последовательная редукция всех компонентов компетенции. Но основанием редукции является знаниевая компонента.

Любая надвершина типа «И» конкретизирует S_T . При этом И-вершины предполагают последовательное изучение соответствующих дисциплин с учетом преемственности их изложения, а ИЛИ-вершины описывают дисциплины по выбору.

Процесс обучения начинается с усвоения знаний, умений, навыков самого нижнего уровня. Постепенно поднимаясь вверх по дереву, обучаемый приобретает промежуточные компетенции, которые проверяются тестированием, например в виде междисциплинарного проекта, т. е. проверяется владение обучаемым компетенций заданного уровня. Итоговые компетенции (компетенции самого верхнего уровня) проверяются выполнением выпускной квалификационной работой.

В качестве примера построения индивидуального учебного плана проведем редукцию профессиональной компетенции (ПК-11. Способность формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и программных средств вычислительной техники) [8] для магистров направления «Информатика и вычислительная техника» (ИВТ). Предметная область ИВТ довольно обширная, поэтому данное направление делится на несколько программ подготовки:

- 09.04.01-61 «Микросистемные компьютерные технологии: системы на кристалле»;
- 09.04.01-62 «Распределенные интеллектуальные системы и технологии»;
- 09.04.01-63 «Программное обеспечение информационных и вычислительных систем»;
- 09.04.01-51 «Компьютерные технологии инжиниринга»;
- 09.04.01-56 «Автоматизированное проектирование в электронике и машиностроении»;

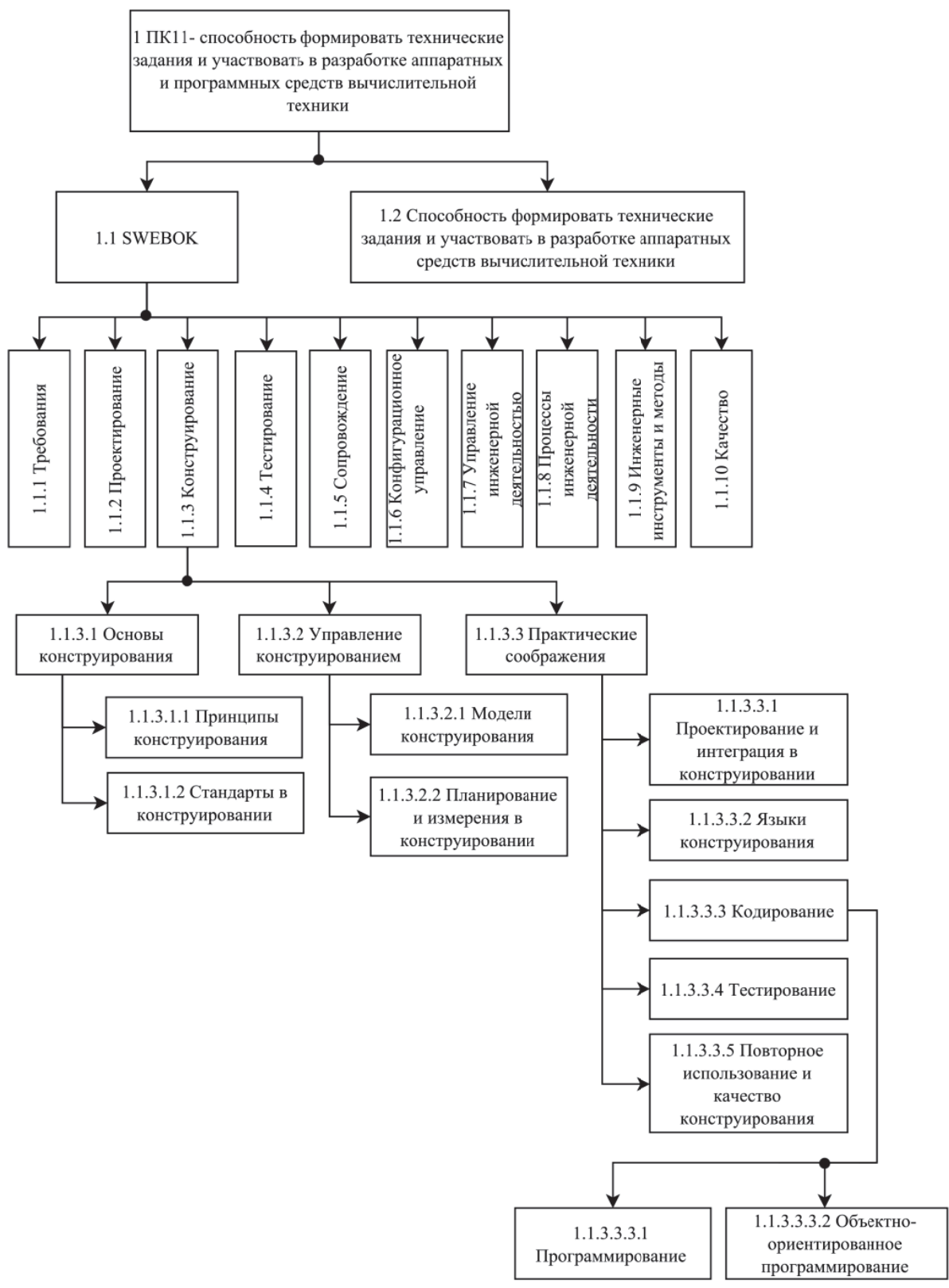


Рис. 1. Пример редукции международного стандарта SWEBOK

Например, обучаемый выбирает программу подготовки 09.04.01-63 «Программное обеспечение информационных и вычислительных систем», тем самым ограничивает упомянутую в стандарте компетенцию и конкретизирует ПК-11 до проектирования программного обеспечения (ПО) ЭВМ. Дальнейшая конкретизация идет через разбиение процесса создания программного обеспечения на этапы. Априорную информацию по созданию программного обеспечения содержит международный стандарт SWEBOOK [9]. Данный стандарт подготовлен комитетом Software Engineering Coordinating Committee, в который вовлечено целое сообщество IEEE Computer Society. На рис. 1 представлена редукция предметной области создания ПО.

Таким образом, последовательно совершая операции над предметной областью ИВТ (Пересечение, Объединение, Вычитание, Ограничение, Обобщение, Деление) мы получим И/ИЛИ дерево, в терминальных вершинах которого будут расположены дисциплины, а формируемый учебный план будет включать в себя все необходимые знания для освоения итоговых компетенций. Благодаря полученному дереву становится доступной возможность строить индивидуальную траекторию обучения исходя из предпочтений и возможностей самого обучаемого.

Список литературы

1. Гладун В. П. Планирование решений: монография. Киев: Наукова думка, 1987. 168 с.
2. Цибульский Г.М. Мультиагентный подход к анализу изображений: монография. Новосибирск: Наука, 2005. 188 с.
3. Вовк А. А., Цибульский Г. М., Латынцев А. А. Технология формирования обобщенного «и/или» дерева решения задач анализа изображений. Исследование скорости сходимости процесса формирования обобщенного «и/или» дерева // Журнал Сибирского федерального университета. Сер.: Техника и технологии. 2009. Т. 2. № 1. С. 32–48.
4. Винникова О. А. Анализ соотношения ведущих педагогических категорий «компетенции» и «знания и умения» в профессиональном образовании // Вестник ТГПУ, 2012. С. 88–93.
5. McClelland D. Testing for Competence Rather Than for «Intelligence», American Psychologist, Harvard University, 1973.
6. Спенсер Лайл. М., Спенсер Сайн. М. Компетенции на работе; пер. с англ. М.: НИРРО, 2005. 384 с.
7. Voorhees, Competency-Based Learning Models: A Necessary Future, New Directions for Institutional Research, 2001.
8. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика вычислительная техника», уровень магистратура: приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 года. URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvom/090401_informatikaivych.pdf. – (Дата обращения: 15.06.2016).
9. Орлик С. Введение в программную инженерию и управление жизненным циклом ПО. URL: <http://www.twirpx.com/file/583212/>

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ СТАТЬИ

<i>Барышев Р. А.</i> Интеграция библиотечных сервисов в электронную образовательную среду вуза	4
<i>Григорьев С. Г., Курносенко М. В.</i> Содержание программы подготовки педагогов магистратуры по профилю «Мехатроника, робототехника и электроника в образовании» и формирование инженерно-технических компетенций в предметной области «Математика и информатика»	7
<i>Лапчик М. П.</i> Электронная версия курса методологии и методов научного исследования на портале OPEN.OMGPU	11
<i>Пак Н. И.</i> Студент-центрированное обучение в образовательных кластерах	14
<i>Полчка А. Е.</i> Педагогическое обеспечение создания условий для использования электронного обучения	19
<i>Стариченко Б. Е.</i> Применение технологий мобильного тестирования в учебном процессе УрГПУ	24
<i>Федорова Г. А.</i> Модель управляющего модуля интегрированной информационно-образовательной среды «школа – педвуз»	29

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И ДИАГНОСТИКА ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

<i>Босак С. С.</i> Прогнозирование учебных результатов студентов по курсу «Прикладная криптология» на основе нейронных сетей	36
<i>Бронов С. А., Кацунова А. С., Миндалёв И. В., Боргоякова Т. Г., Лозицкая Е. В., Тесленко Д. С., Алфимов Д. Е., Вашлаев Д. И., Веремеенко Д. А.</i> Системный анализ информационных процессов в учебном институте вуза	40
<i>Бронов С. А., Кацунова А. С., Миндалёв И. В., Калиновский К. В., Лозицкая Е. В., Пичковская С. Ю., Волков М. В., Веремеенко Д. А.</i> Управление информационным процессом разработки учебного плана в вузе	44
<i>Бронов С. А., Кацунова А. С., Камилев И. К., Рогов Д. С.</i> Активная система тестирования графического материала: подсистема анализа выполнения тестовых заданий	49
<i>Бронов С. А., Кацунова А. С., Камилев И. К., Севостьянов Д. С.</i> Активная система тестирования графического материала: подсистема формирования элементов	53
<i>Бронов С. А., Кацунова А. С., Камилев И. К., Ходжаев Б. Р., Рогов Д. С., Степанов Д. С., Мартыненко Е. О.</i> Тесты как элемент контура автоматического управления информационным процессом обучения	56
<i>Бугаева Т. И.</i> Определение оптимального количества усвоенных на занятии учебных понятий на основе закона Ципфа	60

<i>Довгун В. П., Чернышов М. О., Новиков В. В., Надымов М. А.</i> Архитектура и программное обеспечение систем автоматизированного лабораторного практикума.....	67
<i>Захарова И. Г.</i> Автоматизированная диагностика качества обучения как средство развития исследовательской компетентности педагогов.....	72
<i>Зеков М. Г.</i> Возможности средств WEB-технологий для оценки качества предметных и метапредметных образовательных результатов	76
<i>Иртегов Д. В., Нестеренко Т. В., Чурина Т. Г.</i> Система автоматизированной оценки заданий по программированию NSUts и ее применение в учебном процессе.....	78
<i>Козак Е. А.</i> Контроль знаний и оценка работы студентов в условиях внедрения в учебный процесс мобильных технологий	83
<i>Погребников А. К., Якунин Ю. Ю., Яреценко Д. И.</i> Анализ обратной связи студентов в информационно-обучающей среде	89
<i>Погребников А. К., Якунин Ю. Ю., Яреценко Д. И.</i> Моделирование личного пространства студента в информационно-обучающей среде	94
<i>Ризен Ю. С., Захарова А. А., Минин М. Г.</i> Диагностика показателей подготовки ИТ-специалистов с применением математической модели на основе функционального анализа	99
<i>Трапезников Е. В.</i> Формирование модели оценки профессиональной компетентности студентов при помощи реально-виртуальной лаборатории	104
<i>Углев В. А.</i> Экспериментальная отработка методики автоматизированной оценки уровня развития компетентностей	107
<i>Шевчук Е. В., Шпак А. В.</i> Опыт организации автоматизированной диагностики и мониторинга результатов обучения.....	112
<i>Яцюк Т. В.</i> Возможности компьютерных виртуализаторов для формирования у учащихся этических и правовых норм и мониторинга их применения в информационно-коммуникационной среде	117

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И БИБЛИОТЕЧНЫЕ СМАРТ-СИСТЕМЫ

<i>Баженов С. Р., Данилин М. В., Rogoznikova O. A.</i> Разработка системы автоматического получения количества ссылок цитирований в ИРБИС64	124
<i>Вольская Т. А.</i> Цифровые коллекции краевой библиотеки для науки и образования	129
<i>Ковязина Е. В.</i> Архив открытого доступа как средство продвижения научных публикаций	134
<i>Пак С. Н.</i> Автоматизация процедурной схемы экспертной оценки электронных образовательных ресурсов.....	139
<i>Пиков Н. О., Романюк М. Е.</i> Дополненная реальность в образовании.....	143
<i>Рудов И. Н., Головина П. С.</i> Внедрение библиографических менеджеров в университетский учебный процесс	147

Хорина В. В. Технологии публикационной эффективности учёного.
Построение личной публикационной стратегии преподавателя вуза..... 151

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

<i>Аккасынова Ж. К.</i> К вопросу подготовки будущего учителя информатики к профессиональной деятельности в условиях глобализации учебного процесса.....	158
<i>Аникьева М. А.</i> Структурирование понятий предметной области по дисциплине «Допечатные процессы».....	162
<i>Байдрахманова Г. А., Конева С. Н.</i> Применение ментальных карт в обучении компьютерной графике	166
<i>Бидайбеков Е. Ы., Камалова Г. Б., Бостанов Б. Г., Салгожа И. Т., Торбебекова Р. К.</i> Формирование ИКТ-компетенции во внеклассной работе по математическому наследию аль-Фараби.....	172
<i>Бидайбеков Е. Ы., Камалова Г. Б., Бостанов Б. Г.</i> Математическое наследие аль-Фараби по тригонометрии в современном информатико-математическом образовании	177
<i>Блинова Т. Л., Подчиненов И. Е.</i> ФГОС и метапредметные результаты	182
<i>Бовтенко М. А.</i> Возможности специализированной инструментальной системы ELANG для создания онлайн-курсов по иностранным языкам.....	185
<i>Даниленко А. С.</i> Электронные образовательные ресурсы как средство формирования учебной автономии при обучении студентов иностранному языку.....	189
<i>Инцзе Шао.</i> Сетевая организация самостоятельной работы студентов, изучающих русский язык.....	192
<i>Камалова Г. Б., Бостанов Б. Г., Умбетбаев К. У.</i> Об использовании компьютерной программы geogebra при обучении математическому наследию аль-Фараби	199
<i>Кислякова М. А.</i> Применение компьютера в обучении математическим дисциплинам бакалавров гуманитарных направлений.....	204
<i>Нигматулина Э. А.</i> Особенности формирования программистского стиля мышления будущих учителей информатики	209
<i>Николаев А. М.</i> Методика применения электронного обучения при изучении дисциплины «Информатика» с учетом социального и регионального компонентов	213
<i>Петрова Н. В.</i> Использование инструментальной системы для обучения созданию электронных курсов по иностранному языку на основе принципов социального конструктивизма.....	218
<i>Попова В. В.</i> Об оценке алгоритмической компетенции как профессиональной компетенции студентов профессиональных образовательных организаций в процессе обучения математике	222
<i>Пряхина Е. Н.</i> Подготовка учителей математики и информатики нового поколения.....	227

<i>Пушкарева Т. П.</i> Дистанционное обучение математике будущих учителей естественнонаучных дисциплин в условиях информационно-образовательной предметной среды	230
<i>Рудаков А. Л.</i> Внедрение информационно-коммуникационных технологий в военном вузе при подготовке курсантов по кредитной технологии обучения	236
<i>Становова О. А.</i> Использование когнитивных карт для развития навыков алгоритмического мышления и обработки информации на иностранном языке	241
<i>Фадеева О. А., Симонова А. Л.</i> Развитие ИКТ-компетентности педагога в условиях учитель-центрированной модели повышения квалификации	247

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И АДАПТИВНЫЕ КУРСЫ

<i>Андрюшкова О. В., Григорьев С. Г.</i> Управление BLENDED LEARNING в университете	252
<i>Афанасьева М. А., Афанасьев А. П.</i> Принципы дистанционного обучения в высшей школе и их реализация в системе MOODLE	256
<i>Бабушкина М. А.</i> Разработка курса «Электронное обучение и дистанционные технологии» для реализации программ повышения квалификации преподавателей	260
<i>Барахсанова Е. А.</i> Подготовка преподавателей педагогического вуза к сетевому электронному обучению	263
<i>Береговая О. А.</i> Философия E-LEARNING в глобальном мире: за и против	266
<i>Далингер В. А.</i> Дистанционное обучение детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья	270
<i>Дорошенко Е. Г., Бояркина Ю. А.</i> Реализация технологии развития критического мышления в условиях электронного обучения	274
<i>Иванова Г. А., Сапрыкина Н. А.</i> Создание воспитательно-образовательной среды, способствующей формированию активной личности обучающихся, через организацию инновационной деятельности с помощью ЭОК	277
<i>Ижденева И. В.</i> Когнитивная визуализация учебного материала в рамках электронного обучения информационным технологиям	281
<i>Кадура Е. В.</i> Особенности педагогического процесса с использованием методик электронного обучения при преподавании дисциплины «Математическое моделирование»	285
<i>Кудрявцев А. В.</i> Возможности применения мобильных устройств в учебном процессе вуза	288
<i>Ломаско П. С., Симонова А. Л.</i> U-LEARNING – повсеместное электронное обучение в XXI веке: на пути к коннективизму и смарт-образованию	293
<i>Лучанинов Д. В.</i> Влияние средств интерактивности информационно-образовательной среды на развитие творческой составляющей ИКТ-компетентности студентов	297

<i>Лученкова Е. Б.</i> К вопросу о разработке модели смешанного обучения математике студентов инженерных направлений подготовки	303
<i>Маниковский П. М.</i> Критерии эффективной организации образовательного процесса с использованием электронных средств обучения в системе профессионального инклюзивного образования	307
<i>Морозова М. А.</i> Электронный курс в системе ELANG по деловому немецкому языку для бакалавров.....	313
<i>Пикалова А. А., Шершнева В. А.</i> Разработка программы оценивания сформированности комплекса общекультурных компетенций	317
<i>Плотникова Т. Г.</i> Открытые университеты как современная форма интернет-образования.....	321
<i>Сардак Л. В.</i> Специфика электронных образовательных ресурсов для мобильного обучения	326
<i>Свиридон Р. А.</i> Электронный обучающий курс как эффективное средство организации самостоятельной работы студентов	330
<i>Семенова И. Н.</i> Методология разработки методов смешанного обучения в высшей школе с позиции парадигмального подхода.....	336
<i>Сорочинский М. А.</i> Организация электронного обучения при помощи СДО ISPRING ONLINE.....	341
<i>Яцевич Т. А. (Асташова)</i> Формирование компетенций преподавателя высшей школы в области электронного обучения.....	344

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

<i>Арбузов С. С.</i> Проектирование электронно-образовательной среды на основе информационно-технологической модели обучения	350
<i>Белолобова А. А.</i> Применение кросс-технологий ситуационного центра в образовательном процессе	355
<i>Бронов С. А., Кацунова А. С., Калиновский К. В., Боргоякова Т. Г., Тесленко Д. С., Мартынов А. В., Потёмкина Е. Д., Ушакова М. Ю.</i> Моделирование информационных процессов при реализации образовательной программы в вузе	358
<i>Бронов С. А., Кацунова А. С., Камилов И. К., Степанов Д. С.</i> Активная система тестирования графического материала: подсистема формирования образов	363
<i>Бухонин И. И.</i> К вопросу о применении виртуальных и мультимедиа технологий в образовательном процессе	367
<i>Виденин С. А.</i> Ключевые принципы интерактивности компьютерных обучающих систем.....	370
<i>Воротницкий Ю. И.</i> Техническая инфраструктура «облачной» электронной школы	372
<i>Герасимов М. С.</i> Разработка экспертной системы на основе ментальных схем: использование в образовательном процессе	375
<i>Грушевская В. Ю.</i> Разработка инфографики как инструмент формирования когнитивных умений, навыков обработки информации и медиакоммуникации.....	381

<i>Зыкова Т. В., Сидорова Т.В., Космидис И.Ф.</i> О возможности оценивания работ по математическому анализу в системе MOODLE	386
<i>Mykhailo Koliada.</i> Computer implementation of the model of fuzzy sets to manage the complexity of presenting teaching material in class	390
<i>Конева С. Н., Гаврилова О. В.</i> Организация тестирования с использованием «облачных» технологий	406
<i>Минин М. Г., Замятина О. М., Мозгалева П. И.</i> Образовательная интернет-платформа для организации проектной деятельности студентов элитного технического образования в ТПУ	411
<i>Мокрый В. Ю.</i> Использование системы электронного документооборота DIRECTUM для обучения студентов.....	416
<i>Нихти Г. В.</i> Архитектура программного комплекса по эффективному управлению индивидуализированным обучением по недетерминированной траектории.....	421
<i>Носкова О. Е.</i> Информатизация образовательного процесса при изучении общетехнических дисциплин направления «Агроинженерия»	425
<i>Остыловская О. А.</i> Готовность к исследовательской деятельности как фактор преемственности в двухуровневой системе образования по направлению «Прикладная информатика»	429
<i>Павлова Е. А., Воробьева М. С.</i> Разработка алгоритмов поддержки методов активного обучения на базе многопользовательского интерактивного взаимодействия	434
<i>Портянкин А. А., Тинькова С. М., Пискажова Т. В., Белолипецкий В. М.</i> Разработка программного комплекса для изучения теплообменных процессов	438
<i>Слепченко Н. Н., Ямских Т. Н.</i> Индивидуальные учебные стили в адаптивных обучающих системах.....	444
<i>Сомова М. В.</i> Интерфейс личного кабинета студента в активной информационной среде вуза	449
<i>Шелопин А. С., Цибульский Г. М.</i> Построение индивидуального учебного плана	454

Научное издание

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И МЕТОДИКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Материалы I Международной научной конференции
в рамках IV Международного научно-образовательного форума
«Человек, семья и общество: история и перспективы развития»

Красноярск, 27–30 сентября 2016 г.

Под общей редакцией
доктора физико-математических наук
М. В. Носкова

Корректор *Т. И. Тайгина*
Компьютерная верстка *Н. Г. Дербенёвой*

Подписано в печать 21.09.2016. Печать плоская. Формат 60×84/16
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 29,25. Тираж 100 экз. Заказ № 3056

Библиотечно-издательский комплекс
Сибирского федерального университета
660041, Красноярск, пр. Свободный, 82а
Тел. (391) 206-26-67; <http://bik.sfu-kras.ru>
E-mail: publishing_house@sfu-kras.ru

**В Библиотечно-издательском комплексе СФУ
вам быстро и качественно выполнят следующие виды
издательских работ:**

- редактирование**
- корректура**
- художественное оформление**
- компьютерная верстка**

**Наш адрес:
660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 82а, к. 0108
Тел. (391) 206-26-67 – отдел приема и сопровождения заказа**