
Открытое и дистанционное образование

№ 4 (56)

Научно-методический журнал
Свидетельство о регистрации ПИ №77-12619 от 14 мая 2002 г.

2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

От редакции	3
Информационные технологии в образовании и науке	
Алькова Л.А. Формирование самообразовательной компетентности студентов вуза: результаты экспериментальной работы.....	5
Можаяева Г.В., Можаяева Реня П.Н. Цифровые гуманитарные науки: анализ основных направлений.....	12
Елагина О.Б., Пискалов П.В. Геймификация дистанционного обучения	22
Зильберман Н.Н., Сербин В.А. Возможности использования приложений дополненной реальности в образовании	28
Методологическое, научно-методическое и кадровое обеспечение информатизации образования	
Абрамова О.Ф., Цыганкова М.Л. К вопросу о повышении эффективности функционирования тренажерно-обучающих систем	34
Демкин В.П., Джарасова Г.С., Испулов Н.А., Омрбаев С.М., Отт М.А., Пфейфер Н.Э., Руденко Т.В. Сетевое взаимодействие вузов как фактор повышения качества образовательных программ	40
Хмелидзе И.Н. Роль преподавателя в реализации электронного обучения	45
Дыбкова Л.Н. Активизация оценочной деятельности студентов вуза в процессе обучения	49
Долгополова И.В. Инструменты оценки учебной деятельности школьников в условиях внедрения образовательных стандартов	55
Информационные технологии в школьном образовании	
Рыжкова М.Н. Подход к моделированию процесса обучения в средней школе.....	62
Электронные средства учебного назначения	
Карнаухов В.М. Модель Раша как игровая модель.....	69
Заседатель В.С., Сербин В.А. Мобильное обучение в концепции современного образования	77
Социально-гуманитарные проблемы информатизации образования	
Водолазская С.А. Инновации как факторы влияния на читательскую активность	86
Автоматизированные информационные системы в образовании и науке	
Никитин П.В. Автоматизированный контроль знаний студентов в условиях уровневой дифференциации обучения	93
Наши авторы	103

Open and distance education

№ 4 (56)

Scientifically-methodical magazine
the Certificate of registration PI №77-12619 from May, 14th 2002

2014

CONTENT

Editorial Note	4
Information technologies in education and science	
Alkova L.A. Students' self-educational competence formation: results of the experimental work	5
Mozhaeva G.V., Mozhaeva Renha P.N. Digital humanities: analysis of main trends	12
Elagina O.B., Pisklakov P.V. Gamification of distance learning	22
Zilberman N.N., Serbin V.A. Augmented reality applications possibilities in education	28
Methodological, scientific and methodical and staff provision of educational informatization	
Abramova O.F., Tsygankova M.L. The problem of effectiveness improvement of training system functioning	34
Demkin V.P., Dzharasova G.S., Ispulov N.A., Omirbaev S.M., Ott M.A., Pfejfer N.Je., Rudenko T.V. Network interaction of higher education institutions as factor of improvement of quality educational programs	40
Khmelidze I.N. Teacher's role in e-learning process	45
Dybko L.N. Activation of students' evaluation activity in the learning process	49
Dolgoplova I.V. Tools of an assessment of educational activity of school students in the conditions of introduction of educational standards	55
Information technologies in school education	
Ryzhkova M.N. A way to school educational process modeling	62
Electronic educational means	
Karnaikhov V.M. Rasch's model as a game model	69
Zasedatel V.S., Serbin V.A. M-learning in modern education	77
Social-humanitarian problems of educational informatization	
Vodolazka S.A. Innovation as influence factors for readers activity	86
Science and education automated information systems	
Nikitin P.V. Automated control of students' knowledge in conditions of level differentiation of training	93
Our authors	103

От редакции

В очередном выпуске научно-методического журнала «Открытое и дистанционное образование» представлены материалы исследований и практические разработки в области информационных технологий и автоматизированных систем в образовании и науке, электронных средств учебного назначения, научно-методического и кадрового обеспечения информатизации образования, социально-гуманитарных проблем информатизации образования, информационных технологий в школьном образовании.

В материалах выпуска рассмотрены результаты исследования по формированию самообразовательной компетентности студентов вуза посредством интерактивных компьютерных технологий, методы организации обучения в автоматизированных системах, различные стратегии и сценарии применения приложений дополненной реальности в начальном и высшем образовании; представлены обзор изменений в связи с внедрением ФГОС второго поколения, результаты анализа основных направлений научных исследований и разработок в области цифровых гуманитарных наук (Digital Humanities) в России и мире; предложено формальное описание процесса обучения в средней школе; анализируются проблемы оценивания учебных результатов в контексте развития собственной оценочной деятельности студентов, геймификации образования; даны обоснование метода, который обладает наивысшей скоростью вычисления оценок, и автоматизированная система тестирования; рассматриваются технологические особенности мобильных устройств, их влияние и роль в современном образовательном процессе, новая роль преподавателя в становлении системы электронного обучения и использование инновации как стимула для возрождения статусности книги.

Материалы, представленные в данном выпуске журнала, адресованы специалистам и педагогам, работающим в системе общего среднего, начального, среднего и высшего профессионального образования, исследователям, интересующимся современными информационно-телекоммуникационными технологиями в сфере образования.

Editorial Staff

The current journal publication “Open and distance education” presents the research material of research and practical elaborations in the field of information technologies and automated systems in education and science, teaching electronic instrumentation, scientific and methodical and people ware of education computerization, social and humanitarian problems of education computerization, information technology in school education.

The issues pay much attention to the questions of research results on forming self-education competence of university students via interactive computer technology, methods of learning organization in automated systems, various strategies and scripts of additional reality application in primary and higher education; it presents the scope of alterations in education with regard to introduction of Federal state educational standards of the second generation, the analyses results of main trends of academic research and developments in the field of the Digital humanities in Russia and in the world; it shows a formal description of school education process modeling, it analyzes the problems of learning results estimation in the context of development of self-valuation students’ activity, gamification of education; it gives the method justification which has the highest speed of estimation and automated system of testing; it considers the technological features of mobile devices, their influence and role in modern educational process, a new role of the teacher in e-learning system establishment and use of innovation as a stimulus for the book status revival.

The issues of the journal are addressed to specialists and teaching staff being engaged in system of general, elementary, secondary and higher vocational education, research people who are interested in modern informational-telecommunication technologies in educational sphere.

Л.А. Алькова

Горно-Алтайский государственный университет, Горно-Алтайск, Россия

ФОРМИРОВАНИЕ САМООБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА: РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ

Рассмотрены результаты исследования по формированию самообразовательной компетентности студентов вуза посредством интерактивных компьютерных технологий. Описывается ход экспериментальной работы, проводится статистический анализ результатов.

Ключевые слова: самообразовательная компетентность, уровни сформированности, мотивационный компонент, деятельностный компонент, коммуникативный компонент, знаниевый компонент, статистическая значимость.

Актуальность исследуемой проблемы. Современная высшая школа переживает период изменений, обусловленных переходом к новой образовательной парадигме. Осуществляемые преобразования определяют новые цели высшего профессионального образования, заключающиеся в подготовке кадров, способных высокоэффективно трудиться в своей профессиональной сфере и обеспечивать тем самым конкурентоспособность нашего государства в мире. В ч. 1 ст. 69 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» говорится: «Высшее образование имеет целью обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров по всем основным направлениям общественно полезной деятельности в соответствии с потребностями общества и государства...» [1]. Становится важной связь вузов с бизнесом, производством, соответственно требования к выпускнику выдвигаются как внутренние к системе образования (федеральные государственные образовательные стандарты), так и внешние (экономические, социокультурные). Высокая скорость развития науки делает знания, полученные студентами в вузе, быстро устаревающими и выявляет острую необходимость формирования самообразовательной компетентности. В условиях повсеместной информатизации и активного использования современной молодежью новейших технических разработок в повседневной жизни применение интерактивных компьютерных технологий видится наиболее эффективным и перспективным направлением формирования самообразовательной компетентности студентов вуза.

Целью статьи является представление результатов экспериментальной работы по реализации модели формирования самообразовательной компетентности студентов вуза посредством интерактивных компьютерных технологий.

Исследования самообразовательной компетентности с различных точек зрения представлены в работах И.Н. Преображенской, М.Б. Баликаевой, Д.В. Дроздовой, Р.Р. Сагитовой, Е.С. Чеботаревой, Е.Н. Фоминой, И.А. Орловой, Т.Е. Землинской и др.

В то же время проблема формирования самообразовательной компетентности студентов вуза посредством интерактивных компьютерных технологий остается малоизученной.

А.В. Хуторской определяет компетентность как «владение, обладание человеком соответствующей компетенцией, включающей его личностное отношение к ней и предмету деятельности» [2]. В нашем исследовании самообразовательная компетентность рассматривается как личностная характеристика, качества личности студента (знания, умения, способности, готовность), которые определяют эффективность его самообразования [3. С. 12].

Развитие самообразовательной компетентности студентов вуза посредством интерактивных компьютерных технологий осуществляется, по нашему мнению, в следующих направлениях: *самообразовательные знания* – знания в области самообразования; *самообразовательная мотивация* – мотивация на работу в области самообразования; *самообразовательная деятельность* – самостоятельная деятельность, связанная с по-

вышением уровня образованности, получением новых знаний, совершенствованием профессиональных умений и навыков; *самообразовательная коммуникация* – коммуникативные действия в процессе самообразования.

На основе рассмотренных выше направлений мы выделили четыре компонента самообразовательной компетентности: знаниевый, мотивационный, деятельностный, коммуникативный. В соответствии с ними были разработаны критерии, показатели и инструменты определения сформированности самообразовательной компетентности студентов вуза посредством интерактивных компьютерных технологий.

Педагогический эксперимент проходил в течение 2012/13 и 2013/14 учебных годов на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Горно-Алтайский государственный университет». Исследованием было охвачено 87 студентов четырех факультетов: физико-математического (010100.62 – математика), психолого-педагогического (050400.62 – психолого-педагогическое образование), исторического (030600.62 – история), социального управления (040400.62 – социальная работа), из них 26 человек входили в контрольную группу (КГ) и 61 – в экспериментальную (ЭГ).

Целью формирующего этапа эксперимента являлась апробация сконструированной модели формирования самообразовательной компетентности студентов вуза посредством интерактивных компьютерных технологий. Для реализации поставленной цели были разработаны учебная программа, тестовые задания, критериально-диагностический аппарат, электронный курс в системе дистанционного обучения Moodle (доступен по адресу: <http://moodle.gasu.ru>), электронные анкеты на базе программного обеспечения LimeSurvey (расположены по адресу: <http://ank.gasu.ru>). Работа со студентами Горно-Алтайского государственного университета осуществлялась в рамках спецкурса «Интерактивные компьютерные технологии в самообразовательной деятельности студентов» на всех участвующих в эксперименте факультетах, кроме физико-математического, где для этой цели была использована дисциплина «Новые информационные технологии».

Дидактические материалы дисциплины «Новые информационные технологии» переведены

на электронные носители, обеспечена поддержка дисциплины соответствующим курсом в системе дистанционного обучения Moodle на сайте moodle.gasu.ru; подготовлены видео- и аудиофайлы с мультимедиапрезентациями для проведения различного вида лекций.

Особое внимание уделялось формированию самообразовательной компетентности студентов посредством интерактивных компьютерных технологий: работа с поисковыми системами, электронными библиотеками, информационно-справочными порталами и другими образовательными ресурсами сети Интернет. Студенты изучали предложения и возможности образовательных учреждений дистанционного образования. Обучающиеся работали с программными средствами для организации дистанционного обучения на примере системы дистанционного обучения Moodle: знакомство с интерфейсом системы поддержки курсов moodle.gasu.ru, изучение контролирующих и обучающих материалов, интерактивное общение в системе с сокурсниками и преподавателем, планирование процесса обучения. С помощью программ семейства Smart студенты планировали свою самообразовательную деятельность, создавали проекты, отражающие индивидуальную самообразовательную траекторию обучения, а также методы и способы ее реализации посредством интерактивных компьютерных технологий.

Основная цель спецкурса «Интерактивные компьютерные технологии в самообразовательной деятельности студентов» для обучающихся студентов – сформировать знания, умения, навыки, готовность к самообразованию посредством интерактивных компьютерных технологий. Спецкурс имеет практико-ориентированный характер. Лекционная часть посвящена обсуждению сущности, содержания и структуры самообразования. В ней рассматриваются формы, методы и средства самообразовательной деятельности, а также программные и аппаратные интерактивные технологии, возможности и особенности их использования в целях самообразования. Практические занятия с электронной интерактивной доской и документ-камерой включают в себя задания по подключению, настройке, калибровке, изучению основных особенностей работы с электронной интерактивной доской, возможности которой расширяет документ-камера.



Рис. 1. Структура самообразовательного проектно-модульного комплекса

Практические занятия в компьютерном классе были ориентированы также на изучение возможностей программы SMART Notebook, систем дистанционного обучения, виртуальных университетов, компьютерных тренажеров и онлайн-библиотек, знакомство с основами скорочтения, тайм-менеджмента и управления проектами. В конце каждого учебного занятия студенты получают задания для самостоятельной работы, выполнение которых обсуждается в группе на следующий день. В результате освоения курса каждый студент создает индивидуальную самообразовательную траекторию, планирует методы и способы ее реализации посредством интерактивных компьютерных технологий.

Кроме того, в процессе изучения дисциплины «Новые информационные технологии» и спецкурса «Интерактивные компьютерные технологии в самообразовательной деятельности студентов» реализуется самообразовательный проектно-модульный комплекс (СПМК), состоящий из четырех модулей, результатом освоения которых является положительная динамика уровней сформированности самообразовательной компетентности студентов вуза посредством интерактивных компьютерных технологий. Структура СПМК представлена на рис. 1.

Для проведения педагогического эксперимента были подготовлены диагностические материалы, приведем их развернутое описание.

1. Для проверки знаниевого компонента самообразовательной компетентности разработана анкета, на основе которой создан электронный тест в системе дистанционного обучения Moodle. Тест состоит из 12 вопросов, в том числе 4 вопроса проверяют знания о формах, методах и

средствах самообразовательной деятельности, 3 теоретических вопроса – о сущности, содержании и структуре самообразования и 5 вопросов – о видах интерактивных компьютерных технологий и возможностях их использования в процессе самообразования. За каждый вопрос студент может набрать от 0 до 3 баллов, следовательно, по знаниевому компоненту самообразовательной компетентности студенты могут набрать максимум 36 баллов.

2. При проверке уровня сформированности мотивационного компонента самообразовательной компетентности студентов вуза посредством интерактивных компьютерных технологий за основу взяты диагностические материалы Р.Р. Сагитовой [4]. Анкета, состоящая из 12 вопросов с весом 3 балла (максимум за анкету 36 баллов), диагностирует сформированность мотивов самообразовательной деятельности и потребности в овладении умениями и способами самообразовательной деятельности, наличие потребности к самообразованию и личную значимость самообразования.

3. Анкета проверки деятельностного компонента содержит 18 вопросов, в том числе 9 вопросов диагностируют умения и навыки использования интерактивных компьютерных технологий в деятельности по достижению самообразовательных целей. Остальные вопросы проверяют умение самостоятельно планировать и организовывать свое самообразование; владение способами поиска, сбора и обработки информации из различных источников; умение ставить цели и самостоятельно находить способы решения самообразовательных задач. Каждый вопрос анкеты имеет вес 2 балла, следовательно, максимум за анкету 36 баллов.

Таблица 1

Шкалирование уровней сформированности самообразовательной компетентности студентов

Уровень сформированности в первичных баллах			
Низкий ($<P_{26}$)	Ниже среднего ($P_{26} - P_{50}$)	Выше среднего ($P_{51} - P_{75}$)	Высокий ($>P_{75}$)
$\leq 82,75$	$(82,75; 94,25)$	$(94,25; 104,2)$	$> 104,2$

Таблица 2

Сравнение уровней сформированности самообразовательной компетентности студентов вуза на констатирующем и формирующем этапах эксперимента

Группа	Уровни сформированности самообразовательной компетентности							
	Низкий		Ниже среднего		Выше среднего		Высокий	
	к	ф	к	ф	к	ф	к	ф
ЭГ, %	29,5	3,3	26,2	4,9	26,2	11,5	18,0	80,3
КГ, %	15,4	19,2	15,4	11,5	26,9	23,1	42,3	46,2

4. Коммуникативный компонент самообразовательной компетентности студентов вуза проверяется с помощью анкеты, состоящей из 18 вопросов с весом 2 балла (максимум за анкету 36 баллов). Вопросы анкеты диагностируют умение взаимодействовать с другими людьми и объектами окружающего мира; умение работать в группе, принимать участие в коллективной деятельности; умение осуществлять рефлексию, самоконтроль, самоанализ и корректировку своего самообразования.

Вышесказанное выявляет, что диагностический материал составлен таким образом, чтобы каждый из компонентов имел равный вес в общей структуре самообразовательной компетентности студентов вуза посредством интерактивных компьютерных технологий.

Первичный балл сформированности самообразовательной компетентности определяется как сумма первичных баллов диагностических тестов и анкет четырех компонентов самообразовательной компетентности. Для стандартизации первичных результатов использовался процентиль, так как он может применяться для стандартизации как нормально распределенных баллов, так и данных с ненормальным распределением. «Процентиль – это процентная доля индивидов из выборки стандартизации, первичный результат которых ниже данного первичного показателя» [5. С. 21]. После расчета процентилей была составлена таблица стандартизации. Пятидесятый процентиль (P_{50}) соответствует показателю центральной тенденции. «Процентили свыше 50 представляют показатели выше среднего, а те, которые лежат ниже

50, – сравнительно низкие показатели, 25-й и 75-й процентиля известны также под названием 1-го и 3-го квартилей, поскольку они выделяют нижнюю и верхнюю четверти распределения» [5. С. 22]. Соответствие первичных баллов уровням сформированности самообразовательной компетентности представлено в табл. 1.

Сравнение распределения студентов (в процентах) по уровням сформированности самообразовательной компетентности на констатирующем (к) и формирующем (ф) этапах эксперимента представлено в табл. 2 и на диаграмме (рис. 2).

Видим, что низкий уровень сформированности самообразовательной компетентности студентов вуза понизился в экспериментальной группе на 26,2 %, в то время как в контрольной группе низкий уровень повысился на 3,8 %. Высокий уровень сформированности самообразовательной компетентности студентов вуза увеличился на 62,3 % в экспериментальной группе и лишь на 3,9 % в контрольной группе.

Для статистического анализа результатов экспериментальной работы используем угловое преобразование Фишера. Критерий Фишера ϕ используется для сопоставления двух рядов выборочных значений по частоте встречаемости какого-либо признака [6. С. 164]. В качестве такого признака в нашем случае выступает факт перехода уровня сформированности самообразовательной компетентности студентов вуза на формирующем этапе эксперимента на уровень выше по сравнению с констатирующим этапом. Посчитаем количество студентов, у которых на формирующем этапе эксперимента произошли

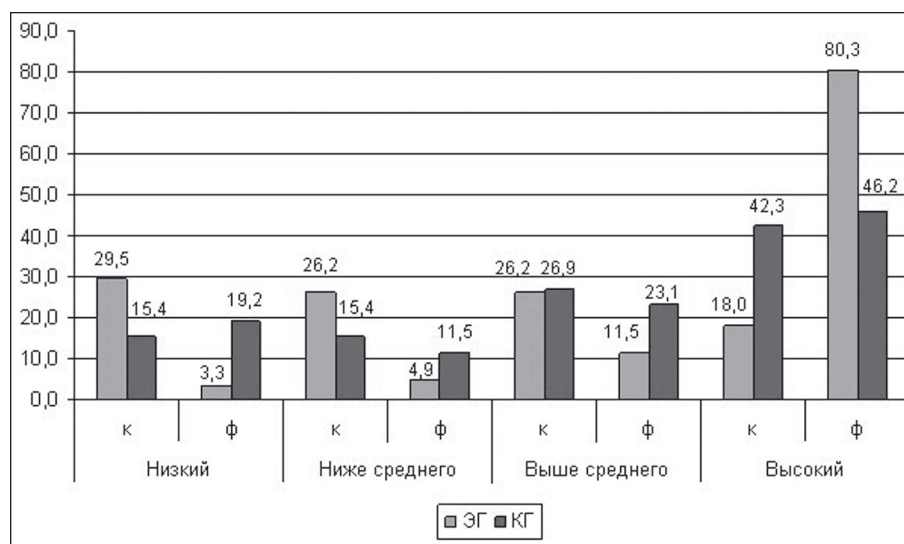


Рис. 2. Сравнение уровней сформированности самообразовательной компетентности студентов вуза на констатирующем и формирующем этапах эксперимента

изменения. Результаты приведены в табл. 3, откуда видно, что наличие эффекта составляет 77,0 % для экспериментальной группы и 23,1 % для контрольной группы.

Таблица 3

Показатели перехода на уровень выше

Группы	Нет перехода	Есть переход
ЭГ	$\frac{14}{61} \approx 22,95\%$	$\frac{47}{61} \approx 77,05\%$
КГ	$\frac{20}{26} \approx 76,92\%$	$\frac{6}{26} \approx 23,08\%$

По таблице величин угла ϕ для разных процентных долей [5] находим $\phi_1 = 2,141$, $\phi_2 = 1,003$. Эмпирическое значение $\phi_{\text{эмп}}$ подсчитывается по формуле (1), где n_1 и n_2 – число студентов в экспериментальной и контрольной группе соответственно [5. С. 65].

$$\phi_{\text{эмп}} = (\phi_1 - \phi_2) \sqrt{\frac{n_2 n_1}{n_2 + n_1}} \quad (1)$$

В нашем случае $\phi_{\text{эмп}} \approx 4,86$. Критические значения для 5 и 1 % -ного уровня значимости имеют фиксированную величину и составляют

$$\phi_{\text{кр}} = \begin{cases} 1,64 & \text{для } P \leq 0,05, \\ 2,28 & \text{для } P \leq 0,01. \end{cases}$$

Полученная величина $\phi_{\text{эмп}}$ превышает соответствующее критическое значение $\phi_{\text{кр}}$ для уровня 1 %, следовательно, различия в группах значимы на 1 % -ном уровне. Иными словами, в экспериментальной группе число переходов на уровень выше существенно больше, чем в контрольной группе. В терминах статистических гипотез можно утверждать, что нулевая гипотеза H_0 о сходстве отклоняется и на высоком уровне значимости принимается гипотеза H_1 о различиях.

Можно сделать вывод о том, что у студентов контрольной и экспериментальной групп имеются существенные различия, обусловленные не случайными факторами, а определенной закономерной причиной – проведением опытно-экспериментальной работы по реализации структурно-функциональной модели формирования самообразовательной компетентности студентов вуза посредством интерактивных компьютерных технологий. Статистический анализ показателей перехода студентов на более высокий уровень сформированности самообразовательной компетентности показывает, что процесс формирования самообразовательной компетентности студентов экспериментальной группы проходит более эффективно, чем у студентов контрольной группы. Последнее свидетельствует об эф-

фективности мероприятий, организованных в рамках реализации разработанной структурно-функциональной модели формирования самообразовательной компетентности студентов вуза посредством интерактивных компьютерных технологий.

Следует отметить, что результаты эксперимента могут зависеть от индивидуальных особенностей студентов, их склонностей к предметной, профессиональной деятельности. Поэтому научный интерес представляет также сравнение результатов экспериментальной работы у студентов технических и гуманитарных направлений подготовки, что составит перспективу наших дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс] / А.В. Хуторской // Интернет-журнал «Эйдос». – 2002. – Режим доступа: www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm
3. Темербекова А.А., Вторушина Е.В., Алькова Л.А. Теоретические основы развития личности в условиях интерактивных технологий обучения / под ред. А.А. Темербековой. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2013. – 98 с.
4. Сагитова Р.Р. Формирование самообразовательной компетенции студентов вуза в процессе изучения гуманитарных дисциплин: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. – Казань, 2011. – 215 с.
5. Титкова Л.С. Психодиагностика: учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во Дальневосточного ун-та, 2002. – 80 с.
6. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов вуза: учебник. – М., 2003. – 336 с.

L.A. Alkova

Gorno-Altaysk State University, Gorno-Altaysk, Russia

STUDENTS' SELF-EDUCATIONAL COMPETENCE FORMATION: RESULTS OF THE EXPERIMENTAL WORK

Key words: self-educational competence, levels of formation, motivational component, activity component, communicative component, cognitive component, statistical significance.

High speed of science development quickly makes knowledge acquired by students in high school obsolete and reveals the urgent need for the formation of self-educational competence. In conditions of widespread computerization and active use of the latest modern technical developments in everyday life, the use of interactive computer

technology seems the most effective and promising direction to form self-educational competence of university students.

We have identified four components of self-educational competence: knowledge; motivation; activity; communication. In accordance with these components we developed criteria, indicators and tools to determine self-educational competence formation of university students through interactive computer technology. The pedagogical experiment took place in 2012-2013 and 2013-2014 academic years on the basis of the Gorno-Altaysk State University.

The survey covered 87 students of four faculties, 26 people were in the control group and 61 in the experimental group. To standardize the initial results of diagnostic tests and questionnaires we used percentile. After calculating percentiles for each component of self-educational competence, a table of standardization was composed. Four levels of component formation of self-educational competence were identified: low, below average, above average and high.

The purpose of the formative phase of the experiment was the model testing of self-educational competence formation of university students through interactive computer technology. Comparative analysis of the data obtained in the course of ascertaining and forming stages of the experiment clearly demonstrates the dynamic growth of self-educational competence formation levels.

The assumption that there are statistically significant differences in the levels of formation of self-educational competence in the control and experimental groups was tested with the use of Fisher's angular transformation.

The obtained value of the empirical coefficient exceeds the corresponding value of the critical coefficient for 1% level, therefore, differences in the groups are significant at 1% level. In other words, the number of transitions to a higher level is substantially higher in the experimental group than in the control group. In terms of statistical hypotheses we can state that the null hypothesis H_0 on the similarity is rejected and the hypothesis H_1 on differences is accepted to the high level of significance.

It can be concluded that students of control and experimental groups have significant differences caused not only by random factors but a certain

legitimate reason. The reason was the experimental work performance to implement structural and functional models for self-educational competence formation of university students through interactive computer technology.

REFERENCES

1. Federal'nyj zakon ot 29 dekabrya 2012 g. № 273-FZ «Ob obrazovanii v Rossijskoj Fe-deracii».
2. *Hutorskoj A.V.* Kljuhevye kompetencii i obrazovatel'nye standarty [Elektronnyj resurs] / A.V. Hutorskoj // Internet-zhurnal «Jeidos». – 2002. – Rezhim dostupa: www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm
3. *Temerbekova A.A., Vtorushina E.V., Al'kova L.A.* Teoreticheskie osnovy razvitiya lichnosti v usloviyah interaktivnyh tehnologij obuchenija / pod red. A. A. Temerbekovoj. – Gorno-Altajsk: RIO GAGU, 2013. – 98 s.
4. *Sagitova R.R.* Formirovanie samoobrazovatel'noj kompetencii studentov vuza v pro-cesse izuchenija gumanitarnyh disciplin: dis. ... kand. ped. nauk. – Kazan', 2011. – 215 s.
5. *Titkova L.S.* Psihodiagnostika: uchebnoe posobie. – Vladivostok: Izdatel'stvo Dal'nevostochnogo universiteta, 2002. – 80 s.
6. *Ermolaev O.Ju.* Matematicheskaja statistika dlja psihologov vuza: Uchebnik. – M., 2003. – 336 s.

ЦИФРОВЫЕ ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ: АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ*

Представлены результаты анализа основных направлений научных исследований и разработок в области цифровых гуманитарных наук (Digital Humanities) в России и мире. Собирается и верифицируется эмпирический материал, на основе которого выявлены 323 научно-образовательные структуры, позиционирующие себя в области Digital Humanities. Проведен первичный анализ ключевых направлений в развитии гуманитарных научных исследований и разработок в области Digital Humanities. Выполнен количественный анализ исходных данных, описаны и представлены в графическом виде результаты анализа и обработки эмпирических данных. Исследование показывает, что овладение цифровыми инструментами и методами позволяет исследователям расширить исследовательскую базу в области гуманитарных наук.

Ключевые слова: цифровые гуманитарные науки, направления исследований, современные технологии гуманитарных исследований, центры цифровых гуманитарных наук, количественный анализ.

Стремительное развитие цифровых технологий в последнее десятилетие оказало существенное влияние на развитие современных гуманитарных наук и привело к возникновению нового направления – цифровых гуманитарных наук (Digital Humanities). Digital Humanities характеризуется появлением многочисленных научно-образовательных структур, которые позиционируют свое отношение к этому направлению и требуют систематизации в целях понимания особенностей и перспектив развития как Digital Humanities, так и гуманитарных наук в целом.

Как и всякое новое направление, Digital Humanities привлекает к себе внимание многих современных исследователей, которые все чаще говорят об особенностях и перспективах развития цифровых гуманитарных наук. Растет количество исследований, посвященных различным аспектам развития цифровых гуманитарных наук, наблюдается консолидация и самоорганизация исследователей в рамках Digital Humanities, «идет выработка общих принципов, методов, научного цифрового инструментария» [1].

Анализ современного состояния Digital Humanities в своей работе «Дискуссии вокруг Digital Humanities» сделал профессор отделения «Информационные технологии в историко-культурных исследованиях» Кельнского университета (Германия) Манфред Таллер. Отвечая на вопрос, являются ли Digital Humanities просто потребителями разработок в сфере технологий

или они способны влиять на дальнейшее развитие самих технологий, М. Таллер отмечает важность того, «чтобы концептуальные решения об использовании новых технологий в гуманитарных науках определялись концепциями гуманитарных наук» [2].

По мнению специалистов Калифорнийского университета UCLA, цифровые гуманитарные науки являются естественным продолжением и расширением традиционной сферы гуманитарных наук, а отнюдь не заменяют собой традиционные гуманитарные запросы. Digital Humanities интерпретируют культурное и социальное влияние новых медиа и информационных технологий, создают и применяют эти технологии, чтобы ответить на традиционные и рожденные новой информационной эпохой культурные, социальные, исторические и филологические вопросы: «Роль гуманитариев крайне важна в этот исторический момент, так как наше культурное наследие мигрировало в цифровые форматы и наше отношение к знаниям, культурному материалу, технологии и обществу радикально изменилось» [3].

В «Манифесте Digital Humanities», опубликованном в мае 2010 г. Марин Дакос, профессором истории, директором Центра открытых электронных изданий (Франция), подчеркивается, что цифровые методы исследований имеют значение для всех гуманитарных наук и опираются на научные парадигмы, накопленные каждой из соответствующих научных дисциплин, используя инстру-

* Статья написана при поддержке гранта РГНФ № 14-03-00659 «Гуманитарные науки в эпоху цифровых технологий: от отраслевой информатики к цифровым гуманитарным наукам».

менты и перспективы, открывшиеся благодаря цифровым технологиям. «Цифровые гуманитарные науки по определению междисциплинарны и несут в себе все методы, средства и перспективы познания, связанные с цифровыми технологиями в области гуманитарных наук» [4].

Движение в этом направлении наблюдается и в России. Так, в рамках ассоциации «История и компьютер» (АИК) обозначился устойчивый интерес российских исследователей к новому направлению, что отразилось, в частности, в программе недавней Международной конференции «Исторические исследования в цифровую эпоху: информационные ресурсы, технологии, методы» (Москва, 3–5 октября 2014 г.), в рамках которой проблемы и перспективы Digital Humanities обсуждались на пленарном заседании в докладе профессора К. Шурера (Лестерский ун-т, Великобритания) «История и компьютер или цифровая гуманитаристика? Какой путь в будущее?» [5], во время круглого стола «Digital Humanities: дискуссионные вопросы», на секции «Методологические проблемы исторической информатики».

На исследование современных тенденций развития гуманитарных наук, объединяемых Digital Humanities, направлен поддержанный в 2014 г. РГНФ проект «Гуманитарные науки в эпоху цифровых технологий: от отраслевой информатики к цифровым гуманитарным наукам».

Digital Humanities рассматривается в работе как междисциплинарная область исследований, объединяющая методики и практики гуманитарных, социальных и вычислительных наук с целью изучения возможностей применения и интерпретации новых цифровых и информационно-коммуникационных технологий в гуманитарных науках и образовании.

Среди задач проекта важное значение имеют анализ основных направлений в развитии Digital Humanities, выявление новых инструментов, исследовательских методов и технологий как основы расширения гуманитарных наук, определение вектора развития Digital Humanities. Результаты решения этих задач отражены в данной статье.

В настоящее время завершен сбор эмпирического материала, проведена его верификация, изучены организационные формы и инфраструктура исследований в области Digital Humanities в ведущих мировых центрах.

Поиск информации о центрах Digital Humanities проводился в сети Интернет, где се-

годня размещены сотни специализированных веб-страниц, аккаунтов в социальных сетях и социальных медиа, посвященных Digital Humanities, ряд специальных статей, книг, периодических изданий (например, журналы «Digital Humanities Quarterly» [6], «Journal of Digital Humanities» [7]), серии публикаций, объединенные в исследовательские проекты (например, издания проекта Мичиганского университета [8]). На сайте «Digital Humanities Now» публикуются подробные обзоры и новости проектов и ресурсов в стиле Digital Humanities [9]. В крупнейших мировых исследовательских центрах проходят дни цифровых гуманитарных наук, международные конференции и симпозиумы, посвященные обсуждению проблем Digital Humanities (например, Digital Resources in the Humanities and Arts (DRHA) – серия ежегодных конференций, в которых участвуют разработчики, распространители, пользователи электронных ресурсов социально-гуманитарного характера).

На основе предварительного анализа литературы было сформулировано несколько поисковых запросов для поиска информации в сети Интернет: Digital Humanities, Humanities Computing, Humanités digitales, Humanités numériques, Humanistisk Informatik, Humanidades Digitales, Computing in the Humanities, Digital Culture, Internet Studies, Information Studies, eHistory, eHumanities, eScience, гуманитарная информатика, Social Robotics. В результате обработки более 1500 результатов поисковых запросов в сети Интернет и данных из опубликованных в печати исследовательских работ были отобраны 323 научно-образовательные структуры (далее – структуры), работающие в различных гуманитарных направлениях, позиционирующие свою принадлежность к области Digital Humanities и отразившие это позиционирование в материалах сети Интернет.

С целью установления достоверности собранных эмпирических материалов проведена верификация выявленных в результате поисковых запросов в сети Интернет источников информации, среди которых выделим:

- 1) официальные сайты научно-образовательных организаций,

- 2) научные монографии, статьи и рецензии, имеющие авторов и размещенные на официальных сайтах рецензируемых изданий или научно-образовательных организаций.

Верификация источников информации включала сопоставление информации из нескольких независимых источников. При сравнительном анализе использовались такие технологии, как анализ целостности и полноты информации, анализ пространственных и временных соответствий.

Надежность и достоверность выявленных источников информации обеспечиваются их официальным характером. Надежность источников подтверждается авторитетом печатного органа, книги, издательства, веб-сайта и др.; достоверность – гарантией подлинности фиксации информации в виде цифрового документа или цифровой копии печатного текста научных изданий с их фильтрами редакционного отбора, рецензирования, ответственностью автора и редактора, репутацией и т.п.

Полученные в результате информационного поиска данные обработаны с помощью контент-анализа и статистических методов и систематизированы. Проведенный анализ исходных эмпирических данных позволил выявить организационные формы научно-образовательных центров, работающих в области Digital Humanities, определить инфраструктуру исследований в области Digital Humanities в ведущих мировых центрах, локализовать эти центры в пространстве, привязав их к карте мира.

Анализ собранной информации показал, что наиболее распространенной организационной формой является центр (center, centre) (114 структур, что составляет 35% от общего количества). 49

структур носят название лабораторий (lab, laboratory) (15%). 43 и 17 структур относят себя к институтам (institute) и департаментам (кафедрам, факультетам) (chair, department, faculty), что составляет 14 и 5% соответственно. «Группами» (group) и «школами» (school) считают себя по 4% от общего числа (13 и 12 структур соответственно). 3% (10 структур) называют себя «инициативами». Все структуры с иными названиями, насчитывающими менее 10 представителей, были отнесены нами в категорию «другие организационные формы», которая составила 20%. Сюда отнесены такие структуры, как библиотека, проект, ассоциация, сеть, фонд, архив, студия, платформа, сервис, офис, коллаборация, секция, общество, консорциум и др. (рис. 1).

Результаты анализа и обработки эмпирических данных показали, что выделенные для анализа структуры, позиционирующие свою принадлежность к области Digital Humanities, географически распределены следующим образом:

– в Европе – 152 структуры, в том числе по странам: Австрия (3), Бельгия (6), Болгария (1), Босния и Герцеговина (1), Великобритания (23), Венгрия (1), Германия (20), Греция (5), Дания (8), Ирландия (3), Испания (5), Италия (9), Литва (2), Нидерланды (13), Норвегия (4), Португалия (5), Россия (3), Сербия (3), Словения (1), Финляндия (1), Франция (27), Швейцария (4), Швеция (4);

– в Азии – 16 структур, в том числе по странам: Израиль (2), Индия (1), Кипр (1), Китай (4), Сингапур (3), Япония (5);

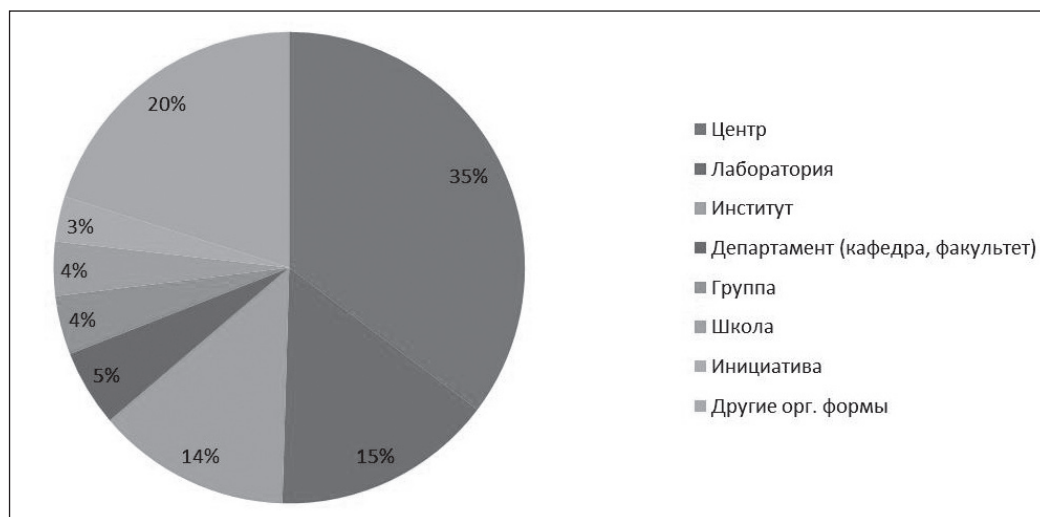


Рис. 1. Организационные формы, идентифицированные со структурами в области Digital Humanities

– в Северной Америке – 134 структуры, в том числе по странам: Канада (18), Мексика (1), США (115);

– в Южной Америке – 9 структур, в том числе по странам: Аргентина (2), Бразилия (7);

– в Австралии и Океании – 12 структур, в том числе по странам: Австралия (9), Новая Зеландия (3).

Встретить Digital Humanities сегодня можно практически во всех ведущих университетах США, Канады, Австралии, Голландии, Великобритании и др. Так, например, в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе (UCLA – University of California, Los Angeles) функционирует шесть ключевых центров и институтов поддержки Digital Humanities [10], в Школе искусств и гуманитарных наук Королевского колледжа в Лондоне (The School of Arts and Humanities at King's College London) активно работает факультет цифровых гуманитарных наук (The Department of Digital Humanities) [11]. Цифровая сеть гуманитарных наук создана в Кембридже (The Cambridge Digital Humanities Network) в мае 2011 г. как объединение исследователей, заинтересованных не только в использовании цифровых инструментов, но и в изучении результатов их применения, влияния на трансформацию процессов познания в области гуманитарных и социальных наук [12]. Наиболее крупным мировым центром цифровых гуманитарных наук является австралийская ассоциация The Australasian Association for Digital Humanities Inc (aadH), объединяющая организации Великобритании, Японии, Европы, США и Канады и организованная на базе Австралийского национального университета (Australian National University) с целью создания площадки для совместной работы в области Digital Humanities [13].

«Объединяющей международной организацией сегодня является Альянс организаций цифровых гуманитарных наук, «под зонтиком» которого находятся европейская, североамериканские, австралийская и японская ассоциации Digital Humanities» [14].

Наглядно представить географию распространения структур в области Digital Humanities позволяет интерактивная карта «Мировые центры Digital Humanities», прототип которой создан в рамках данного исследования: <http://huminf.tsu.ru/nir/dh/map.htm>. Визуализация инфраструктуры цифровых гуманитарных наук в мире позво-

лила не только обнаружить географические точки концентрации выявленных 323 структур, позиционирующих себя в области Digital Humanities, но и сопроводить точки их размещения на карте справочной информацией, включающей название, краткое описание деятельности, дату создания, адрес, имя и контакты руководителя, ссылку на веб-сайт центра (рис. 2).

Выделенные в результате первичной обработки данных структуры Digital Humanities различаются как по своей организационной форме, так и по основным направлениям научно-образовательной деятельности.

Большинство рассматриваемых структур поддерживает междисциплинарные исследования в своем учебном заведении, продвигает применение цифровых технологий для гуманитарных исследований, консультирует и оказывает техническую помощь гуманитариям, регулярно проводит семинары и мастер-классы по тематикам Digital Humanities.

В результате анализа 323 научно-образовательных структур, работающих в области Digital Humanities, выявлены 46 основных направлений деятельности:

– Образовательные программы и курсы в сфере Digital Humanities.

– Цифровой архив, хранилище, коллекция, библиотека, каталог.

– Сбор и анализ данных, их визуализация, моделирование, проектирование баз данных.

– Исследование ИКТ и возможностей их применения.

– Веб-публикации, электронные издания, критическое редактирование.

– Исследование текстов, контент-анализ.

– Взаимодействие человека и компьютера (робота), влияние цифровых технологий на человека.

– Создание онлайн-ресурсов, сервисов и платформ.

– Разработка и внедрение новых цифровых инструментов, методов и моделей.

– Виртуальная реальность, киберкультура, киберпсихология.

– Создание мобильных, мультимедийных и цифровых приложений.

– Искусственный интеллект, интеллектуальные системы и интеллект человека, машинное обучение.

- Разработка и внедрение онлайн-инструментов для обучения.
- Мультимедийные системы и технологии, цифровые СМИ.
- Информационное общество, информационная культура и поведение.
- Цифровое искусство.
- Цифровая документация, оцифровка документов.
- Виртуальные исследовательские среды и сообщества.
- Цифровой и информационный менеджмент.
- Цифровая история, цифровое наследие, историческая информатика.
- Социальные сети, сетевая культура и сетевые коммуникации.
- Цифровая культура, взаимодействие технологий и культуры.
- Цифровые игры.
- Робототехника.
- Компьютерная обработка языка.
- Геопространственные исследования, пространственная визуализация, ГИСы.

- Интерактивное видео и телевидение, цифровая аудиовизуальная продукция, цифровой кинематограф.
- Информационные системы.
- Интерактивность, интерактивные технологии.
- 3D-цифровая картография, анимация карт.
- Компьютерная лингвистика.
- Компьютерное зрение.
- Интернет (социальные взаимодействия и поведение человека в Интернете).
- Создание, обработка и оцифровка изображения.
- Компьютерная графика.
- Двигательный интеллект, анализ движений человека, системы отслеживания жестов.
- Визуализация, научная визуализация, информационная визуализация.
- Архитектура компьютера, интерактивная архитектура.
- Компьютерное моделирование.
- Оцифрованная речь, обработка речи.
- 3D-технологии.

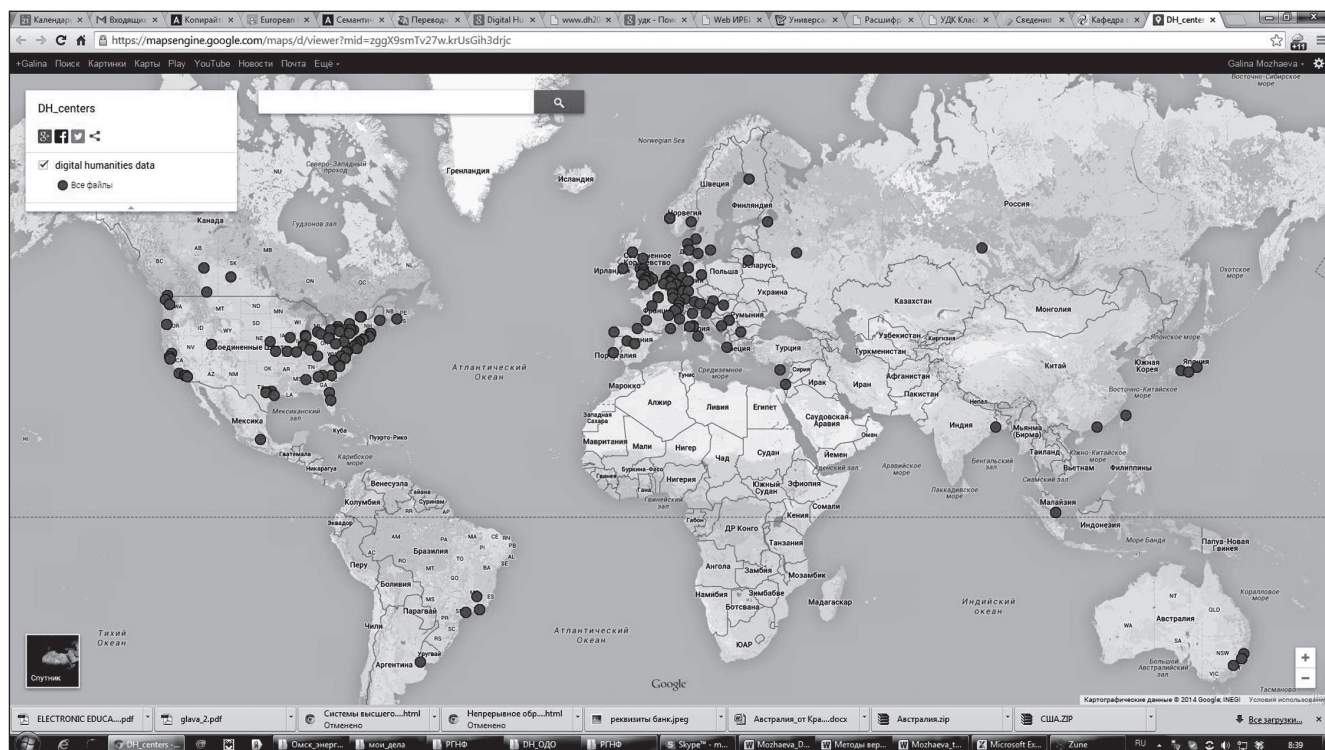


Рис. 2. Прототип интерактивной карты «Мировые центры Digital Humanities»



Рис. 3. Основные направления деятельности структур в области Digital Humanities

- Цифровая грамотность.
- Цифровая экономика, экономика цифровых знаний.
- Музыкальная информатика, звуковой дизайн.
- Цифровая эстетика.
- Геометрическое моделирование, вычислительная геометрия.

Наиболее распространенным направлением деятельности является осуществление образовательных программ и курсов в сфере Digital Humanities (магистерские и аспирантские программы, краткосрочные тренинги и курсы), которыми занимаются 85 структур. Почти также широко развивается ведение цифровых архивов, коллекций, библиотек (73 структуры). Распространена работа с данными: сбор и цифровое исследование данных, визуализация данных и

их анализ, моделирование данных, сохранение данных, проектирование баз данных и их внедрение и др. (59 структур). 34 структуры занимаются цифровыми веб-публикациями и электронными изданиями, столько же – текстовыми исследованиями и компьютеризированным литературным анализом. Популярны и такие направления исследований, как взаимодействие человека и компьютера, человека и робота и влияние мира цифровых технологий на человека (33 структуры), также виртуальная реальность, виртуальные миры, киберкультура (25). 29 структур из числа рассмотренных занимаются созданием онлайн-ресурсов, сервисов и платформ, 22 – созданием мобильных, мультимедиа и цифровых приложений. В 26 структурах ведется разработка и внедрение новых цифровых инструментов, методов и моделей, в 21 – инновационных онлайн-

инструментов для образовательного процесса. Изучаются информационное общество, культура и поведение (20), цифровое искусство, цифровая документация, виртуальные исследовательские среды и сообщества (по 17), цифровая история, социальные сети, сетевая культура и сетевые коммуникации (по 16), цифровая культура (15), искусственный интеллект (14), цифровые игры (13), робототехника (12) и др.

Графически основные направления деятельности структур в области ДН по частоте присутствия в описаниях деятельности структур ДН представлены на рис. 3.

Группировка выявленных 46 основных направлений деятельности 323 структур в области Digital Humanities позволила определить, что 26 из них имеют наиболее широкое распространение в структурах Digital Humanities (таблица).

Графически основные направления деятельности структур в области Digital Humanities по

частоте присутствия в описаниях их деятельности представлены на рис. 4.

Таким образом, проведенное исследование позволило выявить масштаб распространения исследований в области цифровых гуманитарных наук, визуализировать и локализовать основные структуры, позиционирующие свою принадлежность к сфере Digital Humanities, классифицировать основные направления деятельности этих структур, а также модельно применить некоторые методы компьютерных наук для проведения данного гуманитарного исследования.

Результаты представленного исследования отражаются на веб-сайте кафедры гуманитарных проблем информатики философского факультета Национального исследовательского Томского государственного университета: <http://huminf.tsu.ru/nir/dh/index.htm>

В дальнейшем будет продолжен сбор информации, что позволит дополнить список анали-

Наиболее распространенные направления деятельности структур в области Digital Humanities

№ п/п	Наиболее распространенные направления деятельности структур Digital Humanities	Кол-во структур
1	Образовательные программы и курсы в сфере Digital Humanities	85
2	Цифровой архив, хранилище, коллекция, библиотека, каталог	73
3	Сбор и анализ данных, их визуализация, моделирование, проектирование баз данных	59
4	Исследование ИКТ и возможностей их применения	46
5	Веб-публикации, электронные издания, критическое редактирование	34
6	Исследование текстов, контент-анализ	34
7	Взаимодействие человека и компьютера (робота), влияние цифровых технологий на человека	33
8	Цифровая документация, оцифровка документов	30
9	Создание онлайн-ресурсов, сервисов и платформ	29
10	Разработка и внедрение новых цифровых инструментов, методов и моделей	26
11	Виртуальная реальность, киберкультура, киберпсихология	25
12	Создание мобильных, мультимедийных и цифровых приложений	22
13	Искусственный интеллект, интеллектуальные системы и интеллект человека, машинное обучение	22
14	Разработка и внедрение онлайн-инструментов для обучения	21
15	Мультимедийные системы и технологии, цифровые СМИ	21
16	Информационное общество, информационная культура и поведение	20
17	Цифровое искусство	17
18	Виртуальные исследовательские среды и сообщества	17
19	Цифровой и информационный менеджмент	16
20	Цифровая история, цифровое наследие, историческая информатика	16
21	Социальные сети, сетевая культура и сетевые коммуникации	16
22	Цифровая культура, взаимодействие технологий и культуры	15
23	Цифровые игры	13
24	Робототехника	12
25	Компьютерная обработка языка	12
26	Геопространственные исследования, пространственная визуализация, ГИСы	12

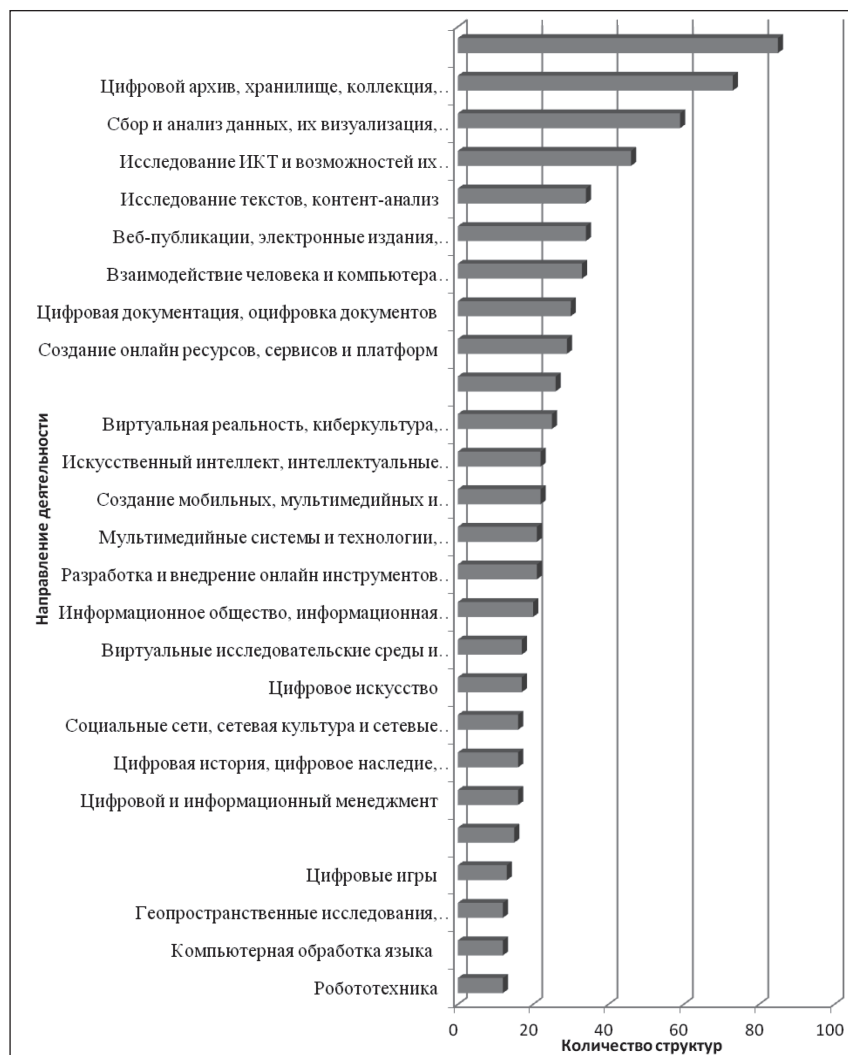


Рис. 4. 26 наиболее распространенных направлений деятельности

зируемых центров и расширить представление о распространении Digital Humanities в мире, будет углублен анализ основных направлений в развитии цифровых гуманитарных наук, что даст возможность определить место Digital Humanities среди многочисленных вариантов идентификации гуманитарных наук, развивающихся в условиях информационного общества и/или на основе информационно-коммуникационных технологий. В процессе анализа материала будут корректироваться методологические установки исследования и будут выработаны конкретные методики, позволяющие применять современные компьютерные методы и технологии к такому виду дискурса, как науковедческий, а также проводить верификацию результатов исследования,

основанного преимущественно на материалах сети Интернет.

Проводимое исследование показывает, что современная информационная среда предъявляет новые требования к системе гуманитарного знания. Применение цифровых технологий становится все более необходимым гуманитарии не столько для ускорения темпов исследований, сколько для обеспечения новых способов и новых парадигм для изучения культурных артефактов, расширения доступа к материалам для исследования, расширения возможностей для сотрудничества ученых, открытия новых исследовательских методов, в том числе междисциплинарных. Развитие Digital Humanities убедительно показывает, что информатизация способствует новому синтезу

гуманитарных и естественных наук, преодолению их отчуждения друг от друга. Digital Humanities позволяет увидеть, как новые технологии влияют на концепцию самого знания, как развитие цифрового мира расширяет источниковую базу исследований, создает новые виды данных, радикально меняет характер исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Володин А.Ю. Digital Humanities: междисциплинарность в цифровую эпоху // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер». – № 42: матер. XIV конф. АИК 2014. – Октябрь. – М., 2014. – С. 14–16.
2. Таллер М. Дискуссии вокруг Digital Humanities // Историческая информатика. Информационные технологии и математические методы в исторических исследованиях и образовании. – 2012. – № 1. – С. 5–13.
3. What Is DH? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cdih.ucla.edu/about/what-is.html> (дата обращения: 01.11.2014).
4. Манифест Digital Humanities [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tcp.hypotheses.org/501> (дата обращения: 01.11.2014).
5. Шупер К. History and Computing or Digital Humanities? Which way to the future? (История и компьютер или цифровая гуманитаристика? Какой путь в будущее?) // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер». – № 42: матер. XIV конф. АИК 2014. – Октябрь. – М., 2014. – С. 4–8.
6. Digital Humanities Quarterly [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://digitalhumanities.org/dhq/> (дата обращения: 01.11.2014).
7. Journal of Digital Humanities [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://journalofdigitalhumanities.org/about/> (дата обращения: 01.11.2014).
8. Володин А.Ю. Гуманитарные науки в контексте цифровых вызовов (обзор изданий проекта Мичиганского университета) // Историческая информатика. Информационные технологии и математические методы в исторических исследованиях и образовании. – № 6 (4). – 2013. – Барнаул, 2014. – С. 99–102.
9. Digital Humanities Now (Discover the Best of Digital Humanities Scholarship) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://digitalhumanitiesnow.org/> (дата обращения: 01.11.2014).
10. Digital humanities in UCLA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cdih.ucla.edu/about/what-is.html> (дата обращения: 01.11.2014).
11. The Department of Digital Humanities in the School of Arts and Humanities at King's College London [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kcl.ac.uk/artshums/depts/ddh/index.aspx> (дата обращения: 01.11.2014).
12. The Cambridge Digital Humanities Network [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.digitalhumanities.cam.ac.uk (дата обращения: 01.11.2014).
13. The Australasian Association for Digital Humanities [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aa-dh.org/> (дата обращения: 01.11.2014).

14. Alliance of Digital Humanities Organizations (ADHO) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://adho.org/> (дата обращения: 01.11.2014).

G.V. Mozhaeva, P.N. Mozhaeva Renha
National Research Tomsk State University,
Tomsk, Russia

DIGITAL HUMANITIES: ANALYSIS OF MAIN TRENDS*

Key words: Digital Humanities, research trends, modern technology of Humanitarian Studies, research infrastructure, world Digital Humanities centers, quantitative analysis.

The article examines the Digital humanities as one of the promising trends of development of the humanities in the digital age. Digital humanities development clearly shows that the computerization helps new synthesis of humanities and natural sciences, helps to overcome their alienation from each other. Digital humanities are considered in the project as an interdisciplinary field of research that combines methods and practice of humanitarian, social and computational sciences in order to explore the possibilities of the application and interpretation of new digital and information-communicational technologies in the humanities and education.

The article presents the results of analysis of main trends of research study and development in the field of Digital humanities in Russia and in the world, model application of applied computer science methods for presentation of the conducted analysis result.

According to the results of the collected and verified empirical data we identified 323 scientific and educational center (structure), positioning themselves in the field of digital humanities.

Each center has a description that is reflected on the interactive map including the name, brief description of the activity, date of establishment, address, director's name and contact data, and the link to the website of the center. The organizational forms and research infrastructure in the field of digital humanities in the world's leading centers are studied.

An initial analysis of the key trends in the development of humanities research and development

* This article is written with the support of the grant RGNF № 14-03-00659 'Humanities in the digital age: from branch informatics to digital humanities'.

in the field of Digital humanities are conducted. The quantitative analysis of the original data is performed; the results of the analysis and processing of empirical data are described and presented in graphical form; a prototype of an interactive map “World center of Digital humanities” is created.

The study makes it possible to consider the digital humanities as an objective continuation and expansion of the traditional sphere of the humanities, but not a replacement or cancellation of traditional humanitarian requests, to identify promising trends in the development of digital humanities. Implementation of the project shows that mastery of digital tools and methods allows the researchers to expand the research base in the field of the humanities.

The research results give the opportunity to determine the place of Digital humanities among numerous options of identification of the humanities, developing in the conditions of computerized society and / or on the basis of ICT (e-Humanities, e-Science, e-History, humanitarian informatics, etc.).

REFERENCES

1. Volodin A.Ju. Digital Humanities: mezhdisciplinarnost' v cifrovuju jepohu // Informacionnyj bjulleten' Associacii «Istorija i komp'juter» – № 42: mater. XIV konf. AIK 2014. – Oktjabr' – M., 2014. – S. 14–16.
2. Taller M. Diskussii vokrug Digital Humanities // Istoricheskaja informatika. Informacionnye tehnologii i matematicheskie metody v istoricheskikh issledovanijah i obrazovanii – 2012. № 1. – S. 5–13.
3. What Is DH? [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.cd.h.ucla.edu/about/what-is.html> (data obrashhenija: 01.11.2014).
4. Manifest Digital Humanities [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://tcp.hypotheses.org/501> (data obrashhenija: 01.11.2014).
5. Shurer K. History and Computing or Digital Humanities? Which way to the future? (Istorija i komp'juter ili cifrovaja gumanitaristika? Kakoj put' v budushhee?) // Informacionnyj bjulleten' Associacii «Istorija i komp'juter». – № 42: mater. XIV konf. AIK 2014. – Oktjabr'. – M., 2014. – S. 4–8.
6. Digital Humanities Quarterly [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://digitalhumanities.org/dhq/> (data obrashhenija: 01.11.2014).
7. Journal of Digital Humanities [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://journalofdigitalhumanities.org/about/> (data obrashhenija: 01.11.2014).
8. Volodin A.Ju. Gumanitarnye nauki v kontekste cifrovyyh vyzovov (obzor izdanij proekta Michiganskogo universiteta) // Istoricheskaja informatika. Informacionnye tehnologii i matematicheskie metody v istoricheskikh issledovanijah i obrazovanii. – № 6 (4) – 2013. – Barnaul, 2014. – S. 99–102.
9. Digital Humanities Now (Discover the Best of Digital Humanities Scholarship) [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://digitalhumanitiesnow.org/> (data obrashhenija: 01.11.2014).
10. Digital humanities in UCLA [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.cd.h.ucla.edu/about/what-is.html> (data obrashhenija: 01.11.2014).
11. The Department of Digital Humanities in the School of Arts and Humanities at King's College London [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.kcl.ac.uk/artshums/depts/ddh/index.aspx> (data obrashhenija: 01.11.2014).
12. The Cambridge Digital Humanities Network [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: www.digitalhumanities.cam.ac.uk (data obrashhenija: 01.11.2014).
13. The Australasian Association for Digital Humanities [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://aa-dh.org/> (data obrashhenija: 01.11.2014).
14. Alliance of Digital Humanities Organizations (ADHO) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://adho.org/> (data obrashhenija: 01.11.2014).

О.Б. Елагина, П.В. Писклаков

Южно-Уральский государственный университет (НИУ), Челябинск, Россия
Институт открытого и дистанционного образования, Челябинск, Россия

ГЕЙМИФИКАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Рассматривается возможность геймификации образования как один из вариантов решения проблемы вовлечения учащихся в учебный процесс и поддержания интереса к учению. Анализируются некоторые игровые элементы и механики традиционных и компьютерных игр и приводятся их аналоги в учебном процессе. Авторы, опираясь на собственный опыт, предлагают варианты геймификации дистанционного обучения, организованного с использованием портала, развернутого на платформе СДО Moodle.

Ключевые слова: деятельностный подход, учебная мотивация, дистанционное обучение, интерактивность, геймификация, элементы игры, игровые механики, система дистанционного обучения Moodle.

Стремительное развитие информационных и коммуникационных технологий оказывает огромное влияние на процесс образования в вузе. Если ранее преподаватель являлся почти единственным транслятором накопленной человечеством информации, то в современном обществе более актуальной становится способность преподавателя создавать среду, в которой получаемая учащимися информация преобразовывается в знание и опыт.

В условиях информационной доступности совершенно разного и порой непредсказуемого контента студент должен научиться критически оценивать и выбирать те источники знаний, которые актуальны для решения очередной задачи. Кроме того, в процессе обучения молодой человек должен приобрести такие важные для будущей профессиональной деятельности качества, как умение выстраивать коммуникации и работать в команде [1]. Таким образом, в работе преподавателя на первый план выходит умение ставить задачи и мотивировать учащегося на их решение так, чтобы оказать учащемуся максимальную помощь в его профессиональном и саморазвитии.

Отдельной задачей современного преподавателя является построение учебного курса в соответствии с принципами практикоориентированности и с учетом межпредметных связей с тем, чтобы привести учащихся к целостному восприятию окружающей действительности и будущей профессиональной деятельности.

В решении педагогических задач помогает одна из наиболее успешных и признанных в мире теорий учения – деятельностный подход, опирающийся на работы Л.С. Выготского, П.Я. Гальперина, А.Н. Леонтьева, С.Л. Рубин-

штейна и развитый в трудах Б.Ц. Бадмаева, В.В. Давыдова, Н.Ф. Талызиной, Д.Б. Эльконина и др. В основе теории лежит представление о том, что целостное обучение происходит путем смены различного рода деятельностей, где умение действовать есть основная цель обучения, а знания являются средством этого обучения.

Исходя из этого, у человека, попавшего в деятельное поле, возникает проблема: отсутствие каких-либо знаний и умений, востребованных данной деятельностью, и, соответственно, мотив к освоению этих знаний и выработке необходимых умений. Если такое деятельное поле реально или максимально имитирует реальность, то решается и задача приобретения знаний и умений, не связанных к какому-либо учебному предмету. Таким образом, обучающиеся получают знания не в готовом виде, а добывают их самостоятельно в процессе исследовательской деятельности.

Однако деятельностный подход не разрешает **проблемы возникновения мотива вступления учащегося в ту или иную образовательную деятельность**. В настоящее время данная проблема актуализируется в связи с широким распространением социальных сетей, реализующих одну из основных потребностей молодых людей – потребность в общении, а также многообразием и доступностью компьютерных игр, имитирующих окружающую действительность и реализующих другую важную потребность человека – потребность в активности (деятельности). Педагогическое сообщество, говоря о современных студентах, отмечает следующие тенденции: общую демотивированность к обучению, неспособность и нежелание работать с информацией, незнание принципов и методов эффективного использования ресурсов времени

и явную зависимость от гаджетов у современных студентов. В подтверждение этого можно привести тот факт, что около 30% первокурсников Института открытого и дистанционного обучения отчисляются, не приступив к обучению, а среди приступивших полностью осваивают программу около 70% студентов.

Тем не менее в описании данной проблемы практически содержится ключ к ее разрешению. Если современная школа почти не способна по мотивационной составляющей конкурировать с общением в социальных сетях и компьютерными играми, значит, надо «зайти на поле противника» и предоставить учащимся возможность учиться с использованием, например, игровых технологий, реализующих как потребность в общении, так и потребность в деятельности.

Использование игровых технологий в образовательном процессе – тема не новая и хорошо методологически проработанная как отечественными, так и зарубежными исследователями. Игра наряду с трудом и учением является одним из основных видов деятельности человека и направлена на воссоздание и усвоение общественного опыта, в котором складывается и совершенствуется самоуправление поведением. По мнению Д.Б. Эльконина [2], главными структурными единицами игры можно считать:

- роли, которые берут на себя играющие;
- сюжет – отношения, которые передаются в игре и копируются из жизни взрослых, воспроизводятся играющими;
- правила игры, которым играющие подчиняются.

Отличие от игр вообще у педагогической игры есть существенный признак – четко поставленная цель обучения и соответствующий ей педагогический результат, а игровые приемы и ситуации выступают как средство побуждения, стимулирования учащихся к учебной деятельности. В игре активизируются психические процессы участников игровой деятельности: внимание, запоминание, интерес, восприятие, мышление. Игра эмоциональна по своей природе и потому способна даже самую сухую информацию оживить и сделать яркой, запоминающейся.

В связи с развитием техники и компьютерных сетей, а также внедрением Интернета во все сферы деятельности человека теория игры обогатилась новыми идеями, стала более «технологичной».

Появился даже новый термин «геймификация» (gamification) – использование элементов, характерных для дизайна видеоигр в других контекстах (в нашем случае в образовании).

Основное отличие геймификации от классической дидактической и/или компьютерной игры – в игре создается целостный мир (например, в деловой игре разыгрывается конкретная ситуация, с ролями, сюжетом, определенными правилами и последующим разбором), а геймификация лишь добавляет игровые элементы и механики в привычный процесс, «оживляя» его и делая привлекательным.

Цель использования в образовании игровых элементов и механик – вовлечь в учебный процесс и удержать в нем учащегося, используя новые технологии для эффективного получения знаний и навыков. Это особенно актуально при дистанционном обучении, где доля самостоятельной работы студента максимальна и успешность обучения зависит от его мотивированности и самоорганизованности.

Геймификация образования, в нашем случае дистанционного обучения, – это не создание образовательных видеоигр, это формирование сообщества, участники которого помогают друг другу, соревнуются друг с другом и мотивируют друг друга. Целью геймификации образования может быть создание такой системы, в которой успешность игры участника зависит от его навыков и знаний, которые можно перенести в реальный мир [3].

Рассмотрим подробнее, как используются некоторые игровые элементы и механики в учебном процессе, а также то, что компьютерные технологии привносят нового в классическую игру.

Элементы игры и аналоги в учебном процессе:

1. Игроки. Собственно, без игроков нет игры.

В любой игре – это, как правило, герои, имеющие определенный статус (например, защитник или вратарь в футболе или фермер в компьютерной игре «Веселая ферма»). В обучении – это участники учебного процесса (преподаватели, учащиеся, организаторы и т.д.), которые также могут быть героями, например, в деловой игре.

2. Аватар (в компьютерной игре) – представитель игрока, маска, за которой можно скрыться. Используется как ассоциация с героем, позволяет игроку сохранить анонимность. В учебном процессе анонимность отсутствует.

3. Профиль игрока (в компьютерной игре) – страница пользователя, которая содержит формальную информацию об игроке, его интересах и достижениях. В учебном процессе профиль учащегося может формироваться из портфолио успехов и отчетов преподавателей предшествующих курсов о стратегии обучения данного учащегося, его сильных и слабых сторонах.

4. Правила – еще один элемент, без которого игра не состоится. По сути, это регламент действий игрока, свобода и ограничения его поведения в соответствии с ролью. В учебном процессе это, по сути, программа учебной дисциплины или план занятия, в которых описаны процесс обучения и условия достижения целей обучения.

5. Очки – показатель успешности игрока. В образовании, если учащийся правильно выполнил задание, его в лучших традициях бихевиоризма поощряют хорошей оценкой, если неправильно – наказывают плохой. В конце каждого учебного года происходит «level up» (переход на следующий уровень).

6. Награды – значки, бейджи, сертификаты, командные призы, похвала и т.п. В отличие от формализованных очков это опредмеченное признание достижений. Кроме того, «награда» – это еще и дополнительная обратная связь игроку, показывающая, что он на верном пути и явно совершенствуется. В обучении использование системы поощрений – мощный рычаг мотивирования учащихся к получению знаний и раскрытию собственных возможностей.

7. Уровни – показатель продвижения к цели. В обучении – это номер курса/класса, а при изучении конкретной дисциплины – модули, темы, задания и т.п.

8. Виртуальные ресурсы (в компьютерных играх) – это то, что делает игрока сильнее, помогает игроку в трудную минуту (накопление «жизней», «денег», которые можно обменять или безболезненно потерять). В учебном процессе это может быть увеличение срока обучения, бонусы за выполнение работ (досрочность, оригинальность и т.п.).

Механика игры и аналоги в учебном процессе:

1. Мгновенное вознаграждение: материальное – очки, нематериальное – удовольствие от догадки (например, при игре в шахматы предуга-

дывание хода противника; в квесте – разгадка и переход на следующий уровень). В отличие от игры, учебный процесс «грешит» отсроченностью оценки, например при проверке домашних заданий. С другой стороны, такие формы контроля знаний, как компьютерные тесты или оценивание и взаимооценивание на занятии, показывают немедленный результат работы. Немедленный отклик, как известно, реализует принцип интерактивности, играющий ведущую роль в мотивировании к учению.

2. Миссии, квесты – это задания, которые игроки выполняют в ходе игры. При этом игра учитывает принцип добровольности, т.е. если игроку интересно и «по силам», то он будет выполнять задания, если нет, то он, скорее всего, «выйдет из игры». Именно за постоянный интерес к игре и борются игротехники, придумывая разнообразные задания и условия, в которых они должны выполняться. Не отстают от разработчиков игр и креативные преподаватели, наполняя учебный процесс заданиями разной вариативности и сложности. Главное, что должен при этом учитывать преподаватель, в отличие от игротехника, – с какой целью он использует то или иное задание, как оно работает на глобальную цель обучения.

3. Визуализация процесса, или близость к цели. В традиционных играх это могут быть табло (как в спортивных играх), в компьютерных играх разнообразные шкалы: времени, очков «жизней», «денег» и т.п. В учебном процессе – это журнал оценок (как обычный, так и электронный), шкала времени при тестировании.

4. Соревнование, состязание – то, на чем держится любая игра. Соревнуясь, человек оттачивает мастерство, совершенствуется, приближаясь к идеальному Образу-Я и укрепляя свою самооценку. В игре человек соревнуется либо с другим человеком (или командой, если это командная игра), либо с компьютером (например, играя в шахматы с компьютером или преодолевая препятствия, которые выставляет программа в обычных «бродилках»), либо сам с собой («сегодня я решил кроссворд быстрее, чем вчера»). Многие преподаватели используют эту механику в учебном процессе, разделяя учащихся на подгруппы на занятиях или проводя рейтингование по результатам обучения.

5. Коллекции наград. В классической игре награды реальны (медали, кубки, сертификаты и

т.п.), и такой «Зал славы» становится индивидуальным и открыт только для очень близких посетителей (родственников и друзей), если, конечно, это не музей мировой звезды. В компьютерных играх коллекция собирается автоматически и может быть представлена сопернику в любой момент. В образовании ситуация очень похожа на классический вариант игры, только медали и сертификаты выдаются за достижения в учебе. Однако сегодня хорошо развиты блогосфера и социальные сети, с помощью которых можно продемонстрировать свою успешность не только друзьям и близким, но и всему миру. Кроме того, активно развиваются специализированные сервисы для выдачи и хранения виртуальных бейджей (Credly, OpenBadges), позволяющие проверить достоверность представленной пользователем информации. Эти сервисы также интегрируются с социальными сетями и другими сайтами, предоставляя им информацию о полученных человеком наградах.

6. Внешняя поддержка. Без зрителя нет театра, без болельщиков – спортивных состязаний. Зная эту особенность игры – усиление внутренней мотивации игрока за счет внешней стимуляции – разработчики компьютерных игр пишут специальные скрипты. Например, отклики системы на удачную и неудачную попытку («Молодец!», «Ты прошел на следующий уровень!», «Попробуй еще раз!»), напоминания разного рода, присылаемые на электронную почту («В день космонавтики Лео отправился в Космос, но что-то пошло не так. Вперед, на помощь!»). Следует отметить, что это всегда личное обращение и у игрока создается ощущение, что адресовано оно только ему.

7. Виртуальная экономика в компьютерных играх – это возможность обмена, заработанного при условии успешного прохождения этапа игры. Обменивают очки на оружие, одежду, территорию и т.п., «жизни» на возможность продолжать игру и т.д. Это также то, чем можно поделиться в командной игре («виртуальная благотворительность»). В учебном процессе широко используется обмен бонусов, полученных учащимися при выполнении задания, например на повышенную оценку на экзамене.

Таким образом, можно констатировать, что формально образование геймифицировано уже достаточно давно, а правильное использование игровых технологий помогает вовлекать учащихся в активную работу и противостоять пассивному слушанию или чтению.

В еще более выгодном положении, на наш взгляд, находится обучение с применением дистанционных технологий.

Интернет сегодня насыщен сервисами и порталами, которые могут помочь преподавателю использовать игровые технологии в поддержку своей учебной дисциплины. Например, преподаватели активно используют технологии веб-квестов, современные облачные решения предлагают использовать календари и диски для совместной работы с документами и многое другое.

Рассмотрим возможности системы дистанционного обучения Moodle¹ (СДО Moodle) для геймификации обучения.

Элементы и механики игры при дистанционном обучении (на примере СДО Moodle):

1. **Игроками** могут быть все пользователи системы дистанционного обучения. Трудности у игроков чаще всего возникнут лишь с присвоением собственных, придуманных имен, так как ситуация учебного процесса требует, чтобы каждый пользователь регистрировался под своим реальным именем.

2. Такие же трудности возникнут с **аватарами и индивидуальным профилем**, потому что система дистанционного обучения предлагает разместить на странице профиля официальную информацию и фотографию учащегося. Хотя существует, конечно, небольшой раздел об интересах пользователя, но он не достаточен для полноценной реализации геймификации обучения. Размещение портфолио и отзывов преподавателей на данный момент в рамках Moodle без использования интеграции с другими системами не предусмотрено.

3. В то же время систему **правил** создать и разместить достаточно легко. Это могут быть и файлы, и ресурс «Пояснение», и даже целый форум с разъяснениями.

¹ СДО Moodle используется в Институте открытого и дистанционного образования в качестве портала дистанционного обучения «Электронный ЮУрГУ 2.0» с 2013 г.

4. **Очки.** Moodle формирует журнал оценок автоматически из оценок, полученных учащимися за выполнение тех или иных видов заданий. Однако бонусы преподаватель расставляет вручную.

5. Начиная с версии 2.5, Moodle штатно содержит возможность выдачи **значков**. Значки загружаются автором курса самостоятельно, там же указывается критерий, в соответствии с которым учащиеся его получают (значки можно выдавать как за изучение всего курса в целом, так и за прохождение отдельного задания). С помощью дополнительного модуля Moodle также может выдавать **сертификаты**. Сертификат выдается по окончании курса, имеет уникальный идентификационный код, который может быть проверен любым желающим. Это удобно, например, в системе дополнительного образования.

6. Для обеспечения **уровней прохождения к цели** в Moodle предусмотрены такие функции, как «ограничение доступа» и «разграничение по потокам». Ограничивать доступ к ресурсам можно разными способами. Это может быть ограничение по срокам или по условию выполнения какого-либо элемента курса. Разделяя аудиторию на подгруппы, можно направлять потоки к определенным ресурсам, видимым одному потоку и не видимым другому. Это удобно, например, при сборе узкоспециализированной информации (например, теории против практики).

7. В качестве **виртуальных ресурсов** в СДО Moodle можно использовать продление сроков и начисление бонусов, однако эти опции штатным способом не автоматизированы.

8. **Мгновенное вознаграждение.** Оценки за тесты, значки, сертификаты отображаются в системе мгновенно. А оценки за выполнение заданий и участие в форуме появляются после проверки преподавателем, что занимает некоторое время.

9. Moodle сегодня предлагает разнообразные элементы курса для оцениваемых **заданий**: классическая отправка файлов преподавателю, учебный форум, вики, глоссарий, семинар с последующим взаимооцениванием, интерактивная лекция, тесты. Повторим, что особенностью использования СДО является наличие разных вариантов ограничений доступа. Например, задание может быть разблокировано после прохождения определенного этапа обучения (например, интерактивной лекции или выполнения теста) и заблокировано после определенного срока или после определенного количества попыток.

10. **Визуализация процесса** частично реализована в тестах и интерактивной лекции, также Moodle позволяет использовать отслеживание выполнения и подключать внешние модули, которые контролируют прохождение по курсу. Кроме того, как в любом портале, Moodle содержит календарь, который показывает количество контрольных точек и сроки их прохождения.

11. **Соревнование** при дистанционном обучении можно организовать, например, при работе над проектом, разбив группу на подгруппы (опции разделения по потокам и ограничения доступа к ресурсам). Также Moodle позволяет определять рейтинг участников как внутри задания, так и по курсу в целом. При этом следует отметить, что учащийся видит только свое место в рейтинге по отношению к сокурсникам.

12. **Хранение значков** в Moodle предусмотрено на странице профиля. Можно также подключать доступ к внешней платформе Mozilla OpenBadges, которая «собирает» достижения учащихся на разных курсах и в разных учебных заведениях (это удобно в системе дополнительного образования).

13. Механика **виртуальной экономики** в Moodle не предусмотрена. Однако преподаватель может разработать систему бонусов и штрафов, а организаторы программ дополнительного образования могут предложить систему скидок за последующие курсы и бесплатное параллельное обучение, например для магистров.

14. Moodle содержит блок новостей, систему индивидуальных сообщений и календарь, используя которые, преподаватель может оказывать **поддержку** учащимся. Есть также опросы, в которых учащиеся могут высказать свое отношение к курсу и идеи по его улучшению, что делает прохождение курса личностно значимым.

Все вышеперечисленные игровые элементы и механики были апробированы в Институте открытого и дистанционного образования ЮУрГУ в портале «Электронный ЮУрГУ 2.0», развернутом на платформе СДО Moodle, как в программах высшего, так и дополнительного образования, и получили высокую оценку студентов и слушателей. Конечно, в отличие от компьютерных игр процессом дистанционной игры (как и в условиях учебной аудитории) должен руководить преподаватель, а не программа. Именно поэтому этот трудоемкий процесс требует дополнительных знаний

не только о методологии учебных игр, структуре и балансе игры, типах игрового удовольствия и т.п., но и принципах дистанционного обучения.

В заключение отметим, что СДО Moodle вполне приспособлена для использования игровых технологий в учебном процессе, где кульминацией обучения становится не просто обмен информацией, а демонстрация полученных знаний и навыков, обсуждение результатов обучения, само- и взаимооценивание. Поэтому преподаватели, желающие активизировать учебный процесс, уже сейчас могут использовать игровые технологии в дистанционном обучении как в полном объеме, так и на уровне внедрения игровых элементов и механик.

ЛИТЕРАТУРА

1. Компетенции 21 века [Электронный ресурс] // Letopisi. Ru – Время вернуться домой. – Режим доступа: http://letopisi.org/index.php/Компетенции_21_века.
2. Эльконин Д.Б. Психология игры. – М.: Педагогика, 1978. – 291 с.
3. Измest'eva E. Пять лучших материалов о геймификации образования в 2013 году [Электронный ресурс] // Теплица социальных технологий. – Режим доступа: <http://te-st.ru/2014/01/22/best-education-gamification-2013>.

O.B. Elagina, P.V. Pisklakov

South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

Institute of Open and Distance Education, Chelyabinsk, Russia

GAMIFICATION OF DISTANCE LEARNING

Key words: activity-based approach, motivation to learning, distance learning, interactivity, gamification, game elements, game mechanics, Moodle.

This paper considers an opportunity of gamification of education as one of the ways of solving problem of involving students in learning process and maintaining interest to studies. It is particularly important in distance learning, where the great part of student's work is self-work and success of learning depends on motivation and self-organization.

The authors point to the main difference between gamification and classical didactic and/or computer game. In game the whole world is created (for exam-

ple, in business game there is a specific situation with the story, the roles and the particular rules and debriefing after the game), but gamification only adds game elements and mechanics in the usual process to brighten up and to make this process more attractive.

Game elements (players, avatars, player profile, rules, points, awards, levels, virtual resources) and mechanics (instant reward, missions/quests, visualization of progress, competition, collections of awards, external support, virtual economy) of traditional and computer games are discussed, also analogues of these elements and mechanics in the learning process are observed.

Basing on their own experience authors suggest variants of gamification of distance learning, that is organized with Moodle-based portal. Special attention is paid to the fact that application of game elements and mechanics to the learning process accomplishes one of the main principles of distance learning – interactivity.

As opposed to computer games, the teacher should guide the playing process of distant game (as in the classroom), not the computer. This time-taking process is the reason of necessity of the additional knowledge not only about learning games methodology, structure of games, and types of game pleasures, but about the principles of distance learning.

In conclusion, authors point out that Moodle is quite adapted to using of gamification in the learning process, so teachers, that would like to make the learning process more active, can use game technologies in distance learning today as a whole as well as implementing just several game elements and mechanics

REFERENCES

1. Kompetencii 21 veka [Jelektronnyj resurs] // Letopisi. Ru – Vremja vernut'sja domoj. – Rezhim dostupa: http://letopisi.org/index.php/Competencies_21st_century.
2. El'konin D.B. Psihologija igry. – M.: Pedagogika, 1978. – 291 s.
3. Izmet'eva E. Pjat' luchshih materialov o gejmifikacii obrazovanija v 2013 godu [Jelektronnyj resurs] // Teplica social'nyh tehnologij. – Rezhim dostupa: <http://te-st.ru/2014/01/22/best-education-gamification-2013>.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ

Описывается зарубежный опыт использования технологии дополненной реальности в образовании. Рассматриваются различные стратегии и сценарии применения приложений дополненной реальности в начальном и высшем образовании. Описываются возможности некоторых сервисов и приложений для создания слоев дополненной реальности. Приводится классификация приложений дополненной реальности. Ставится проблема формирования методологии применения описываемой технологии в образовании. Работа выполнена в рамках программы повышения конкурентоспособности ТГУ.

Ключевые слова: дополненная реальность, образование, информационно-коммуникационные технологии.

Дидактические возможности современных информационных и коммуникационных технологий и их применение в образовании являются одним из актуальных направлений педагогики. Сегодня видится перспективным использование технологии дополненной реальности в образовательных практиках [1]. Дополненная реальность (далее – ДР) – технология, позволяющая создать и ассоциировать виртуальный слой информации с каким-либо маркером, объектом в физической реальности при помощи компьютерных технологий. Она широко используется в коммерции, рекламе, туризме и военных разработках. На данный момент ДР успешно применяется и в рамках образовательных экспериментов в некоторых школах и университетах. А проведенные исследования доказывают высокую результативность применения инструментов в образовательном процессе [2].

Приведем некоторые примеры зарубежного опыта применения приложений ДР. В 2006 г. студент Массачусетского технологического института (MIT) разработал игру «Оживляя революцию» (Reliving the Revolution) [3], демонстрирующую знаменитую историческую битву при Лексингтоне – одно из первых вооруженных столкновений между войсками Великобритании и колонистами в Америке. Преследуемой целью была популяризация истории США среди школьников и студентов. В ходе игры участники должны были выяснить, кто сделал первый выстрел в Лексингтоне. Для этого игроки исследуют историческую местность Лексингтонской общины, на которой все еще находятся некоторые постройки и сооружения XVIII в. Для поиска информации и виртуальных объектов используются карты, открытые на мобильных компьютерах, при помо-

щи которых можно найти интерактивные точки на местности. В этих точках появляются виртуальные объекты, например мушкеты, справки о постройках или исторические персоналии. Благодаря этим точкам участники узнают что-то о ходе событий Американской революции. В другом игровом проекте Массачусетского технического института реальное положение на местности объединяется с виртуальным сценарием. Например, игра Environmental Detectives (2007) (экологические детективы) предлагает игрокам найти источник утечки токсичных материалов, ориентируясь по карте в мобильном приложении [4]. В приложении хранится информация о типах загрязнений и угрозах, которые они несут человеку и природе. Важно отметить, что игра позволила связать школы и университеты: студенты были разработчиками приложения, а школьники – игроками. Два вышеописанных игровых приложения работают при помощи получения GPS координат, а слой ДР воспроизводится преимущественно в текстовом формате или же в формате изображений. Подобный способ ассоциирования ДР с физическим окружением не требует больших затрат ресурсов, но в то же время не может предложить качественной визуализации. Данная особенность ранних приложений ДР объясняется низким уровнем производительности мобильных компьютеров (Handheld PC).

С развитием вычислительной мощности мобильных процессоров и матриц миниатюрных камер смартфонов стало возможным использование графических маркеров для работы с дополненной реальностью. Очень часто в качестве таких маркеров выступают матричные коды или просто высококонтрастные изображения. Например, ресурсный центр LearnAR [5], основанный в

2010 г., предоставляет пакет из десяти маркеров для обучения биологии, физике, английскому языку, математике и химии. Авторы предлагают организовывать обучение школьников, используя черно-белые маркеры, напечатанные на листах бумаги. К каждому маркеру привязывается трехмерный объект, это может быть кость, орган, объемная геометрическая фигура и другие модели. Также была предложена схема тестирования при помощи ДР. Преподаватель задает вопрос, а ученик выбирает маркер, соответствующий одному из вариантов ответа.

Другой способ внедрения ДР в образование связан с книгопечатной продукцией. Компания Popar Toys (США) предлагает интерактивные книги, которые можно читать, используя специальное приложение для смартфона. На страницах таких книг размещается дополнительный медиа-контент. Ресурс Zooburst (<http://zooburst.com>) позволяет создавать свои собственные книги с 3D-элементами ДР. Приложение SkyView [6] позволяет исследовать Вселенную на устройствах под управлением iOS. Когда пользователь наводит прибор на небо, приложение показывает звезды, созвездия, планеты и спутники.

С появлением Google Glass компания Google создала отдельную площадку для приложений ДР, совместимых с новым устройством. Одним из приложений, которые можно применить для образования, является Wordlens [7]. Wordlens в режиме реального времени осуществляет перевод слов и фраз, оказавшихся в фокусе камеры смартфона или Google Glass.

Отдельно стоит упомянуть об использовании ДР в медицинском образовании [8]. Приложение для изучения анатомии, разработанное в Техническом университете Мюнхена [9], способно демонстрировать кости и органы брюшной полости, а именно печень, легкие, поджелудочную железу, желудок и тонкую кишку. Для интуитивной визуализации органов использована концепция зеркала: изображение с камеры перевернуто по горизонтали и показано на экране, создавая впечатление, что пользователь стоит перед зеркалом и видит внутренние органы своего тела. Приложения по изучению анатомии стали довольно популярны, и некоторые разработчики предлагают бесплатные продукты с ограниченной функциональностью. Американская компания DAQRI, специализирующаяся на ДР, разработа-

ла приложение Anatomy 4D, которое позволяет ознакомиться с моделью сердца или тела человека [10]. Чешская компания Corinth начала с разработки нескольких приложений ДР для платформы Windows 8, но позже отказалась от них в пользу классических настольных приложений с качественными 3d-моделями. Corinth Classroom (<http://www.ecorinth.com/>) предлагает специализированные приложения по геологии, биологии и анатомии. Отказ от ДР в данном случае интересен в аспекте альтернативности технологий. Новизна и относительная доступность ДР могут вуалировать некоторые неудобства и негативные стороны этой технологии, которые преодолеваются использованием уже привычных 3D-технологий.

Использование 3D-моделей костей, органов, микроорганизмов открывает новые возможности для создания медицинской иллюстрации. Главной проблемой в этом направлении остается высокая трудоемкость создания точной биологической модели.

Технологии ДР стали применяться в преподавании других дисциплин: химии, астрономии [11], математики, музыки [12]. При этом приложения используются как в высшем, так и в среднем и дошкольном образовании [13].

Например, в Университете Йёвика (Норвегия) в 2013 г. была разработана игра «Загадочная таблица» («Mystery Table») [14], главная цель которой – заинтересовать школьника химией в общем и помочь изучить элементы периодической таблицы Менделеева в частности. В основе сценария игры – детективная история о человеке, потерявшем память. Он находится в госпитале и нуждается в помощи трех команд школьников для восстановления воспоминаний, которые связаны с химическими элементами. Участники игры получают зашифрованные послания в виде трехмерных объектов, привязанных к конкретным элементам. В ходе игры дети узнают об особенностях различных химических элементов и восстанавливают память герою.

Приложение ДР для изучения математики было разработано в Технологическом институте Монтеррея (Мексика) [15]. Авторы предлагают визуализировать математические абстракции при помощи ДР. Приложение позволяет отображать на экране планшета или смартфона сгенерированный объект: кривую или плоскость. Особенность приложения заключается в том, что простые

графики, создаваемые функциями, могут трансформироваться в интерактивные 3D-объекты. Взаимодействие виртуальных объектов друг с другом дает возможность провести операцию, невозможную или трудновыполнимую на листе бумаги. Например, разрезать объемную фигуру плоскостью. Разработчики приложения провели исследование, направленное на выявление эффектов от его применения в образовании. Участвовавшие в исследовании студенты преимущественно положительно отзывались о дизайне приложения и отметили простоту его использования. Обучающий эффект приложения также был выявлен: участвовавшие в тестировании студенты отметили, что использование 3D-моделей помогло им понять особенности построения графиков функций и математических графов [15. Р. 67–69].

Помимо специализированных приложений ДР, разработанных под конкретные задачи, существуют платные и бесплатные онлайн-сервисы для создания слоев ДР. Например, сервисы Layar (<http://layar.com>), Junaio (<http://junaio.com>), BuildAR, Augmented (<http://buildar.com>) позволяют создавать простые объекты ДР и привязывать их к графическим меткам. Преподаватели и студенты могут получить опыт в проектировании и управлении собственной дополненной реальностью. Безусловный плюс использования таких инструментов – относительная гибкость в выполнении различных задач. Используя LayAR или аналогичное приложение, можно создавать интерактивные учебники, буклеты, стенды или привязать ДР к какому-либо объемному объекту. Минусом является ограниченность технологических возможностей подобных сервисов. Например, создание интерактивных 3D-моделей станет сложной задачей, так как как минимум потребуется овладеть технологией создания таких объектов.

Отдельно следует сказать о матричных кодах и QR-кодах как их подвиде. В большинстве случаев они используются для кодирования текстовой информации. Разработчики мобильного приложения LayAR предложили иной сценарий использования QR-кода: если закодировать ссылку на медиафайл, то приложение постарается его воспроизвести прямо на экране смартфона или планшета. Таким образом, можно показать видео и 3D-объект в формате l3d на экране мобильного компьютера.

Что касается отечественного опыта использования подобных технологий, то следует отметить,

что он практически не представлен в научном и образовательном дискурсе. Не были найдены образовательные приложения, их описание или примеры применения.

Следует отметить, что помимо научных статей опыт применения ДР описывается в блогах энтузиастов. Эти источники объединяет некоторая фрагментарность – в работах описывается конкретный опыт использования технологии и практически отсутствует его систематизация. В отечественных статьях есть некоторые предложения по классификации [16,17], хотя они касаются общих направлений применений ДР. Классификации же относительно применения ДР именно в образовательной сфере приведены в зарубежных источниках [18]. Авторы называют следующие типы обучающих приложений ДР:

- книги с технологией дополненной реальностью, образующие своеобразный мост между физическим и цифровым миром;
- игры;
- обучающие приложения;
- моделирование объектов;
- приложения для тренировки навыков.

В качестве преимуществ использования технологий ДР отмечают [19]:

- интерактивность;
- простоту использования;
- возможность включения в большой информационный контекст;
- использование эффекта удивления ученика.

Тем не менее существуют и некоторые ограничения использования данной технологии, которые связаны, прежде всего, с техническими моментами.

- ДР ограничена экраном устройства пользователя. Успех распознавания маркера зависит от многих факторов: освещения, угла, под которым пользователь направляет камеру, и от качества самой камеры.
- Существующее разнообразие приложений ДР затрудняет формирование универсального инструмента для считывания информации с разных маркеров.
- Приложения ДР могут интерпретировать только двухмерное изображение.

Большинство современных разработок в области ДР построено на технологиях оптического распознавания символов. Первые приложения ДР

могли использовать координаты, получаемые с GPS модуля, и высококонтрастные изображения: матричные коды, QR-коды, штрих-коды и т.п. Следующим этапом стало распознавание более сложных графических форм. Данное поколение технологий оптического распознавания позволяет взаимодействовать с двухмерным пространством, во многих случаях его оказывается достаточно для построения обучающих приложений ДР.

Сегодня разрабатываются технологии, позволяющие разворачивать слой ДР в пространстве. В этом направлении активно работают участники проекта «Tango», курируемого корпорацией Google [20], и разработчики систем и приложений ДР DAQRI [10]. Перспективы выхода ДР за пределы графических маркеров открывают новые возможности развития образовательных технологий в ближайшем будущем.

Появление новых технологий распознавания пространства и рост производства носимых компьютеров (wearable devices), безусловно, будут являться стимулирующими факторами развития ДР. Многие зарубежные исследователи называют технологии ДР одним из главных трендов образования в ближайшее десятилетие, видится необходимым разработка собственных программных продуктов в этой сфере. Если зарубежные аналоги естественнонаучного цикла дисциплин вполне могут быть применены в образовательном процессе, то гуманитарное направление требует своей специфики в реализации подобных приложений.

Второй значимой проблемой уже в рамках международного дискурса видится отсутствие единой методологии. Технологии ДР развиваются настолько стремительно, что исследования в области образования и педагогики просто не успевают представить теоретическое осмысление или представить разработать системную методологию [21]. Необходимо подробно изучить методы наиболее эффективного использования данной технологии для когнитивного развития. Важно определить, как сетевой характер ДР может быть использован для поддержки совместного обучения.

Следующий вопрос, который также необходимо будет решить, – это интеграция подобных приложений в образовательный процесс. Также при всей интерактивности приложения ДР не имеют очень важного элемента – обратной связи с учеником, необходимой для промежуточного и итогового контроля усвоения его знаний и на-

выков. Конечно, также нельзя не сказать, что массовое использование технологии ДР требует значительных ресурсов и специальной подготовки педагогов.

В целом можно говорить о том, что сегодня технологии ДР в образовании находятся на этапе своего становления, и, учитывая перспективы их развития, необходимо проводить как аналитику зарубежного опыта, так и ставить образовательные эксперименты с дополненной реальностью в отечественных школах и вузах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Wu H.K. et al. Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education // *Computers & Education*. – 2013. – Vol. 62. – P. 41–49.
2. Kamarainen A.M. et al. EcoMOBILE: Integrating augmented reality and probeware with environmental education field trips // *Computers & Education*. – 2013. – Vol. 68. – P. 545–556.
3. Schrier K. Student Postmortem: Reliving the Revolution [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gamecareerguide.com/features/263/student_postmortem_reliving_the_.php (дата обращения: 08.09.2014).
4. MITAR Games [Электронный ресурс]. – URL: <http://education.mit.edu/projects/mitar-games> (дата обращения: 05.10.2014).
5. Learnar.org [Электронный ресурс]. URL: <http://www.learnar.org> (дата обращения: 05.10.2014).
6. Terminaleleven [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.terminaleleven.com/skyview> (дата обращения: 05.10.2014).
7. Questvisual [Электронный ресурс]. – URL: <http://quest-visual.com> (дата обращения: 05.10.2014).
8. Zhu E. et al. Augmented reality in healthcare education: an integrative review // *PeerJ PrePrints*. – 2014. – № e335v2 [Электронный ресурс]. URL: <https://peerj.com/preprints/335v2.pdf> (дата обращения: 05.10.2014).
9. Blum T. et al. Miracle: An augmented reality magic mirror system for anatomy education // *Virtual Reality Short Papers and Posters (VRW)*, 2012 IEEE. – IEEE. – 2012. – P. 115–116.
10. Daqri [Электронный ресурс]. – URL: <http://daqri.com/project/anatomy-4d/> (дата обращения: 05.10.2014).
11. Yen J.C., Tsai C.H., Wu M. Augmented Reality in the Higher Education: Students' Science Concept Learning and Academic Achievement in Astronomy // *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. – 2013. – Vol. 103. – P. 165–173.
12. Chow J. et al. Music education using augmented reality with a head mounted display // *Proceedings of the Fourteenth Australasian User Interface Conference-Volume 139*. – Australian Computer Society, Inc., 2013. – P. 73–79.
13. Cascales A. et al. An experience on natural sciences augmented reality contents for preschoolers // *Virtual, Augmented and Mixed Reality. Systems and Applications*. – Springer Berlin Heidelberg, 2013. – P. 103–112.
14. Boletsis C., McCallum S. The Table Mystery: An Augmented Reality Collaborative Game for Chemistry Education // *Serious Games Development and Applications*. – Springer Berlin Heidelberg, 2013. – P. 86–95.
15. Salinas P. et al. The Development of a Didactic Prototype for the Learning of Mathematics Through Augmented Reality // *Procedia Computer Science*. – 2013. – Vol. 25. – P. 62–70.

16. Яковлев Б.С., Пустов С.И. История, особенности и перспективы технологии дополненной реальности // Изв. ТулГУ. Технические науки. – 2013. – №3. – С. 479–484.

17. Яковлев Б.С., Пустов С.И. Классификация и перспективные направления использования технологии дополненной реальности // Изв. ТулГУ. Технические науки. – 2013. – №3 (Научная библиотека КиберЛенинка) [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-i-perspektivnye-napravleniya-ispolzovaniya-tehnologii-dopolnennoy-realnosti> (дата обращения: 08.09.2014).

18. Yuen S., Yaoyuneyong G., Johnson E. Augmented reality: An overview and five directions for AR in education // Journal of Educational Technology Development and Exchange. – 2011. – Vol. 4, № 1. – P. 119–140.

19. Lee K. Augmented reality in education and training // TechTrends. – 2012. – Vol. 56, № 2. – P. 13–21.

20. Project Tango [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.google.com/atap/projecttango/#project> (дата обращения: 05.10.2014).

21. Bower M. et al. Augmented Reality in education—cases, places and potentials // Educational Media International. – 2014. – Vol. 51, № 1. – P. 1–15.

N.N. Zilberman, V.A. Serbin

Tomsk State University, Tomsk, Russia

AUGMENTED REALITY APPLICATIONS POSSIBILITIES IN EDUCATION

Key words: augmented reality, education, information and communication technologies.

The article describes the international experience of using augmented reality technology in education. Different strategies and use cases augmented reality applications are considered in primary and higher education. One of the using augmented reality scenarios in education is the development of educational games. Early examples of such games were developed at MIT (Massachusetts Institute of Technology). Gaming applications 2006-2008 used user's geographical location data to associate the physical and augmented reality. Because of the performance increasing of mobile devices and the digital cameras matrices recognition of matrix and color images codes became possible. Modern educational applications of augmented reality uses a contrast black-and-white image as a trigger, or a more complex graphical trigger. Playback of three-dimensional content features on the mobile device provides creation of complex 3d models. Anatomical organs and human's body models are often used in similar applications. Another example is an application that displays celestial bodies, satellites and space stations on the screen of a smartphone or tablet. Augmented reality technology used in the teaching of other disciplines:

chemistry, astronomy, mathematics, music, etc. Application is used as in the highest as in the middle and pre-school education.

Besides augmented reality applications designed for specific tasks, there are free and paid online services that can help to create augmented reality objects. Services as Layar (<http://layar.com>), Junaio (<http://junaio.com>), BuildAR, Augmented (<http://buildar.com>) allow you to create simple augmented reality objects and tie them to the graphic triggers. Teachers and students can gain experience in the design and management of their own augmented reality.

Some authors mention the following types of educational applications of augmented reality: books, games, learning applications, object modeling, applications for training skills.

Today AR technology in education is at the development stage, and, given the prospects for their improvement, it is necessary to establish a methodology for their application. Analysis of foreign experience and testing of augmented reality technology in the domestic education is seen as a promising task.

Work is performed under the program of TSU competitiveness improvement program.

REFERENCES

1. Wu H.K. et al. Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education // Computers & Education. – 2013. – Vol. 62. – P. 41–49.
2. Kamarainen A.M. et al. EcoMOBILE: Integrating augmented reality and probeware with environmental education field trips // Computers & Education. – 2013. – Vol. 68. – P. 545–556.
3. Schrier K. Student Postmortem: Reliving the Revolution [Jelektronnyj resurs]. URL: http://www.gamecareerguide.com/features/263/student_postmortem_reliving_the_.php (data obrashheniya: 08.09.2014).
4. MITAR Games [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://education.mit.edu/projects/mitar-games> (data obrashheniya: 05.10.2014).
5. Learnar.org [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://www.learnar.org> (data obrashheniya: 05.10.2014).
6. Terminaleleven [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://www.terminaleleven.com/skyview> (data obrashheniya: 05.10.2014).
7. Questvisual [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://questvisual.com> (data obrashheniya: 05.10.2014).
8. Zhu E. et al. Augmented reality in healthcare education: an integrative review // PeerJ PrePrints. – 2014. – № e335v2 [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://peerj.com/preprints/335v2.pdf> (data obrashheniya: 05.10.2014).
9. Blum T. et al. Miracle: An augmented reality magic mirror system for anatomy education // Virtual Reality Short Papers and Posters (VRW), 2012 IEEE. – IEEE. – 2012. – P. 115–116.

10. Daqri [Elektronnyj resurs]. URL: <http://daqri.com/project/anatomy-4d/> (data obrashhenija: 05.10.2014).
11. Yen J.C., Tsai C.H., Wu M. Augmented Reality in the Higher Education: Students' Science Concept Learning and Academic Achievement in Astronomy // *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. – 2013. – Vol. 103. – P. 165–173.
12. Chow J. et al. Music education using augmented reality with a head mounted display // *Proceedings of the Fourteenth Australasian User Interface Conference-Volume 139*. – Australian Computer Society, Inc., 2013. – P. 73–79.
13. Cascales A. et al. An experience on natural sciences augmented reality contents for preschoolers // *Virtual, Augmented and Mixed Reality. Systems and Applications*. – Springer Berlin Heidelberg, 2013. – P. 103–112.
14. Boletsis C., McCallum S. The Table Mystery: An Augmented Reality Collaborative Game for Chemistry Education // *Serious Games Development and Applications*. – Springer Berlin Heidelberg, 2013. – P. 86–95.
15. Salinas P. et al. The Development of a Didactic Prototype for the Learning of Mathematics Through Augmented Reality // *Procedia Computer Science*. – 2013. – Vol. 25. – P. 62–70.
16. Jakovlev B.S., Pustov S.I. Istorija, osobennosti i perspektivy tehnologii dopolnennoj real'nosti // *Izvestija TulGU. Tehnicheskie nauki*. – 2013. – №3. – S. 479–484.
17. Jakovlev B.S., Pustov S.I. Klassifikacija i perspektivnye napravlenija ispol'zovanija tehnologii dopolnennoj real'nosti // *Izv. TulGU. Tehnicheskie nauki*. – 2013. – №3 (Nauchnaja biblioteka KiberLeninka) [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-i-perspektivnye-napravleniya-ispolzovaniya-tehnologii-dopolnennoj-realnosti> (data obrashhenija: 08.09.2014).
18. Yuen S., Yaoyuneyong G., Johnson E. Augmented reality: An overview and five directions for AR in education // *Journal of Educational Technology Development and Exchange*. – 2011. – Vol. 4, № 1. – P. 119–140.
19. Lee K. Augmented reality in education and training // *TechTrends*. – 2012. – Vol. 56, № 2. – P. 13–21.
20. Project Tango [Elektronnyj resurs]. URL: <https://www.google.com/atap/projecttango/#project> (data obrashhenija: 05.10.2014).
21. Bower M. et al. Augmented Reality in education—cases, places and potentials // *Educational Media International*. – 2014. – Vol. 51, № 1. – P. 1–15.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ, НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 51-37

О.Ф. Абрамова, М.Л. Цыганкова

Волжский политехнический институт (филиал)

ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Волжский, Россия

К ВОПРОСУ О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТРЕНАЖЕРНО-ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ

В настоящее время проблема эффективного и объективного контроля знаний обучаемого, минимально зависящего от субъективного мнения преподавателя, стоит достаточно остро. Минимизировать различные риски при оценке уровня знаний возможно с помощью информационных технологий, а именно, автоматизированных систем контроля и обучения (электронных учебников, тестирующих систем, тренажерно-обучающих систем и т.п.). Данная статья посвящена исследованию и анализу существующих на данный момент алгоритмов работы таких систем. Рассматриваются методы организации обучения в автоматизированных системах, методы контроля, проводится сравнительный анализ ТОС и определяются основные пути развития для повышения их эффективности.

Ключевые слова: контроль знаний, обучающая система, информационные технологии, образование.

Контроль знаний и умений студентов базируется на проведении дидактических измерений. Экзаменуемые отвечают на вопросы и задачи различной сложности, а затем ответы анализируются преподавателем. В результате студенту выставляется оценка по индивидуальной шкале оценивания каждого преподавателя. Очевидно, что проведенное таким образом измерение будет носить субъективный характер. Для устранения такого субъективизма можно оценивать знания студента не одним, а несколькими преподавателями, а конечную оценку формировать экспертным путем. Однако такой метод приведет к значительному росту нагрузки профессорско-преподавательского состава и увеличению времени измерений. Кроме того, из-за ограниченного количества заданий и доли субъективизма окончательно избежать ошибок в оценке уровня знаний студентов данный метод не позволяет. Следующим этапом по повышению эффективности контроля знаний студентов становится переход от традиционных форм контроля к компьютерному тестированию.

Тесты (от английского *test* – «испытание», «проверка») – стандартизированные, краткие, ограниченные во времени испытания, предназначенные для установления количественных и качественных индивидуальных различий.

Компьютерное тестирование может быть использовано в трех видах [1]:

– компьютерное тестирование как альтернативная форма предъявления теста (варианты, а

следовательно, и порядок предъявления заданий фиксированы);

– компьютерное тестирование с автоматическим формированием различных вариантов теста (варианты формируются автоматически из имеющегося набора заданий по правилам, заданным разработчиком);

– компьютерное адаптивное тестирование.

Первые два вида хорошо распространены и получили широкое применение в учебных заведениях нашей страны для контроля уровня знаний обучающихся. Однако такой вариант тестирования не совсем эффективен. Не учитывается индивидуальный уровень подготовки студента, и может получиться так, что слабому студенту достанутся вопросы повышенной сложности, и он с большой вероятностью не сможет на них ответить, а сильному – легкие вопросы, что тоже бесполезно. Оптимальный вариант, когда во время тестирования подбор каждого следующего вопроса зависит от сложности предыдущего и ответа студента. Тогда следующий вопрос подбирается сложнее или легче в зависимости от того, ответил студент на предыдущий вопрос правильно или нет. Такую методику предлагает адаптивное тестирование.

Адаптивное обучение представляет собой технологическую педагогическую систему форм и методов, способствующую эффективному индивидуальному обучению. Это система лучше других учитывает уровень и структуру начальной подготовленности, оперативно отслеживает

результаты текущей подготовки, что позволяет рационально подбирать задания и упражнения для дальнейшего быстрого продвижения [1].

Автоматизированные тренажерно-обучающие системы (ТОС) представляют собой программно-технические комплексы, включающие в себя методическую, учебную и организационную поддержку процесса обучения, проводимого на базе информационных технологий. Такие системы находят применение в изучении различного рода дисциплин, различных форм обучения (так как позволяют использовать дистанционное обучение) и являются базой для дальнейшего развития и создания новых информационных технологий в обучении. Использование информационных технологий активизирует учебный процесс, а также приводит к его индивидуализации. ТОС предоставляют студенту возможность выбора темпа обучения, автоматически определяют уровень подготовленности обучаемого и предъявляют материал и контрольные измерения в соответствии с этим уровнем. Мультимедийные возможности современных компьютеров делают процесс обучения более наглядным и тем самым повышают интерес студентов к образовательному процессу. Тренажерно-обучающие системы могут управлять мотивацией обучаемых. Большое значение в повышении эффективности процесса обучения имеет элемент игры (например, наглядный подсчет «выигрышных» очков за правильные ответы и сравнения с результатами других обучаемых), использование звуковых и зрительных эффектов, мотивирующих реплик программы с оттенками юмора и т.п. [2].

Обучение с помощью компьютера приобретает практический уклон: диалоговый характер работы с компьютером, его вычислительные моделирующие возможности predisполагают к обучению в форме решения задач (и к тому же задач практической направленности) [3].

Выделяют 4 вида обучающих программ:

- тренировочные и контролирующие;
- наставнические;
- имитационные и моделирующие;
- развивающие игры.

Программы первого типа, строго говоря, не являются обучающими. Предполагается, что теоретический материал уже изучен, и программа только осуществляет контроль за уровнем знаний обучаемого. Студенту предлагается спи-

сок случайно подобранных вопросов и задач и ведется подсчет правильных ответов. Подобные программы малоэффективны с точки зрения образовательного процесса, однако оправдывают себя простотой использования и администрирования.

Программы второго типа представляют собой тренажерно-обучающие системы, предлагающие обучаемым теоретический материал для изучения. Для управления ходом обучения и оценки качества полученных знаний предлагаются вопросы и задачи, ответив на которые, студент либо может продолжить обучение дальше, либо программа «предложит» вернуться назад и устранить пробелы. Существует несколько концепций построения данного типа систем.

1. Линейное программированное обучение. Концепция была предложена в 1954 г. профессором психологии Гарвардского университета Б.Ф. Скиннером, который, опираясь на бихевиристскую психологию, полагал, что обучение основывается на принципе Стимул–Реакция (S–R). По его концепции любая усиленная реакция на некоторые факторы (стимулы) ведет к повторению и закреплению. Индивидуализация используемых учебных материалов осуществляется при ориентировании на самых «слабых» учеников. При линейном обучении изучаемый материал делится на дозы, после изучения каждой из которых обучаемый отвечает на контрольный вопрос (решает задачу, выполняет упражнение и т.п.). При неверном ответе учащийся возвращается на повторное изучение данной дозы до тех пор, пока не ответит правильно. Если на поставленный вопрос ответ верный, обучаемому предлагается следующая доля учебной информации.

Линейное обучение в понимании Скиннера имеет следующие особенности [4]:

- дидактический материал делится на незначительные дозы (шаги), которые обучаемые преодолевают относительно легко, шаг за шагом;
- вопросы, содержащиеся в отдельных рамках программы, не должны быть очень трудными, чтобы обучаемые не потеряли интереса к работе;
- обучаемые сами дают ответы на вопросы, привлекая для этого необходимую информацию;
- в ходе обучения учащихся сразу же информируют о том, правильны или ошибочны их ответы;

	1. Кинематика изучает изменение положения тел, их скорости и соответствующее время. Изучение перемещения материальной частицы из одного положения в другое проводится в разделе физики, называемом
1 кинематикой	2. Перемещение тела определяется как изменение его положения. является наукой о движении тел, их скорости и времени, в течение которого это перемещение происходит.
2 кинематика	3. Мы определяем перемещение, как положения.
3 изменение	4. Кинематика часто называется наукой о перемещении тел. Она описывает изменение а) тел и, где это, возможно, использует математические уравнения. Эти уравнения связывают путь, пройденный телом, б) и в)
4 а) положения б) его скорость в) время	5. Динамика изучает силы, вызывающие изменение положения тел. изучает перемещение тел. Она не изучает силы, вызывающие перемещение.

Рис. 1. Пример линейного программированного пособия

– все обучаемые проходят по очереди все рамки программы, но каждый делает это в удобном ему темпе;

– во избежание механического запоминания информации одна и та же мысль повторяется в различных вариантах и нескольких рамках программы.

Пример линейного программированного обучения приведен на рис. 1. Ответы располагаются на каждом следующем кадре для самопроверки.

Тренажерно-обучающие системы, основанные только на линейном программированном обучении, низкоэффективны. Существует высокая вероятность «подглядывания» ответа, многие вопросы незначительны, и обучаемым не составляет труда давать ответы на такие вопросы. Кроме того, подобные системы не рассчитаны на разный уровень учащихся.

2. Разветвленное программированное обучение. Форма обучения, в основе которой лежит управление учебным процессом на основе типичных ошибок [5]. Впервые была предложена Н. Краудером. «Исторически линейное и разветвлённое программирование не имеют между собой ничего общего. Между этими двумя системами не существует и теоретической общности, поскольку предполагаемые результаты базируются на различных основах, а о природе процесса научения

существуют диаметрально противоположные точки зрения»¹.

Индивидуализация используемых учебных материалов осуществляется при ориентировании на «среднего» учащегося, который может допускать ошибки и исправлять их [5]. В связи с этим в системах, основанных на разветвленном обучении, сложность заданий выше, чем в линейных. Изучаемый материал делится на более крупные дозы, после освоения которого учащемуся предлагается выбрать правильный ответ из нескольких готовых. Задания составлены таким образом, что наряду с оптимально верным ответом остальные неверные, но правдоподобные. По мнению автора

Стр. 1.

Мы узнали, что результат умножения чисел называется произведением этих чисел. Интересным является случай, когда сомножителями оказываются равные числа. В примере

$$3 \times 3 = 9$$

число 3 появляется в качестве сомножителя два раза. Конечно, мы можем использовать одно и то же число в качестве сомножителя более, чем два раза. Чему равно произведение, если число 2 используется в качестве сомножителя 3 раза?

Ответ	См. страницу
6	2
8	4
9	3

Стр. 2.

Ваш ответ: если число 2 берется сомножителем 3 раза, то произведение равно 6. Вы просто использовали 2 и 3 как сомножители:

$$2 \times 3 = 6$$

Это неверно.
Мы хотим узнать, какой результат вы получите, если возьмете число 2 сомножителем 3 раза. Другими словами, мы хотим получить результат умножения:

$$2 \times 2 \times 2 = ?$$

Теперь вернитесь к странице 1 и выберите верный ответ.

Стр. 3.

Ваш ответ: если число 2 берется сомножителем 3 раза, то произведение будет равно 9.

$$3 \times 3 = 9$$

Но вам было предложено взять число 2 сомножителем 3 раза:

$$2 \times 2 \times 2 = ?$$

Теперь вернитесь к странице 1 и выберите верный ответ.

Стр. 4.

Ваш ответ был 8. Он верен: $2 \times 2 \times 2 = 8$. Символически тот факт, что число 2 берется сомножителем 3 раза, записывается следующим образом: 2^3 , где 2 – число, являющееся сомножителем, 3 – число сомножителей. Аналогично произведение $2 \times 2 \times 2 \times 2$ может быть записано 2^4 ; 3×3 – как 3^2 . Что означает запись 3^4 ?

Ответ	См. страницу
$3^4 = 3 \times 4 = 12$	7
$3^4 = 4 \times 4 \times 4 = 64$	15
$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$	9

Рис. 2. Пример разветвленного программированного пособия

¹ Краудер Н. О различиях между линейным и разветвлённым программированием // Программированное обучение за рубежом: сб. статей / под ред. И.И. Тихонова. М.: Высшая школа, 1968. С. 58–67.

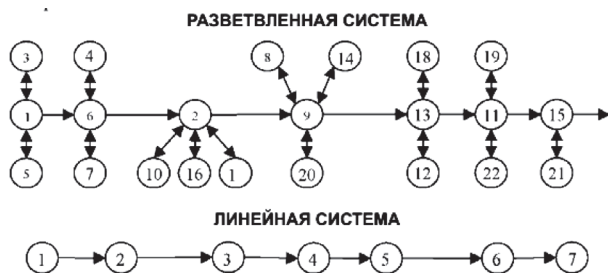


Рис. 3. Сравнение линейного и разветвленного расположения учебного материала

[6], подобный подход требует больших умственных способностей, чем припоминание информации. Кроме того, предоставляется возможность полностью избежать механического обучения через многократное повторение материала. Если обучаемый ответил неверно на контрольный вопрос, программа отправляет его к нужной порции информации.

В тренажерно-обучающих системах, основанных на рассматриваемой концепции, большее внимание уделяется не предупреждению ошибок, а их разъяснению, а также контролированию уровня усвоения изучаемого материала.

Пример электронного пособия, основанного на концепции разветвленного программированного обучения, представлен на рис. 2.

Главный недостаток концепции разветвленного обучения в значительном объеме. Это хорошо видно из сравнения схем линейной и разветвленной концепции (рис. 3).

3. Смешанное программированное обучение. Форма обучения, при которой часть учебного материала изложена в линейной системе, а наиболее сложная часть – в разветвленной.

По своей структуре тренажерно-обучающая система второго типа состоит из следующих блоков (рис. 4):

- блок ориентировочной основы действий (ООД), данный блок содержит текстово-графическое изложение теоретического материала;
- контрольно-диагностический блок – контролирует усвоение ООД и управляет обучением;
- блок автоматизированного контроля знаний – формирует итоговую оценку уровня знаний обучаемого.

Программы третьего типа основаны на графических возможностях компьютера. Данные программы моделируют различные явления и

процессы, давая возможность обучаемому влиять на их ход, менять значения параметров и т.п.

Программы четвертого типа (игры) предоставляют учащемуся некоторую воображаемую среду, набор каких-то возможностей и способов их реализации, в процессе которых происходит формирование познавательных навыков.

Наибольшее распространение в современной образовательной сфере получили системы первого и второго типов, так как они отличаются сравнительно небольшой сложностью программной реализации.

Основываясь на вышеизложенном, можно сделать вывод, что тренажерно-обучающая система для эффективного осуществления учебного процесса должна обеспечивать следующие функции:

- применять новые адаптивные алгоритмы тестового контроля;
- использовать в тестах мультимедийные возможности компьютеров;
- уменьшить объем бумажной работы и ускорить подсчет результатов;
- упростить администрирование и дать возможность проводить тестирование круглый год;
- предоставить комфортные условия работы для каждого тестируемого;
- повышать секретность и оперативность передаваемой информации, снижать затраты на организацию и проведение тестирования.

Для реализации вышеперечисленных функций ТОС должна отвечать следующим требованиям:

- наглядность;

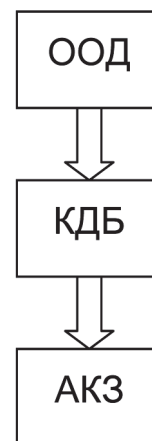


Рис. 4. Структурная схема тренажерно-обучающих систем второго типа

- информативность;
- многофункциональность.

Улучшение хотя бы одного из данных требований повышает эффективность работы ТОС.

Наглядность предполагает максимальное использование современных мультимедийных технологий как в режиме обучения, так и в режимах тестирований.

Комбинируемое использование средств компьютерной графики, анимации, видеоизображений, звука и прочих мультимедийных компонентов позволяет наиболее эффективно воздействовать на обучаемого, повышая интерес последнего к обучению [4], а также делая изучаемый материал максимально наглядным и тем самым более доступным для усвоения.

Особенно необходимо использование мультимедийных средств в ТОС по техническим дисциплинам, таким как химические технологии, электроника и электротехника, технологии разработки ПО, компьютерная графика, где процесс обучения постоянно требует наглядного представления.

Информативность ТОС заключается в том, что изучаемый материал должен быть подан в наиболее усвояемой форме (целесообразнее использовать концепции смешанного программированного обучения). Порядок тем должен быть логически правильно построенным.

Многофункциональность достигается предоставлением выбора режимов работы с ТОС (обучение, контрольное тестирование, итоговое тестирование), а также возможностью выбора параметров тестирования (времени тестирования, алгоритмов оценивания уровня знаний испытуемого).

ЛИТЕРАТУРА

1. Wim J. van der Linden, Cees A.W. Glas (Eds.) *Elements of Adaptive Testing*. – N.Y.: Springer, 2010.
2. Абрамова О.Ф. Особенности формирования банка тестовых заданий по специальным техническим дисциплинам для программной реализации системы адаптивного тестирования // Современная техника и технологии. – 2013. – Ноябрь. – № 11.
3. Могилев А.В., Пак Н.И., Хённер Е.К. Информатика. – М.: Академия, 2004.
4. Skinner B.F. *Teaching Machines* // (Eds.) A.A. Lumsdaine, R. Glaser. *Teaching Machines and Programmed Learning*. – NEA. – 1960.
5. Crowder N.A. *Simple ways to use the student response for program control* // (Eds.) S. Margulies, L.D. Eigen. *Applied Programmed Instruction*. – N.Y.; L., 1962.
6. Психологическая диагностика: учеб. пособие / под ред. К.М. Гуревича, Е.М. Борисовой. – М.: УРАО, 1997.

O.F. Abramova, M.L. Tsygankova

Volzhskiy Polytechnic Institute, the branch of «Volgograd State Technical University»

Volzhskiy, Russia

THE PROBLEM OF EFFECTIVENESS IMPROVEMENT OF TRAINING SYSTEM FUNCTIONING

Key words: control of knowledge, training system, information technology, education.

At the moment the problem of effective and objective control of student's knowledge, minimally dependent on subjective judgment of the teacher, is quite acute. Taking into consideration the level of knowledge minimizing various risks is possible through information technology, namely, automated systems of teaching and knowledge checking (electronic textbooks, testing systems, exercise-training education systems, etc.). This article is devoted to research and analysis of currently existing algorithms of such systems. This article discusses the methods of organizing learning in automated systems, control methods. And, finally, identifies the main development paths to improve efficiency training systems.

Training-teaching system (TTS) is a software and hardware that include methodological, training and organizational support of the educational process; this is based on the informational technologies. Such systems are used in studies of various kinds of disciplines, different forms of education (as they make possible to use distance learning) and are the basis for further development and creation of new informational technologies in teaching.

Use of information technology activates the educational process, as well as causes it to customize. TTS provides students with the opportunity to select the pace of learning, automatically determine the level of preparedness of the student and impose material and control measures in accordance with this standard. Multimedia capabilities of modern computers make education more visible and thereby increase students' interest in the educational process. Training-teaching system can control the motivation of students. Great importance in enhancing the effectiveness of the learning process is part of the game (e.g. visual counting of "winning" points for correct answers and comparing with the results of other students), the use of audio and visual ef-

fects, motivating replicas of the program with hints of humor, etc.

There are 4 types of training programs:

- training and monitoring;
- mentoring;
- simulation and modeling;
- educational games.

In the field of modern education system most common are the first and second types, because they have relatively low complexity software implementation.

Rely on the information above we can make a conclusion that for effective implementation of the educational process the training-teaching system must provide the following functions:

- applying new adaptive test control algorithms;
- using in tests multimedia capabilities of computers;
- reducing the amount of paperwork and accelerate the calculation;
- simplifying administration and testing all year-round;
- providing comfortable conditions for testing;
- increasing the secrecy and efficiency of information transmitted, reducing the costs for organization of testing.

To implement the functions presented above the training-learning system must meet the following requirements:

- visibility;
- information value;
- multifunctionality.

Improvement of at least one of these requirements increases the efficiency of the training-teaching system.

REFERENCES

1. *Wim J. van der Linden, Cees A.W. Glas* (Eds.) *Elements of Adaptive Testing*. – N.Y.: Springer, 2010.
2. *Abramova O.F.* Osobennosti formirovaniya banka testovykh zadaniy po special'nym tekhnicheskim disciplinam dlja programmnoj realizacii sistemy adaptivnogo testirovaniya // *Sovremennaya tekhnika i tekhnologii*. – 2013. – Nojabr'. – № 11.
3. *Mogilev A.V., Pak N.I., Hjonner E.K.* *Informatika*. – M.: Akademiya, 2004.
4. *Skinner B.F.* *Teaching Machines* // (Eds.) A.A. Lumsdaine, R. Glaser. *Teaching Machines and Programmed Learning*. – NEA. – 1960.
5. *Crowder N.A.* Simple ways to use the student response for program control / (Eds.) S. Margulies, L.D. Eigen. *Applied Programmed Instruction*. – N.Y.; L., 1962.
6. *Psixologicheskaya diagnostika: ucheb. posobie* / pod red. K.M. Gurevicha, E.M. Borisovoj. – M.: URAO, 1997.

**В.П. Демкин, Г.С. Джарасова*, Н.А. Испулов*, С.М. Омирбаев*, М.А. Отт,
Н.Э. Пфейфер*, Т.В. Руденко**

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

***Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, Павлодар, Республика Казахстан**

СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВУЗОВ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Рассматриваются вопросы организации сетевой формы образовательных программ. Приводится опыт Томского государственного университета и Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова в разработке и осуществлении совместной двухдипломной магистерской программы. Доказывается, что ассоциативная форма сетевого взаимодействия является наиболее эффективной в достижении высокого качества образовательных программ.

Ключевые слова: интернационализация образования, сетевое взаимодействие, дистанционные технологии, качество обучения.

Повышение качества образования, отвечающего современному уровню научно-технического прогресса и социального развития, всегда являлось первостепенной задачей системы образования. Особенно остро проблема повышения качества образования стоит сегодня в эпоху социально-экономических преобразований, когда уровень образования является ключевым фактором устойчивого развития общества и соответственно образование становится главным стратегическим приоритетом в развитии государства. Инновационное развитие программы подготовки высококвалифицированных кадров возможно только в условиях высокого уровня интеграции научной деятельности и образовательного процесса, привлечения студентов к научным исследованиям, участия их в решении прикладных научно-технических задач и в производственной деятельности.

Исключительная роль в модернизации образования, подготовке кадров для инновационной экономики принадлежит университетам. Фундаментальные исследования в области базовых наук, подготовка специалистов по широкому спектру образовательных программ, повышение уровня образованности населения и просветительская деятельность делают университеты по сути единственными центрами, способными в комплексе решить задачи кадрового обеспечения экономики страны.

Одним из эффективных механизмов повышения качества образовательных программ и академической мобильности является создание консорциумов и организация сетевого взаимодействия научных и образовательных учреждений.

Сегодня сетевым формам организации образовательных программ и созданию единого образовательного пространства стран СНГ уделяется самое серьезное внимание со стороны правительств и президентов России и Казахстана, особенно для кадрового обеспечения высокотехнологичных отраслей экономики. Создание единого научно-образовательного пространства стран СНГ является важнейшим приоритетом межгосударственной политики и результатом интеграционных процессов на постсоветском пространстве. Практически сразу после образования СНГ в 1992 г. главы правительств государств подписали соглашения о сотрудничестве в области образования, подготовки научных и научно-педагогических кадров и нострификации документов об их квалификации. В 1997 г. Советом глав правительств СНГ была утверждена Концепция формирования единого (общего) образовательного пространства СНГ [1].

Согласно Концепции основными принципами формирования и развития единого образовательного пространства являются: сближение национальных систем образования, согласованность государственных образовательных стандартов, поддержка инициатив субъектов образования всех уровней и всех форм собственности по организации сотрудничества в области образования, создание совместных научных и образовательных учреждений [2].

С учетом международного опыта на основе консорциумов и ассоциаций могут эффективно осуществляться процессы интернационализации образования посредством межинституциональных соглашений [3]. Гармонизация учебных про-

грамм и курсов, координация учебного процесса, согласование системы оценки знаний являются основными составляющими обеспечения качества образования в корпоративном образовательном пространстве и повышения академической мобильности студентов и преподавателей. Собственно для студентов, помимо совершенствования профессиональных качеств, академическая мобильность развивает определенные личностные качества: способность мыслить в сравнительном аспекте; способность к межкультурной коммуникации; способность рассматривать свою страну в кросскультурном аспекте.

Совершенствование сетевых форм реализации образовательных программ в значительной мере обязано развитию информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Прогресс в области ИКТ расширяет доступ к информации, знаниям, способствует быстрому их распространению и соответственно интернационализации научно-образовательной сферы. Следовательно, наличие развитой информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, скоростных телекоммуникаций и технологий реального времени, современного технического и методического оснащения образовательных программ являются необходимыми условиями достижения их высокой эффективности и качества.

Ярким примером формирования сетевого сообщества является развитие системы дистанционного образования. Сейчас уже признано, что дистанционные технологии – это новое качество в системе образования, которое принесет несомненные преимущества образовательным учреждениям, значительно расширяющим свое образовательное пространство, и прежде всего людям, желающим получить качественное образование, повысить свой социальный статус [4, 5].

Одним из успешных проектов в организации сетевого сообщества является создание ассоциации «Сибирский открытый университет» (<http://ou.tsu.ru>). Ассоциация изначально создавалась как организационно-правовая форма, обеспечивающая сетевые формы организации совместной деятельности.

В Ассоциации хорошо налажено сетевое взаимодействие между системами профессионального и общего образования. Эффективно используются дистанционные технологии, на базе школ и колледжей в регионах развернута сеть ресурсных

центров. Успешно развиваются проекты межвузовского взаимодействия. В вузах Ассоциации созданы центры коллективного пользования уникальным оборудованием. Научные экспериментальные и вычислительные комплексы обеспечены средствами удаленного доступа, позволяющими осуществлять научные исследования на расстоянии с применением дистанционных технологий. На базе центров коллективного пользования и научно-образовательных центров осуществляются совместные научные проекты с применением дистанционных технологий. Регулярные лекции выдающихся ученых, академические семинары на базе известных научных школ с применением видеоконференц-связи позволяют достичь максимального эффекта приобщения молодежи к науке.

Первый опыт создания единого научно-образовательного пространства вузов России и Казахстана был реализован на территории Республики Казахстан в 1999 г. в рамках совместного эксперимента Министерства образования и науки Республики Казахстан и Министерства образования России. Томский государственный университет и ряд казахстанских вузов осуществили проект создания системы дистанционного образования для подготовки специалистов с высшим профессиональным образованием. В ходе эксперимента были разработаны организационно-правовые, методические, технологические и технические основы функционирования межгосударственного образовательного учреждения «Казахстанско-Российский университет дистанционного образования», позволяющего получать высшее профессиональное образование и государственные дипломы о высшем профессиональном образовании Республики Казахстан и Российской Федерации гражданам этих государств. Результаты этого проекта были представлены в 2000 г. в г. Астане президентам Республики Казахстан и России Н.А. Назарбаеву и В.В. Путину на выставке, посвященной визиту В.В. Путина в Казахстан.

С принятием нового Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 26 декабря 2012 г. сетевая форма реализации образовательных программ получила правовую регламентацию. В соответствии со ст. 15 Закона сетевая форма реализации образовательных программ обеспечивает возможность освоения обучающимися образовательной программы с

использованием ресурсов нескольких образовательных организаций. Для осуществления образовательных программ с использованием сетевой формы организации совместно разрабатывают и утверждают образовательные программы.

Принятие этого закона предоставило широкие возможности российским и казахстанским вузам в развитии сетевого взаимодействия [6–8]. Положительной практикой в развитии сетевых форм взаимодействия вузов ассоциации «Сибирский открытый университет» стал проект Национального исследовательского Томского государственного университета (ТГУ) и Павлодарского государственного университета имени С. Торайгырова (ПГУ) по разработке совместной двухдипломной образовательной программы «Информационные процессы и системы», реализация которой началась в 2013 г. на базе физического факультета ТГУ и факультета физики, математики и информационных технологий ПГУ.

В основу данной программы положен компетентностный подход, соответствующий концепции непрерывного образования и имеющий целью подготовку высококвалифицированных кадров в области информационных технологий, способных применять языки и методы программирования, инструментальные средства компьютерного моделирования, технологии создания программных продуктов и другие навыки, необходимые в организации и повышении эффективности профессиональной деятельности.

Инновационный характер образовательной программы обуславливается ее построением на основе концепции единой научно-образовательной среды двух вузов с использованием современной лабораторной базы и компьютеризированных средств обучения, информатизацией всех элементов научно-образовательного процесса, применением технологий e-learning, методов современной педагогики.

Обучение по данной программе построено на основе интегрированного учебного плана с учетом требований образовательных стандартов двух государств, где все виды учебной деятельности представлены в эквивалентном объеме. При этом общий объем образовательной программы (120 кредитов) поделен между вузами в равных количествах по 60 кредитов ECTS. Эквивалентные объемы, а главное, эквивалентное содержание дисциплин, позволяют произвести перезачет

дисциплин и избежать превышения учебной нагрузки студентов.

Подобная интеграция стала возможной при достижении договоренности между вузами-партнерами, закрепленной в нормативных документах: «Соглашение о международном сотрудничестве», «Договор о сотрудничестве в области образования и науки между ТГУ и ПГУ», «Меморандум о разработке и реализации совместной образовательной программы подготовки магистров по направлению «Физика» (образовательная программа «Информационные процессы и системы»», совместная образовательная программа «Информационные процессы и системы», приказы ректоров вузов-партнеров о создании программы, о начале реализации программы, о создании совместной аттестационной комиссии, Договор на оказание платных образовательных услуг (ТГУ–ПГУ–студент) и других нормативных и организационно-методических документах.

Согласно совместному учебному плану студенты Павлодарского государственного университета первый год проходят обучение в ПГУ. Параллельно студентам читаются дисциплины, закрепленные за ТГУ, с использованием дистанционных технологий. Как правило, занятия организованы по принципу распределенных занятий с применением видеоконференц-связи и с использованием современных мультимедийных средств. В таком формате организованы лекции, практические занятия, контрольные мероприятия, проведение зачетов и экзаменов.

Специфика практических занятий по дисциплинам ТГУ предполагает использование специализированного оборудования. К примеру, практические занятия в рамках дисциплины «Численное решение задач математической физики» предполагают использование специализированного программного обеспечения и обработку результатов с использованием ресурсов Центра обработки данных (ЦОД) ТГУ. Для организации таких занятий студентам предоставляется возможность удаленного доступа к ЦОД с использованием программного обеспечения «Vmware View» и работы в виртуальных компьютерных классах, на которых установлено необходимое сетевое программное обеспечение, в частности «Comsol multiphysics», «Matlab», «Visual studio» и т.п.

Это программное обеспечение и высокопроизводительные ресурсы ЦОД позволяют студентам

решать сложные физико-математические задачи численного моделирования. Использование высокопроизводительных ресурсов ТГУ дает возможность значительно сократить время для проведения вычислительных экспериментов. При этом описание полученных результатов является максимально эффективным с использованием графических пакетов программ и программного обеспечения для статистической обработки данных.

Аналогичные технологии используются при работе студентов на суперкомпьютере ТГУ «Скиф Cyberia». Студенты получают практику использования методов параллельных вычислений для решения ресурсоемких задач. Отметим, что Центр обработки данных и суперкомпьютер имеют единую систему хранения данных, поэтому студенты имеют возможность легко управлять предоставленными им ресурсами.

Важной особенностью этой образовательной программы является наличие в ТГУ современных дисциплин вариативной части общенаучного и профессионального циклов, таких как «Специальный физический практикум», «Суперкомпьютерные технологии», «Высокопроизводительные ресурсы и технологии», «Компьютерная безопасность и защита информации», и наличие автоматизированного лабораторного практикума, сетевого программного обеспечения, что значительно усилило образовательную ценность программы и соответственно качество обучения.

Второй год обучения для студентов ПГУ проходит в ТГУ, где они изучают специальные курсы, проходят научно-исследовательскую практику, пишут и защищают магистерскую диссертацию.

Полученный опыт разработки и реализации совместной образовательной программы от идеи до практики является очень ценным для вузов-партнеров, успешные результаты его по прошествии года дают основание утверждать, что сетевая форма обучения является эффективной только при правильно спроектированной совместной образовательной среде. Стоит также отметить, что необходимое качество обучения достигается при непрерывном мониторинге учебного процесса и активном взаимодействии профильных кафедр вузов-партнеров [9].

В завершение необходимо подчеркнуть, что практическая реализация сетевых форм образо-

вательных программ требует доработки нормативных документов, связанных с интеграцией российской системы высшего образования в мировое образовательное пространство: создания единых учебных планов, требований к компетенциям, педагогической квалиметрии, определения статуса обучающихся в вузе-партнере, признания документов об образовании, порядка перезачетов дисциплин, регламентов обеспечения качества обучения, финансирования и т.п.

Таким образом, совершенствование нормативно-правовой базы является одной из актуальных задач, поскольку практика сетевого взаимодействия образовательных учреждений будет возможна в полной мере после закрепления на уровне подзаконных актов организационных, технологических, инфраструктурных регламентов организации сетевого взаимодействия вузов в области образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция формирования единого (общего) образовательного пространства Содружества Независимых Государств // www.cis.unibel.by
2. *Аветисян П.С.* Формирование единого образовательного пространства СНГ в условиях глобализации (социально-философская концепция). – Ереван: Гитутюн НАН РА, 2007. – 376 с.
3. *Артамонова Ю.Д., Демчук А.Л., Караваева Е.В.* Совместные образовательные программы вузов: состояние проблемы, перспективы. – М.: КДУ, 2011. – 56 с.
4. *Майер Г.В., Демкин В.П., Можаяева Г.В., Вымятнин В.М.* Академический университет в открытой системе образования. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005. – 200 с.
5. *Тимкин С.Л.* Педагогическая система вуза в условиях внедрения дистанционных образовательных технологий. – Омск: Изд-во ОмГУ, 2007. – 384 с.
6. *Медведев И.Б., Скрипниченко В.И.* Проблемы формирования сетевого взаимодействия образовательных учреждений // Вестник ТГПУ. – 2011. – №13 (115). – С.239–242 // <http://cyberleninka.ru/article/n/problemy-formirovaniya-setevogo-vzaimodeystviya-obrazovatelnyh-uchrezhdeniy>
7. *Демкин В.П., Трубникова Т.В., Руденко Т.В.* Нормативно-правовое регулирование вопросов реализации совместных образовательных программ // Единая образовательная информационная среда: на пути к глобальному образованию: сб. матер. XII Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 26–27 сентября 2013г.). – Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2013. – С.86–89.
8. *Краснова Г.А.* Практическое руководство по созданию и сопровождению совместных образовательных программ / Г.А. Краснова, М.М. Малышева, Н.В. Сюлькова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: РУДН, 2014. – 105 с.
9. *Баурампас Т.* Качество образования с позиции студента // Качество образования. – 2014. – №6. – С. 22–23.

V.P. Demkin, Q.S. Dzharasova*, N.A. Ispulov*, S.M. Omirbaev*, M.A. Ott, N.E. Pfeyfer*, T.V. Rudenko

Tomsk State University, Tomsk, Russia

*Pavlodar State University. S.Torajgyrov, Pavlodar, Kazakhstan

NETWORK INTERACTION OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS AS FACTOR OF IMPROVEMENT OF QUALITY EDUCATIONAL PROGRAMS

Key words: internationalization of education, network-based interaction, distance technology, quality of learning.

The paper considers the problem of organization of international educational programs via network form. It substantiates an urgency of universities cooperation with use of network form: consortia and associations, and their key role in quality improvement of education and manpower training. It defines the advantages of network form for realization of international educational programs: harmonization of curricula and courses, coordination of educational process, concordance of system of knowledge estimation, which is the basic component for both maintenance of education quality in corporate educational environment and academic mobility increase of students and teachers. Information and communications technology has a particular role in network form improvement in the framework of international educational programs implementation.

The paper shows the example of organization of network interaction of Tomsk state university (TSU) with universities of Kazakhstan. It examines the first experiment of uniform science-educational environment creation of Russia and Kazakhstan higher institutions realized in 1999 in the Republic of Kazakhstan within the framework of joint experiment of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan and the Ministry of Education of the Russian Federation. A number of Kazakhstan higher educational institutions and TSU carried out a joint project of e-learning system creation for training specialists in different majors. In the course of the experiment the business, methodical, technological and technical bases of operation of interstate educational institution 'Ka-

zakhstan-Russian university of distance education' were developed, which allowed the citizens of these states to receive the higher vocational education and the state diplomas of the Russian Federation and the Republic of Kazakhstan.

The paper pays special attention to the joint project between Tomsk state university and Pavlodar state university named after S. Torajgyrova (PSU). It is devoted to development of joint double-diploma educational program 'Information processes and systems', whose realization began in 2013 on the basis of TSU physical faculty and the faculty of physics, mathematics and information technology of PSU. It gives the description of the normative documents package, developed by participants of the project, the curriculum structure and the e-learning educational process organization.

It presents the results of the first years of joint educational activity realization and the prospects of the project. It gives the arguments that the associative form of network interaction is the most effective in education quality achievement.

REFERENCES

1. *Koncepcija formirovaniya edinogo (obshhego) obrazovatel'nogo prostranstva Sodruzhestva Nezavisimyh Gosudarstv* // www.cis.unibel.by
2. *Avetisjan P.S.* Formirovanie edinogo obrazovatel'nogo prostranstva SNG v usloviyah globalizatsii (social'no-filosofskaya koncepcija). – Erevan: Gitutjun NAN RA, 2007. – 376 s.
3. *Artamonova Ju.D., Demchuk A.L., Karavaeva E.V.* Sovmestnye obrazovatel'nye programmy vuzov: sostojanie problemy, perspektivy. – M.: KDU, 2011. – 56 s.
4. *Majer G.V., Demkin V.P., Mozhaeva G.V., Vymjatnin V.M.* Akademicheskij universitet v otkrytoj sisteme obrazovaniya. – Tomsk: Izd-vo Tom. un-ta, 2005. – 200 s.
5. *Timkin S.L.* Pedagogicheskaja sistema vuza v usloviyah vnedreniya distancionnyh obrazovatel'nyh tehnologij. – Omsk: Izd-vo OmGU, 2007. – 384 s.
6. *Medvedev I.B., Skripnichenko V.I.* Problemy formirovaniya setevogo vzaimodejstviya obrazovatel'nyh uchrezhdenij // *Vestnik TGPU*. – 2011. – №13 (115). – S.239–242 // <http://cyberleninka.ru/article/n/problemy-formirovaniya-setevogo-vzaimodejstviya-obrazovatelnyh-uchrezhdenij>
7. *Demkin V.P., Trubnikova T.V., Rudenko T.V.* Normativno-pravovoe regulirovanie voprosov realizatsii sovmestnyh obrazovatel'nyh programm // *Edinaja obrazovatel'naja informacionnaja sreda: na puti k global'nomu obrazovaniju: sb. mater. XII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Omsk, 26–27 sentjabrja 2013g.)*. – Omsk: Izd-vo Om. gos. un-ta, 2013. – S.86–89.
8. *Krasnova G.A.* Prakticheskoe rukovodstvo po sozdaniyu i soprovozhdeniju sovmestnyh obrazovatel'nyh programm / G.A. Krasnova, M.M. Malysheva, N.V. Sjul'kova. – 3-e izd., ispr. i dop. – M.: RUDN, 2014. – 105 s.
9. *Bairampas T.* Kachestvo obrazovaniya s pozicii studenta // *Kachestvo obrazovaniya*. – 2014. – №6. – S. 22–23.

И.Н. Хмелидзе

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия

РОЛЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В РЕАЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Рассматривается новая роль преподавателя в становлении системы электронного обучения. Цель исследования состоит в проведении анализа готовности преподавателей к реализации концепции электронного обучения на основе имеющихся теоретических наработок и эмпирических данных – материалов анкетирования преподавателей иностранного языка. Представлена самооценка степени актуальности профессиональных компетенций. Особое внимание уделено современным требованиям к профессиональным педагогическим компетенциям и анализу готовности преподавателей к реализации концепции электронного обучения. Исследование показало, что требуется уделять особое внимание осознанию преподавателями специфики новой парадигмы образования, принятию ответственности за новую форму обучения. Это переосмысление возможно только на основе анализа преподавателем своей педагогической деятельности и сравнения её результатов с современными требованиями, а также на основе целенаправленного профессионального саморазвития.

Ключевые слова: совершенствование образовательного процесса; электронное обучение; новая роль преподавателя; компетенции преподавателей; самооценка педагогов.

Реформирование системы образования в России привело к применению качественно новых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), предназначенных для совместной реализации информационных и коммуникационных процессов. В этом контексте интенсивно развивается дискуссия об универсальной форме обучения на расстоянии – системе открытого образования (СОО) с использованием как традиционных, так и новых ИКТ [1, 2]. Вузы закономерно ставят задачи снижения доли аудиторной работы студентов и повышения роли ресурсно-обеспеченной самостоятельной работы, а также развития системы обучения с помощью Интернет и мультимедиа (так называемого электронного обучения).

В этой связи следует напомнить, казалось бы, очевидный, но тем не менее часто не принимаемый во внимание важный принцип: становление и развитие СОО невозможно без специально подготовленных и высокомотивированных педагогов, способных разрабатывать личностно ориентированные учебные курсы с эффективной обратной связью и реализовывать учебный процесс с применением ИКТ [3–6].

Анализ теории и практики электронного обучения позволил выявить противоречия между ориентацией российского высшего профессионального образования на международные стандарты и недооценкой педагогами потенциала электронного обучения, сдерживающей данный процесс; между необходимостью формирования у обучающихся навыков самообучения и

самоконтроля с помощью ИКТ и недостаточной методической и психологической готовностью преподавателей к делегированию ответственности обучающимся. Обозначенные противоречия определили проблему исследования: эффективно-му внедрению ИКТ препятствует недостаточный уровень компетентности преподавателей. Объектом исследования является процесс внедрения ИКТ в обучение иностранным языкам на предмет готовности преподавателей к реализации концепции электронного обучения. Цель исследования состоит в проведении анализа готовности преподавателей к реализации концепции электронного обучения на основе имеющихся теоретических наработок и эмпирических данных.

В соответствии с целью исследования необходимо изучить состояние проблемы и требования к преподавателям, учитывающие специфику электронного обучения, выявить степень самооценки актуальности компетенций педагогов для определения перспективы совершенствования уровня педагогического профессионализма.

Для решения поставленных задач были использованы теоретические (анализ психолого-педагогической литературы по вопросам обучения с применением ИКТ и личного опыта работы в вузе), а также эмпирические методы (наблюдение за учебным процессом, анкетирование коллег, беседа).

Обращает на себя внимание тот факт, что развитие кадрового потенциала в соответствии с мировыми стандартами ставится в качестве

важной цели развития университетов. Для ее достижения вузы устанавливают требования постоянного совершенствования профессиональных педагогических компетенций; формирования личностно ориентированной образовательной среды; регулярного проведения педагогами самообследования по оценке качества реализуемых услуг и результатов своей деятельности. Так, Томский политехнический университет (ТПУ) организует образовательную деятельность на основе стандартов, один из которых направлен на совершенствование педагогических компетенций преподавателя в части использования современных ИКТ, в том числе компьютерных и сетевых (Internet), как для организации учебного процесса, так и для самостоятельной работы студентов [5]. Следует отметить, что руководством вузов проводится целенаправленная работа по упорядочиванию системы, обеспечивающей направленность внутривузовского повышения квалификации на профессиональное саморазвитие преподавателя, а также по мониторингу сформированности профессиональных педагогических компетенций.

Посмотрим, насколько коррелируют требования руководства с представлением преподавателей об актуальности компетенций. В нашем исследовании мы будем опираться на данные анкетирования преподавателей иностранных языков (ИЯ) томских вузов, которые ведут занятия для студентов неязыковых направлений подготовки на 2–5-х курсах. При постановке вопросов анкеты мы исходили из того, что большинство педагогов имеют хотя бы небольшой опыт в применении обучающих платформ.

При оценке степени актуальности предложенных компетенций самым актуальным половина преподавателей считают умение организовывать учебный процесс в личностно ориентированной образовательной среде с приоритетом самостоятельной познавательной деятельности (50 % опрошенных), второе место по актуальности занимает применение современных образовательных технологий (44 % опрошенных). На третьем месте – обеспечение единства обучения и воспитания, развитие творческого потенциала (38 % респондентов). Третью опрошенных считают самым актуальным непрерывное совершенствование педагогического мастерства и умение адекватно оценивать свою образовательную деятельность. И лишь один из пяти преподавателей считает самыми актуальными и одинаковыми по важности умения проектировать

образовательные программы и результаты обучения и стимулировать исследовательскую работу студентов. То же самое опрошенные отмечают и в отношении использования ИКТ. Показательно, что 38 % педагогов считают последнюю компетенцию неактуальной, можно было бы предположить по причине высокого уровня владения ею. При этом только 30 % считают, что студенты имеют достаточно мотивации для самостоятельной работы ИЯ на обучающих платформах типа Moodle. Традиционно преподаватели ссылаются на перегруженность студентов.

Важным для исследования является ответ на вопрос о возможности делегирования ответственности обучающимся. 44 % респондентов считают, что обучение ИЯ с использованием ИКТ позволяет передавать студентам ответственность за их обучение, потому что «развивается самостоятельность»; «они сами могут определить свою образовательную траекторию»; «СРС формирует ключевые компетенции специалистов»; «им самим приходится интересоваться процессом обучения, организовывать его и следить за результатами»; «дается четкое понимание: пропустив занятие, необходимо самостоятельно освоить материал и выполнить задание»; «они сами могут увидеть регресс или прогресс в своих знаниях, навыках, умениях». При этом 32 % сомневаются в целесообразности передачи ответственности, потому что «студенты не достаточно самостоятельны, и обучающие платформы не совершенны»; «не следует путать форму и ответственность»; «не так много студентов мотивированы к изучению иностранных языков»; «контроль процесса обучения в России весьма актуальная проблема». 25 % не дали ответа. Принято считать, что опытные педагоги труднее принимают новое, но в нашем случае среди сомневающихся респонденты от 28 до 57 лет.

Противоречивость мнений подтверждается ответами на вопрос «Кто должен мотивировать студентов для работы на обучающих платформах?». 63 % указывают на преподавателя, 44 % – на руководство вуза, 31 % – на самих студентов. Что косвенно подтверждает наши результаты анкетирования студентов, согласно которым 75 % респондентов все еще отдают предпочтение традиционным методам обучения и охотнее работают с печатными пособиями, чем с учебным материалом электронного ресурса, объясняя это тем, что преподаватель не предоставляет им альтернативы в виде электронных ресурсов.

Ситуации, приведенные выше, связаны в первую очередь с адаптацией к новым ролям обучающихся и обучающихся. Подчеркивая роль педагога в процессе учения, В.И. Солдаткин считает, что именно преподаватель является главным звеном обеспечения эффективности образовательного процесса. Следует ожидать, что «традиционные» преподаватели будут противиться внедрению новой формы образования по причине значительного увеличения объема работы, отсутствия нормативно-правовой базы по использованию и охране интеллектуальной собственности. До сих пор существует мнение о том, что умение преподавателя использовать возможности ИКТ автоматически позволит эффективно использовать их в учебном процессе [1].

Таким образом, данные анкетирования позволили сделать ряд выводов. Во-первых, по всей видимости, преподаватели не связывают компетенцию организации учебного процесса в лично-ориентированной образовательной среде (на первом месте по степени актуальности) с использованием ИКТ (актуально лишь для пятой части опрошенных). Во-вторых, достоинства электронной среды в части передачи студентам ответственности за свое обучение недооцениваются преподавателями. В-третьих, ведущая роль педагога в повышении мотивации студентов к использованию ИКТ хотя и признаётся большинством педагогов, но стандартность мышления вызывает настороженность и даже протест, что препятствует внедрению элементов электронного обучения. Эта проблема требует отдельного исследования.

В заключение следует отметить, что в новом тысячелетии создается педагогическая система, которая не может игнорировать достижения технического прогресса. Это переосмысление возможно только на основе анализа преподавателями своей педагогической деятельности. Чтобы устранить противоречие между заказом государства, уровнем развития информационных технологий и психологической готовностью к инновациям участников образовательного процесса, необходима интеграция усилий как со стороны педагогов, так и вузовских управленцев и научной общественности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Преподавание в сети Интернет: учеб. пособие / отв. ред. В.И. Солдаткин. – М.: Высшая школа, 2003. – 792 с.

2. Яменко О.П. Информационно-коммуникационные технологии в среде дистанционного образования // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4. – URL: www.science-education.ru/110-9791 (дата обращения: 17.03.2014).

3. Вековцева Т.А. Теоретико-методологическая стратегия профессионального саморазвития преподавателя вуза // Альманах современной науки и образования: в 2 ч. – Тамбов: Грамота, 2012. – № 12 (67). – Ч. I. – С. 31–34.

4. Каменева Е.В. О роли современных компьютерных технологий в обучении русскому языку как иностранному // Альманах современной науки и образования. – Тамбов: Грамота, 2013. – № 8 (75). – С. 87–89.

5. Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета / под ред. А.И. Чучалина, Е.Г. Языкова. – 2-е изд. – Томск: Изд-во Том. политех. ун-та, 2010. – 153 с.

6. Hattie J. Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning. – Routledge, 2012.

I.N. Khmelidze

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

TEACHER'S ROLE IN E-LEARNING PROCESS

Key words: improvement of educational process; e-learning; new role of a teacher; teachers' competences; teachers' self-assessment.

The article considers a new role of a teacher in e-learning system establishment. The theory and practice analyses of e-learning system makes it possible to reveal the contradictions between Russian higher professional education within international standards and teachers' undervaluation of e-learning potential, fastening its development; between necessity of students' self-education and self-control skills development via ICT and lack of methodical and psychological qualification of teachers for students' responsibility development. These contradictions have defined the problem of the research: successful introduction of ICT is hampered by teachers' insufficient level of competence. The research object is the process of ICT introduction into foreign language learning course and teachers' qualification for implementation of e-learning concept.

The research objective consists in the analysis of teachers' qualification for implementation of e-learning concept on basis of theoretical data, empirical data and foreign language teachers'

questionnaire material. For the goal achievement it is necessary to study the problem condition and requirements for teachers with respect to e-learning system particularity, as well as to reveal the level of self-concept of teachers' competence relevance for prospect definition of professional pedagogical level improvement.

For the problem solving we have used theoretical (the analysis of psychological and pedagogical literature on teaching with the help of ICT and personal experience of working at higher school), and empirical methods (educational process supervision, colleagues' questionnaire, interviewing) as well.

The self-concept of relevance level of professional competences is presented. The particular consideration has been given to modern professional pedagogical competences requirements and the analysis of teachers' level qualification for e-learning concept implementation. The research has shown that it is required to give particular consideration to teachers' awareness of specificity of education new paradigm, taking responsibility for a new form of education.

This reconsideration is possible to realize on basis of the teacher's analysis of his own pedagogical

activity and further comparison of the results with modern requirements, as well as of his professional improvement.

REFERENCES

1. Prepodavanie v seti Internet: ucheb. posobie / otv. red. V.I. Soldatkin. – M.: Vysshaja shkola, 2003. – 792 s.
2. *Jamenko O.P.* Informacionno-kommunikacionnye tehnologii v srede distancionnogo obrazovanija // *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*. – 2013. – № 4. – URL: www.science-education.ru/110-9791 (data obrashhenija: 17.03.2014).
3. *Vekovceva T.A.* Teoretiko-metodologicheskaja strategija professional'nogo samorazvitija prepodavatelja vuza // *Al'manah sovremennoj nauki i obrazovanija: v 2 ch.* – Tambov: Gramota, 2012. – № 12 (67). – Ch. I. – S. 31–34.
4. *Kameneva E.V.* O roli sovremennyh komp'yuternyh tehnologij v obuchenii russkomu jazyku kak inostrannomu // *Al'manah sovremennoj nauki i obrazovanija*. – Tambov: Gramota, 2013. – № 8 (75). – C. 87–89.
5. Standarty i rukovodstva po obespecheniju kachestva osnovnyh obrazovatel'nyh programm podgotovki bakalavrov, magistrov i specialistov po prioritetnym napravlenijam razvitija Nacional'nogo issledovatel'skogo Tomskogo politehnicheskogo universiteta / pod red. A.I. Chuchalina, E.G. Jazikova. – 2-e izd. – Tomsk: Izd-vo Tom. politeh. un-ta, 2010. – 153 s.
6. *Hattie J.* Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning. – Routledge, 2012.

АКТИВИЗАЦИЯ ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Статья посвящена проблеме оценивания учебных результатов в контексте развития собственной оценочной деятельности студентов. Доказана необходимость разработки четко определенных критериев оценивания, которые обеспечивают надежность и минимизируют субъективизм преподавателя. Представлены интерактивные учебные задания, разработанные по авторской методике, которые базируются на активной учебной деятельности студентов, представляют собой в компактном виде конечный результат выполнения определенных учебных вопросов и реализуют быструю обратную связь.

Ключевые слова: быстрая обратная связь, доступность результатов оценивания, критерии оценивания, личностные качества студентов, оценочная деятельность студентов.

Глобальная информатизация вызывает изменения во всех сферах общественной жизни. Поэтому задачами системы образования являются не только приобретение будущими специалистами знаний, умений и навыков в базовой области, но и формирование у них способностей к постоянному их обновлению, дополнению и генерированию в будущей профессиональной деятельности. Современная парадигма образования все больше ориентируется на развитие профессиональных компетенций будущих специалистов, которые включают также и высокий уровень их личностных качеств.

Работодатели ожидают от потенциальных кандидатов на определенную должность способности применять полученные знания и умения в конкретной рабочей ситуации, а также быстро их адаптировать к использованию технологий, которые постоянно развиваются и совершенствуются. Нами проанализированы требования кадровых агентств к специалистам, которые могут претендовать на ту или иную должность. В результате был сделан вывод, что для эффективной профессиональной деятельности нужны такие компетенции, как:

- умение находить источники актуальной информации, анализировать ее надежность, достоверность, целостность;
- осознание необходимости постоянного саморазвития;
- определение трендов рынка, понимание требований клиентов и рынка в целом;
- уверенное применение различных программных средств при работе с информацией;
- широкий спектр коммуникативных навыков, умение работать в команде;

– использование разнообразных аналитических инструментов и методов анализа;

– эффективное использование возможностей сети Интернет для исследования рынка и др.

Таким образом, в процессе обучения необходимо акцентировать внимание на развитии у студентов способности к собственной аналитической деятельности, их самостоятельности; формирование социально значимых ценностей; обогащать их опыт взаимодействия с другими. При этом неотъемлемой компонентой учебного процесса является активная деятельность самих студентов, в том числе и в процессе оценивания и анализа полученных результатов.

Проблемы оценивания учебных результатов рассматривались в работах таких ученых, как В. Беспалько, Б. Жигалев, В. Загвязинский, В. Болотов, В. Кальней, А. Субетто и др. Однако важнейший аспект в процессе оценивания результатов учебной деятельности студентов остается недостаточно исследованным. А именно – понимание важности реализации оценочной деятельности самими студентами в процессе обучения. Поэтому перед преподавателями вузов стоит задача так организовать эффективное взаимодействие со студентами в процессе оценивания учебных результатов, чтобы не только реализовать запланированное контрольное мероприятие, но и способствовать целостному развитию личности студента. Адекватное оценивание студентами результатов своей деятельности формирует оценочный механизм, содержанием которого является оценивание себя как личности, своих целей и степени их достижения.

Б. Жигалев в своем исследовании акцентирует, что «взаимодействие в процессе оценивания

вносит определяющий вклад в формирование «коллективного субъекта» оценки, что важно как с точки зрения формирования у субъектов образовательного процесса (студентов и преподавателей) чувства общности в достижении качества образования, так и преодоления позиции их противостояния в указанном процессе» [1]. Максимальное вовлечение студентов в процесс оценивания приводит к принятию ими ответственности за результаты своей учебной деятельности, способствует повышению мотивации, осознанному отношению к обучению. Студенты соглашаются с теми результатами, которые они понимают. Качественное оценивание учебных достижений невозможно без осознания своих ошибок и недостатков в работе самими студентами.

Поэтому при организации учебного процесса необходимо разработать четко определенные критерии оценивания, которые обеспечивают надежность и минимизируют субъективизм преподавателя. Критерии – это описание параметров, в соответствии с которыми преподаватель и студент могут определить уровень достижения поставленных учебных целей. Они должны быть выражены таким образом, чтобы полученную оценку можно было бы с ними сравнить и документально отобразить.

Критерии, предварительно разработанные преподавателем и представленные студентам в начале учебного курса, помогают им при выборе определенных работ; акцентируют их внимание на тех элементах, которые должны содержаться в конечном результате; включают стандарты для самооценки работы студентами и способствуют развитию такого важного для специалиста качества, как собственная оценочная деятельность.

Студент должен четко понимать, почему он получил ту или иную оценку (или количество баллов) за свою работу; какие ошибки он допустил и где именно; что необходимо сделать, чтобы улучшить свои результаты. Отсутствие разработанных критериев часто вызывает у студентов или несогласие с полученной оценкой, или (что еще хуже)

равнодушие и отсутствие интереса к ошибкам и недостаткам выполненной работы. Этот вывод подтверждается и проведенным нами в 2011–2012 гг. исследованием среди студентов 1-го курса экономических специальностей (250 респондентов). На вопрос «Как часто Вы интересуетесь своими ошибками?» 80 % студентов ответили, что в 90 % случаев. В то же время на вопрос «Студенты не всегда интересуются своими ошибками, как Вы думаете, почему?» мы получили такие ответы: «Эта информация уже не повлияет на оценку» (25 %), «Мотивация на получение оценки, а не на знания» (20 %), «Работа уже выполнена и нет смысла к ней возвращаться» (16 %). Также нами были получены и другие ответы: «Оценка необъективна», «Самолюбие не позволяет», «Нужны дополнительные время и усилия», «Удовлетворен оценкой».

Таким образом, именно критерии оценивания придают определенности информации, что и создает основу для прозрачности оценивания и мотивирует студентов к адекватной самооценке. Анализируя понятие определенности информации, Д. Колесов указывает, что «мы действуем в соответствии с полученной нами информацией и характером ее оценок, поэтому они тоже должны обладать свойством определенности» [2. С. 128]. Определенность оценок, в свою очередь, создает основу для определенности действий, т.е. существует цепочка (рис. 1).

Именно определенность всех компонентов процедуры оценивания и приводит к развитию собственного оценочного суждения у студентов. Важным является и опубликование в начале обучения календарного плана работы студентов с определением дат выполнения работ; перечнем вопросов учебной программы дисциплины и соответственной шкалой оценивания учебных результатов за каждую выполняемую работу. Это предпосылка для реализации студентами профессионализма в учебной деятельности: осуществление самообучения, усвоение знаний через мышление и активность, проявление творчества, развитие самостоятельности.

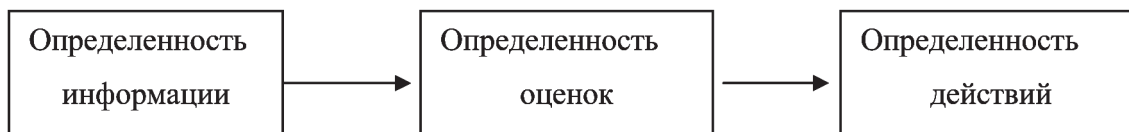


Рис. 1. Место определенности в оценочной деятельности

Процедуры оценивания должны отвечать таким требованиям:

- быть составленными в соответствии с прогнозируемыми результатами обучения и другими целями программы;
- сопровождаться четкими опубликованными критериями;
- проводиться людьми, которые понимают влияние оценки на личность студента;
- соответствовать своему назначению (диагностическому, воспитательному, текущему или итоговому);
- осуществляться по четким правилам проведения контрольных мероприятий;
- гарантировать надежность оценивающего процесса в соответствии с установленными процедурами в образовательном учреждении [3. С. 98].

При этом весомым фактором в процессе оценивания учебных результатов выступает умение студентов проводить самоконтроль. Ю. Репьев указывает, что для обеспечения высокого качества учения у студента должен быть достаточный уровень самоконтроля, при котором:

- «начинается цикл внутреннего, самоуправляемого, коррекционного учения;
- повышается до требуемых уровень и качество усвоения учебной информации;
- запускается механизм саморазвития...» [4. С. 51].

С целью максимального развития у студентов способностей к самоконтролю и реализации быстрой обратной связи нами создана «Методика разработки интерактивных учебных заданий на основе аналитико-реконструктивного метода» (получено Свидетельство о регистрации авторского права № 53344 от 28.01.2014 г., выданное Государственной службой интеллектуальной собственности Украины). В соответствии с методикой каждое задание представляет собой в компактном виде конечный результат выполнения определенных учебных вопросов. Студент анализирует задание, распознаёт представленные объекты, подбирает и применяет необходимые методы решения, реконструирует, получает результат в заданном виде.

Рассмотрим задания для практических и лабораторных работ по информатике, которые мы разрабатываем, исходя из принципов самостоятельности, проблемности и интерактивности.

Проанализируем два типа учебных заданий по теме «Создание отчетов в среде СУБД Access».

Вариант 1. Задание имеет такой вид:

«На основе существующей таблицы создайте отчет, посчитайте максимальную и минимальную сумму для каждого вида вклада». Такое задание не содержит образца результата, который нужно получить, и студенту сложно определить, насколько правильно они выполнили задание.

Вариант 2. Задание в контексте разработанной нами методики выглядит так: «Создайте отчет представленного вида, проведите соответствующие расчеты» и дополняется созданным отчетом в распечатанном виде (рис. 2). Студенты видят конечный результат, при этом им необходимо проанализировать, каким образом создать отчет и представить результат, что необходимо рассчитать. Таким образом, при сравнении своего ответа с представленным образцом студент может самостоятельно проверить свою работу, исследовать наличие ошибок и предпринять шаги к их устранению, т.е. задание содержит и быструю обратную связь.

Задание не содержит детального плана для его выполнения, что побуждает студентов к предварительной подготовке и активной самостоятельной деятельности на занятии. Возможность использования дополнительной помощи (конспект лекций, учебник, справочная система программного продукта) развивает навыки критического анализа, способности к научно-исследовательской работе.

Название	Сумма	Срок	Процентная ставка
Классик	600,30	18	20,00%
	450,00	12	20,00%
	100,00	6	20,00%
Итого для 'Название' = Классик (3 записей)			
Min	100,00		
Max	600,30		
Пенсионный	120,00	12	18,00%
	200,00	18	18,00%
	50,50	12	18,00%
Итого для 'Название' = Пенсионный (3 записей)			
Min	50,50		
Max	200,00		
Стандарт	550,12	6	17,00%
	400,00	12	17,00%
	150,85	12	17,00%
Итого для 'Название' = Стандарт (3 записей)			
Min	150,85		
Max	550,12		

Рис. 2. Интерактивное задание, содержащее быструю обратную связь

Получение результата, аналогичного в представленном задании, вызывает радость и формирует позитивное отношение к учебе.

Задания такого же вида мы создаем и при изучении других программных продуктов.

Отличительная черта таких заданий – максимальная реалистичность, привязанность к жизненным реалиям. В будущей профессиональной деятельности специалистам нужно будет решать аналогичные задачи: построить таблицы определенного типа, создать отчет или форму нужного вида. Студенты более мотивированы к решению таких заданий и работают с большим интересом, имея перед собой образец конечного результата. Усвоение знаний и приобретение навыков при этом происходит через активную самостоятельную деятельность студентов.

При выполнении представленных заданий отсутствует такой негативный фактор, как субъективизм преподавателя при оценивании полученных результатов. Студенты самостоятельно исправляют ошибки, стремясь к представленному в задании эталону ответа. Преподаватель же выполняет функции консультанта, видит и анализирует работу каждого студента и, при необходимости, помогает и направляет к нахождению нужного результата. Такая форма организации учебного процесса реализует субъект-субъектные отношения и личностно ориентированный подход, что способствует развитию личностных качеств будущих специалистов.

Таким образом, методика разработки представленных заданий соответствует тенденции последнего времени – изменение философии оценивания. Как утверждают Н. Алехина и Э. Зильберштейн, происходит переход от дискретности к непрерывности, от фрагментарности к системности, от жесткости в оценивании к гибкости, от оценки к самооценке [5. С. 48].

Активизации оценочной деятельности студентов способствует и максимальная информированность в начале обучения (через справочник студента, Web-сайт университета) о:

- системе обучения (кредитно-модульная) и оценивания учебных результатов;
- критериях оценивания по каждой дисциплине;
- составляющих текущей оценки (количество баллов за тот или иной вид деятельности);
- перечне вопросов рабочей программы дисциплины;
- примерах типичных заданий итогового контроля;
- порядке текущего и итогового оценивания по каждой дисциплине.

Доступность результатов оценивания учебных достижений для студентов – решающий фактор повышения их мотивации к обучению, ощущения ими справедливости полученных оценок, возможность проведения мониторинга текущей успеваемости. Для этого в Киевском национальном экономическом университете имени Вадима

Сторінка користувача PC - журнал успішності - WEB

Група: ООА-104

Головна сторінка / Журнал обліку успішності групи ООА-104

Предмет: Інформатика ☐ Перічка ☐ перше ☒ друге

[Додати заняття](#) [Показати/Сховати перелік викладачів](#) [Показати/Сховати структуру предмета](#) [Звіти](#)

[Кількість проведених занять](#)

	27.02.2014	27.02.2014	06.03.2014	13.03.2014	13.03.2014	27.03.2014	27.03.2014	10.04.2014	10.04.2014
	Лаб	ПрЗн	Лаб	Лаб	ПрЗн	Лаб	ПрЗн	ПрЗн	Л
Мирослава Станіславівна		2	2 3	1 2	1 2	3 2	1	2	1
Ірина Олегівна		1,5	1 2	1 1	1	2		1	2
Аліна Миколаївна		1,5	2 2	1 2	1 1	3 2	1	1	1
Богдан Олександрович		1,5	2 2	1 2	1	2	1	1	1
Олександр Андрійович		2	2 3	1 2	1 1	3 2		1	2
Анна Іванівна		2	2 3	1 2		3 2	1	1	1

Рис. 3. Журналы учебных результатов, доступные в сети Интернет

Гетьмана внедрен электронный журнал (рис. 3). Размещение его в компьютерной сети университета с возможностью удаленного доступа через сеть Интернет дает возможность всем заинтересованным лицам (студентам, родителям, преподавателям, администрации университета) просматривать учебные результаты в любой период времени. Журнал удобен для использования преподавателями: вид занятий выбирают из списка, можно добавить столбец для дополнительных оценок (например, сдача работы позже срока), сумма набранных баллов и количество пропусков рассчитываются автоматически.

Таким образом, активная учебная деятельность студентов, умение самостоятельно оценить полученные результаты – основа формирования их компетентности. Только осознанная деятельность студентов приведет к получению высоких учебных результатов и развитию их личностных качеств. В контексте рассматриваемой проблемы необходимо проводить дальнейшие исследования, разрабатывать такие методики оценивания, при помощи которых создается возможность для оценивания не только степени освоенности студентами теоретического учебного материала и навыков практической работы в границах учебного вопроса, который изучается, но и:

- знания и понимания основных терминов, принципов применения той или иной функции;
- умения находить необходимую информацию; понимания проблемы и анализа методов её решения;
- степени аргументированности, логичности представленного студентами материала;
- умения проводить критический анализ альтернативных вариантов решения данной проблемы;
- способности доказать своё мнение, толерантное восприятие критических замечаний и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жигалев Б.А. Система оценки качества профессионального образования в лингвистическом вузе: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Шуя, 2012. – 41 с.
2. Колесов Д.В. Оценка (психология и прагматика оценки): учеб. пособие / Д.В. Колесов. – М.: Изд-во Моск. психол.-социал. ин-та; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2006. – 816 с.
3. Гронлунд Норман Е. Оцінювання студентської успішності: практ. посіб. – К.: Навч.-метод. центр «Консорціум із удосконалення менеджмент-освіти в Україні», 2005. – 312 с.
4. Репьев Ю.Г. Интерактивное самообучение. – М.: Логос, 2004. – 248 с.

5. Алехина Н.В. Проблема аутентичного оценивания образовательной деятельности студента в условиях внедрения системы менеджмента качества / Н.В. Алехина, Э.В. Зильберштейн // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 1. – С. 47–49.

L.N. Dybkova

Kiyiv National Economic University named after Vadym Hetman, Kiyiv, Ukraine

ACTIVATION OF STUDENTS' EVALUATION ACTIVITY IN THE LEARNING PROCESS

Key words: availability of evaluation results, criteria for evaluating, fast feedback, personal qualities of students, students self-evaluation activity.

The article is devoted to the problem of assessing the academic results in the context of students' own evaluation. The author stresses that the aims of current educational system are not only the acquisition of future professional knowledge and skills in the field, but also the formation of their abilities to their constant updates, upgrades and generation in their future professional activity. We have analyzed the requirements of recruitment agencies to specialists who can qualify for this or that position, and made the conclusion about the broad spectrum of the competencies. Therefore it is necessary to focus on the development of the students' ability to self-analysis, personal independence, to form socially significant values, and to enrich their interaction experience. At the same time an integral component of the educational process is an active self-dependent work of students especially in the process of evaluation and analysis of the results.

We attempted to prove the necessity of evaluation criteria to ensure the reliability and minimize the subjectivity of a teacher. A criterion is a description of the parameters under which an instructor and a student can determine the level of achievement of educational aims. A criterion make students to focus their attention on those elements that should be contained into the final result, involve standards for students' self-assessment and encourage the development of an important quality for a specialist, i.e. the personal evaluation activity.

The author's research confirms that the lack of the developed criteria often causes students' disagreement with the mark or indifference and lack of interest to mistakes and shortcomings in the work performed.

The article presents learning tasks developed by the author, which is based on active learning activities of students and represents a compact form of the final result of the specific educational issues. The task performance excludes such a negative factor as teacher subjectivism in evaluation. Students themselves correct mistakes striving to present the standard response given in the task. The teacher acts as a consultant, sees and analyzes the performance of each student and, if necessary, helps and guides in finding the desired result. Activation of students' evaluation activities is also promoted by their maximum awareness at an early stage of learning about the current and final system of each discipline evaluation, as well as the availability of educational outcomes for students using electronic register via remote access to the Internet.

REFERENCES

1. *Zhigalev B.A.* Sistema ocenki kachestva professional'nogo obrazovaniya v lingvisticheskom vuze: avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk. – Shuja, 2012. – 41 s.
2. *Kolesov D.V.* Ocenka (psihologija i pragmatika ocenki) : ucheb. posobie / D.V. Kolesov. – M. : Izd-vo Mosk. psihol.-social. in-ta; Voronezh : Izd-vo NPO «MODJeK», 2006. – 816 s.
3. *Gronlund Norman E.* Ocinjuvannja students'koï uspišnosti : prakt. posib. – K. : Navch.-metod. centr «Konsorcium iz udoskonalennja menedzhment-osviti v Ukraïni», 2005. – 312 s.
4. *Rep'ev Ju.G.* Interaktivnoe samoobuchenie. – M.: Logos, 2004. – 248 s.
5. *Alehina N.V.* Problema autentichnogo ocenivaniya obrazovatel'noj dejatel'nosti studenta v uslovijah vnedreniya sistemy menedzhmenta kachestva / N.V. Alehina, Je.V. Zil'bershtejn // Uspehi sovremennogo estestvoznaniya. – 2010. – № 1. – S. 47–49.

И.В. Долгополова

Березниковский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Березники, Россия

ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНКИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ*

Представлен обзор изменений в связи с внедрением ФГОС второго поколения: от корректировки целей и требований к качеству образования до повышения роли учителя в формировании компетенций учащихся. Обозначенные изменения повлекли за собой увеличение ценности психологической составляющей в педагогическом процессе и важности диагностики основных образовательных результатов. На фоне разработанных инструментов диагностики предметных и личностных компетенций трудность представляет мониторинг метапредметных результатов. Применение имеющихся методик ограничено возрастом учащихся, громоздкостью инструментов, несогласованностью шкал с познавательными, регулятивными и коммуникативными действиями метапредметных результатов. Предложен авторский опросник (ОСУД), который нивелирует обозначенные противоречия и рекомендуется к применению в условиях массовой школы.

Ключевые слова: федеральные государственные образовательные стандарты, компетентностный подход, универсальные учебные действия, диагностика метапредметных результатов обучения, опросник стиля учебной деятельности.

Введение федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (далее – ФГОС) фактически изменило педагогическое образование, трансформировав его в психолого-педагогическое [1]. Это отразилось на требованиях к результатам освоения основных образовательных программ, к их структуре, содержанию, а также к условиям реализации. В общем плане все изменения можно обозначить следующим перечнем:

1) требование высокого уровня знаний сопровождается теперь задачей социализации школьников. Поэтому новое качество образования направлено на соответствие его результатов социальным требованиям, что проявляется в ориентации на усвоение учащимися заданного объема учебного материала, развитие способности к самостоятельному решению проблем в различных сферах деятельности на основе использования освоенного социального опыта;

2) заложенный в основу стандарта компетентностный подход выдвинул на первое место не информированность ученика, а его способность организовывать собственную работу. Смысл такого подхода в том, что ученик должен осознавать постановку самой задачи, оценивать новый опыт,

контролировать эффективность собственных действий. При таком подходе учебная деятельность приобретает исследовательский или практико-преобразовательный характер [2];

3) изменилась роль учителя в образовательной системе. Вместо лица, транслирующего знания и способы деятельности, он становится лицом, проектирующим индивидуальный маршрут интеллектуального и личностного развития ребенка;

4) отличительным моментом нового стандарта стал переход к компетентностному подходу, при котором результат образования обозначается через компетентность выпускника. Идея компетентностного образования базируется на реализации образовательного процесса через формирование пяти групп ключевых **компетенций**: политических и социальных (ответственность и участие в жизни общества); коммуникативных (владение технологиями общения); социально-информационных (отношение к информации из СМИ); межкультурных (толерантность) и персональных (готовность к постоянному самообразованию). Перечисленные группы компетенций выработаны Советом Европы, отражают условия перехода общества с рыночной экономикой к

* Статья подготовлена в рамках соглашения ПСР/НИР-20 по Проекту № 024-Ф Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета.

новому качеству образования [3]. Итогом такого подхода, очевидно, должна стать личность выпускника, готового адаптивно включиться в будущую профессиональную деятельность.

Все вышеназванное заставляет рассматривать внедрение ФГОС уже не как абстрактное поле профессионально-педагогической деятельности, а как инструмент решения проблем, назревших в системе образования. основополагающая задача системы образования, таким образом, не формирование знаний, умений и навыков учащихся, а воспитание человека как обладателя личностных качеств – инициативности, способности творчески мыслить, готовности обучаться в течение жизни. Формирование компетенций в данном контексте следует рассматривать как некую цель образования, а внедрение ФГОС – как инновационную деятельность учителя [4].

Новые стандарты существенно изменили «растановку сил» всех участников образовательного процесса. Педагоги, которые работали в ЗУНовской парадигме, занимаясь некой тренировкой детей, сейчас переходят к парадигме развивающей, которая предполагает, в первую очередь, развитие личности обучающегося. В рамках этой новой парадигмы повышаются требования к психологическому сопровождению педагогического процесса.

Самым узким местом психологического сопровождения ФГОС является отсутствие полноценных оценочных инструментов. Система оценивания занимает особое место в педагогических технологиях достижения требований ФГОС и планируемых результатов освоения программ начального образования. ФГОС начального общего образования содержит четкие требования к системе оценки достижения планируемых результатов (п. 4.1.8) [5].

Но реализация данных требований затруднена в условиях имеющихся противоречий психологического сопровождения внедрения ФГОС. Среди них:

- 1) отсутствие полноценной диагностической базы и инструментов оценки компетенций;
- 2) недостаточная компетентность психологической службы в вопросах внедрения ФГОС (что усугубилось в ходе многолетней ориентации образовательных учреждений на сокращение узких специалистов, в том числе педагогов-психологов);

3) работа на фоне психологического стресса учителей, который неизбежно сопровождает их при внедрении изменений и вызывает сопротивление инновациям. При реализации консультативных и коррекционных функций это сопротивление менее выражено, но остро проявляется при реализации диагностических функций.

Результаты опросов администрации и педагогов образовательных учреждений показали, что существуют объективные сложности психологического сопровождения процесса внедрения ФГОС [4]. С одной стороны, практики отмечают сложность системного подхода к изучению проблем учащихся и педагогов (последние, например, могут создавать трудности для администрации или психологов с целью избежать ситуации оценки успешности их деятельности). С другой стороны, обострились проблемы измерения достижений обучающихся в целом и их универсальных учебных действий в частности (далее – УУД).

Без ликвидации названных противоречий невозможно оперативное решение актуальных проблем психологического сопровождения внедрения ФГОСов. Среди них – планирование индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся, психологическая экспертиза нововведений, разработка и внедрение алгоритма совместного сотрудничества с учителем по оцениванию уровня формирования компетенций, совместное с учителем отслеживание формирования надпредметных компетенций учащихся и их личностного развития, а в итоге – уровня их социализации.

Идея об усилении психологической ноты в сопровождении внедрения ФГОСов с особой остротой заявляет вопрос об измерительных технологиях, с помощью которых можно реализовать психологическое сопровождение образования в новых условиях. Полноценные оценочные инструменты должны отражать конкретные критерии эффективности педагогической деятельности. Среди них – динамика уровня развития и воспитанности обучающихся, улучшение адаптационных возможностей школьников, улучшение психологического климата в педагогическом и классных коллективах, рост психологической компетентности педагогов. Последний проявляется в повышении их профессионального мастерства, уменьшении количества затруднений в элементарных методических и психолого-педагогических вопросах.

Таким образом, именно оценивание как вид деятельности становится приоритетным условием внедрения ФГОСов и требует распределения ответственности субъектов образовательного пространства за результаты труда. В связи со снижением роли психологической службы и даже ее ликвидации в структуре образовательных учреждений остается открытым вопрос о том, кто будет заниматься измерением. Ответственность за измерение результатов обучения, т.е. за определение уровня формирования компетенций учащихся, влечет за собой ответственность за учет особенностей развития каждого ребенка в процессе обучения и соответствие этого процесса его индивидуальным возможностям. В последующем это проявляется в ответственности за построение и сопровождение индивидуальных образовательных траекторий обучающихся.

Обозначенные изменения ставят в центр педагогического поля учителя не просто как педагога, но и как психолога, который будет нести ответственность за измерение образовательных результатов. Учителю необходимо иметь четкое представление о системе оценивания, чтобы применять ее целенаправленно, успешно решая вопросы планирования и коррекции учебной деятельности воспитанников. Оценивание как педагогический инструмент призвано помочь учителю выбрать наиболее эффективные приемы и средства обучения, которые бы поощряли учащихся к развитию и дальнейшему продвижению в познании. Введение ФГОС нового поколения пока не решило данную проблему, несмотря на то, что в них особо указано требование «объективной оценки уровня образования и квалификации выпускников независимо от форм обучения» [5]. В соответствии с ними система оценки должна отвечать ряду требований: фиксировать цели оценочной деятельности, критерии, процедуры, инструменты оценки и формы представления её результатов, а также условия и границы применения этой системы.

Сказанное актуализирует постановку вопроса о мониторинге и оценке учебной деятельности школьников. Новый ФГОС выделяет в качестве основных образовательных результатов предметные, личностные и метапредметные компетенции, следовательно, предметом оценки должны стать образовательные результаты, представленные именно этими тремя группами.

В отношении оценки предметных результатов проблема сегодня решена. Она проводится относительно объективным путем, в частности, через ЕГЭ, ГИА и промежуточные мониторинги в образовательных учреждениях. Проблемы оценки личностных результатов обучения частично нивелированы за счет применения в практике работы школьных педагогов-психологов традиционных психодиагностических инструментов, в частности, личностных тестов и опросников. Они позволяют оценить у обучающихся готовность и способность к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению, ценностно-смысловые установки, социальные компетенции, личностные качества. Наибольшие затруднения вызывает диагностика метапредметных результатов обучения, которые лежат в русле деятельностных образовательных результатов.

ФГОС заявляет, что метапредметные результаты включают освоенные учащимися УУД как совокупность способов действий, обеспечивающих их способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса. В структуру УУД входят познавательные, регулятивные и коммуникативные компоненты [6]. Они обеспечивают овладение, с одной стороны, ключевыми компетенциями как фундамент умения учиться, а с другой стороны, усвоение межпредметных понятий. Во ФГОС метапредметные действия сводятся к универсальным учебным действиям: целеполаганию, планированию, поиску информации, сравнению, анализу, синтезу, контролю, оценке и т.д. [7]. Именно метапредметные результаты отражают реальный уровень освоения учебной деятельности, а сам феномен учебной деятельности в некоторой степени отражается в метапредметных действиях. В русле системно-деятельностного подхода инструментом измерения метапредметных результатов должны стать методики оценки учебной деятельности школьников.

В настоящее время в отечественной науке и практике накоплен ряд методик, оценивающих те или иные стороны учебной деятельности учащихся, в том числе СУД. Активно используется методика Л.И. Цеханской «Учебная деятельность», с помощью которой можно определить уровень овладения элементами учения: умение подчинять свои действия правилу, слушать и последовательно выполнять указания взросло-

Таблица 1

Шкалы ОСУД

№ п/п	шкалы опросника	примеры утверждений
1	Интеллектуальная активность	✓ Умеет выделять главное в учебном материале. ✓ Продумывает последствия принимаемого решения
2	Стремление к интеллектуальной активности	✓ Желает подбирать дополнительный материал к уроку. ✓ Стремится отвечать на уроке по своему желанию
3	Саморегуляция деятельности	✓ Отсутствуют внешние признаки волнения во время ответов. ✓ Способен прийти в себя и мобилизоваться в случае неудачи
4	Организованность	✓ Стремится к организации рабочего места и поддержанию порядка на нем. ✓ Стремится не опаздывать на занятия
5	Работоспособность	✓ Активно работает в течение всего урока. ✓ Может параллельно выполнять разные формы работы
6	Позитивная коммуникативная активность	✓ Обращается к педагогу во время урока с целью углубления знаний. ✓ Обращается к педагогу во внеурочное время с целью углубления знаний
7	Скоростные характеристики деятельности	✓ Соблюдает быстрый темп деятельности при сохранении качества работы. ✓ Предпочитает высокий темп предъявления учебного материала
8	Ориентировочные компоненты деятельности	✓ Предварительно планирует порядок работы или выполнения задания. ✓ Тщательно проверяет работу
9	Предпочтение спокойных ситуаций деятельности	✓ Предпочитает отвечать с места. ✓ Предпочитает давать письменный ответ устному
10	Предпочтение усложненных ситуаций деятельности	✓ Предпочитает отвечать у доски. ✓ Предпочитает устные ответы письменным
11	Недостаточная учебная активность	✓ Склонен выполнять более легкие учебные задания. ✓ Стремится списывать у сверстников
12	Негативная коммуникативная активность	✓ Использует отвлекающие обращения к сверстникам и к учителю. ✓ Склонен перебивать собеседника в разговоре

го [8]. Но данный инструмент ориентирован на детей старшего дошкольного возраста и может быть применим только в первом классе, что не снимает проблему оценки в течение всего периода обучения в начальной школе.

Наиболее развернутой и соответствующей задачам современной системы образования стала идея А.А. Волочкова о мониторинге сформированности учебной деятельности через диагностику УУД [9]. Автор обозначил вопрос наличия и качества соответствующего инструментария и предложил интегративный подход к диагностике УУД, который позволит нивелировать проблему наличия и квалификации кадров для соответствующей диагностики, а также упростить технологию предполагаемых измерений. «Вопросник учебной активности школьников» А.А. Волочкова сочетает основные принципы диагностики – принцип системности, принцип интегративности в диагностике системных феноменов, компактность и информативность, принцип приоритета измерения активности учащихся. Вопросник позволяет диагностировать три из четырех блоков УУД, мо-

делируя их в показателях «учебная мотивация», «контроль действий», «результативность учебной активности» и проч., а также в агрегированных шкалах – «потенциал учебной активности», «регуляция и реализация активности» и «общий индекс учебной активности». Но данный опросник в большей степени ориентирован на оценку учебной активности, затрагивая лишь некоторые стороны УУД [10].

В исследовании О.С. Самбикиной для изучения учебной деятельности применялась «Комплексная методика изучения стиля учебной деятельности», сконструированная автором [11]. Она состоит из 25 шкал и оценивает такие характеристики стиля, как «легкость и быстрота перехода от одной формы к другой», «использование черновика», «предпочтение отвечать с места», «желание подбирать дополнительный материал к уроку» и т.д. Некоторая громоздкость методики усложняет ее применение в практике профессиональной деятельности учителя, но в целом ее использование представляется возможным даже в условиях массовой школы.

Таблица 2

Согласованность компонентов метапредметных результатов учебной деятельности и ОСУД

Метапредметные результаты учебной деятельности		Шкалы ОСУД
Компоненты	Краткая характеристика	
Познавательные действия	Включают общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем	1. Интеллектуальная активность. 2. Стремление к интеллектуальной активности. 3. Организованность. 4. Ориентировочные компоненты деятельности. 5. Предпочтение спокойных ситуаций деятельности. 6. Предпочтение усложненных ситуаций деятельности. 7. Недостаточная учебная активность
Регулятивные действия	Обеспечивают организацию учащимися своей учебной деятельности	1. Саморегуляция деятельности. 2. Работоспособность. 3. Скоростные характеристики деятельности
Коммуникативные действия	Обеспечивают социальную компетентность и учет позиции партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное сотрудничество со сверстниками и взрослыми	1. Позитивная коммуникативная активность. 2. Негативная коммуникативная активность

Перечисленные методики, с одной стороны, позволяют проводить комплексную оценку метапредметных результатов силами учителей, но, с другой стороны, недостаточно согласованы с требованиями нового качества образования и тенденциями в связи с внедрением ФГОС второго поколения.

Вариант методики оценки учебной деятельности младших школьников был разработан автором в рамках полисистемного исследования метаэффектов стиля учебной и педагогической деятельности [12]. Опросник стиля учебной деятельности (далее – ОСУД) позволяет организовывать процесс диагностики всех компонентов метапредметных действий младших школьников: познавательных, регулятивных и коммуникативных. Преимуществами методики являются ее согласованность с требованиями ФГОС, применимость на разных этапах обучения, относительная простота, что позволяет использовать ее учителями, а не только психологами.

При разработке ОСУД были использованы материалы, представленные в работах отечественных ученых в области проблем стиля деятельности. Для насыщения шкал опросника вопросами, отражающими особенности учебной деятельности, использовались данные исследований А.К. Байметова [13], Т.С.Рожок [14], О.С. Самбикиной [15].

Стандартизация методики проводилась на выборке из 226 учащихся начальных классов (в возрасте 8–9 лет). Экспертами выступали все

субъекты образовательного пространства – родители, завучи начальных классов и педагоги. Последние имели стаж педагогической деятельности не менее 5 лет, высокий уровень квалификации (высшее профессиональное образование, первая или высшая квалификационная категория) и достаточный опыт работы в начальной школе (не менее 4 лет). В результате стандартизации был разработан опросник из 12 шкал. В табл. 1 представлены наименования шкал и примеры утверждений, их характеризующих.

Каждая из шкал отражает компоненты метапредметных результатов учебной деятельности (табл. 2), что подтверждает идею о согласованности познавательных, регулятивных и коммуникативных компонентов УУД со шкалами ОСУД.

Как видно, познавательные действия наиболее широко представлены оценочными шкалами, что объясняется ведущей ролью интеллекта в структуре учебной деятельности. Они фиксируются шестью шкалами, связанными с оценкой интеллектуальных характеристик учащихся. Регулятивные действия отражены в трех шкалах, характеризующих скоростные параметры деятельности, а коммуникативные действия оцениваются двумя шкалами через мониторинг позитивной и негативной коммуникативной активности.

Представленная методика прошла проверку на валидность и надежность в соответствии с типовыми процедурами. Психометрическая проверка

ОСУД и опыт его использования в сравнительных исследованиях учащихся начальной школы (Долгополова И.В., 2004; 2012) показал возможность его применения для комплексной оценки стиля как индикатора учебной деятельности. Представленный инструмент является вполне экономичным с точки зрения затрат времени и организационных моментов, сохраняет приоритет оценки метапредметных результатов УУД.

В силу переориентации системы образования на формирование УУД в ней начинают превалировать методы, обеспечивающие становление самостоятельной и творческой учебной деятельности учащегося, направленной на решение реальных жизненных задач. Поэтому отпадает как таковая необходимость формирования знаний и готовых умений учащихся, а как следствие – потребность в их оценке. Возникает приоритет оценки некоего нового механизма учебной деятельности, отражающего умение учиться. Важность инструментов оценки метапредметных действий обучающихся обусловлена требованиями ФГОСов, затруднениями педагогов при их внедрении, а также усилением роли психологического сопровождения педагогического процесса. Сложность в подборе таких инструментов обусловлена тем, что пользоваться ими будут не психологи, а педагоги, чей уровень диагностических навыков, как правило, ниже, чем у первых.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Минобрнауки от 06 октября 2009 г. № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?catalogid=959>.
2. Новикова С.В. Роль исследовательской деятельности при реализации компетентностного подхода в общеобразовательном учреждении // Человек и образование. – 2012. – № 1 (30). – С. 146–150.
3. Смолеусова Т.В. Новое качество образования и пути его достижения // Начальная школа Плюс. До и после. – 2008. – № 12. – С. 3–5.
4. Фещенко Е.М. Особенности психологического сопровождения внедрения новых образовательных стандартов в школе // Вестник Брянского государственного университета. – 2013. – № 1. – С. 214–217.
5. Приказ Минобрнауки от 26 ноября 2010 г. № 1241 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?catalogid=959>.
6. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли / под ред. А.Г.Асмолова, Г.В.Бурменской. – М.: Просвещение, 2008. – 151 с.
7. Хуторской А.В. Метапредметное содержание и результаты образования: как реализовать федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2012/0229-10.htm>
8. Венгер Л.А., Агаева Е.Л., Бардина Р.И. и др. Психолог в детском саду // Дошкольное воспитание. – 2003. – № 6. – С.16–19.
9. Волочков А.А. Интегративный подход в диагностике универсальных учебных действий // Вестник Южно-Уральского государственного университета. – 2012. – № 19. – С. 58–67.
10. Волочков А.А. Возрастная динамика учебной активности школьников (Лонгитюд) // Инновации в образовании. – 2005. – № 2. – С. 85–89.
11. Самбикина О.С. Половые различия в стилях учебной деятельности школьников // Сибирский психологический журнал. – 2014. – № 51. – С.100–110.
12. Долгополова И.В. Метаэффекты связи стиля деятельности педагога и стиля деятельности и индивидуальности учащихся // Вестник Орловского государственного университета. Серия: Новые гуманитарные исследования. – 2011. – № 4 (18). – С. 132–136.
13. Байметов А.К. Некоторые обусловленные силой возбуждения факторы индивидуального стиля в учебной деятельности старшеклассников // Типологические исследования по психологии личности. – Пермь, 1967. – Вып. 4. – С. 104–135.
14. Рожок Т.С. Становление профессионального мастера и индивидуального стиля деятельности учителя начальных классов: автореф. дис. ... канд. психол. наук. – М., 2000. – 22 с.
15. Самбикина О.С. Индивидуальный стиль учебной деятельности (на материале лонгитюдного исследования школьников разного пола): автореф. дис. ... канд. психол. наук. – Пермь, 1998.

I.V. Dolgoplova

Berezniki department of «Perm National Research Polytechnic University», Berezniki, Russia
TOOLS OF AN ASSESSMENT OF EDUCATIONAL ACTIVITY OF SCHOOL STUDENTS IN THE CONDITIONS OF INTRODUCTION OF EDUCATIONAL STANDARDS

Key words: federal state educational standards, competence-based approach, universal educational actions, diagnostics of metasubject results of training, questionnaire of style of educational activity.

In article the review of changes in connection with introduction is presented to schools of federal state educational standards of the second generation. These changes to a problem of increase of level of knowledge of pupils added a problem of socialization of pupils. Competence-based approach

increased research and praktiko-converting nature of educational activity that raised a role of the teacher as the person projecting a route of development of the child. In the general plan the designated changes caused increase in a role of a psychological component in pedagogical process and increase of requirements to quality of diagnostics of the main educational results.

Lack of full-fledged estimated tools – the bottleneck of psychological maintenance of FGOS. New standards demand systematic estimation of universal educational actions of the pupils coordinated with subject, personal and metasubject results of education.

For diagnostics of subject competences there are checked Unified State Examinations, GIA tools and intermediate monitorings. For an assessment of personal results it is possible to use traditional psychodiagnostic techniques. The greatest difficulty is presented by monitoring of metasubject results. Available techniques (L.I. Tsekhanskaya, A.A. Volochkov, O.S. Sambikina) allow to diagnose educational activity as reflection of metasubject results. But possibilities of these tools are significantly limited to age of pupils, bulkiness of structure, organizational difficulties. The main restriction concerns inconsistency of scales of techniques with components of metasubject results: informative, regulatory and communicative actions.

In article the author's questionnaire of style of educational activity (QSEA) which levels the designated contradictions is offered. The questionnaire consists of 12 scales on 12 statements in everyone. The formation of informative, regulatory and communicative actions is fixed by three clusters scales. The cluster of informative actions includes intellectual activity and aspiration to it, organization and approximate components of activity, preference of the quiet or complicated situations of activity. The scales reflecting self-control of activity, working capacity and high-speed characteristics of activity enter a cluster of regulatory actions. The group of communicative actions is reflected by indicators of positive and negative communicative activity. OSUD passed standardization on sufficient selection and it is recommended to application in the conditions of mass school.

REFERENCES

1. Prikaz Minobrnauki ot 06 oktyabrya 2009 g. № 373 «Ob utverzhdenii i vvedenii v dejstvie federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta nachal'nogo obshhego obrazovaniya» [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?catalogid=959>.
2. Novikova S.V. Rol' issledovatel'skoj dejatel'nosti pri realizacii kompetentnostnogo podhoda v obshheobrazovatel'nom uchrezhdenii // Chelovek i obrazovanie. – 2012. – № 1 (30). – S. 146–150.
3. Smoleusova T.V. Novoe kachestvo obrazovaniya i puti ego dostizheniya // Nachal'naja shkola Pljus. Do i posle. – 2008. – № 12. – S. 3–5.
4. Feshhenko E.M. Osobennosti psihologicheskogo soprovozhdeniya vnedreniya novyh obrazovatel'nyh standartov v shkole // Vestnik Brjanskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2013. – № 1. – S. 214–217.
5. Prikaz Minobrnauki ot 26 nojabrya 2010 g. № 1241 «O vnesenii izmenenij v federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart nachal'nogo obshhego obrazovaniya, utverzhdonnyj prikazom Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii ot 6 oktyabrya 2009 g. № 373» [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?catalogid=959>.
6. Asmolov A.G. Kak proektirovat' universal'nye uchebnye dejstviya v nachal'noj shkole: ot dejstviya k mysli / pod red. A.G. Asmolova, G.V. Burmenskoj. – M.: Prosveshhenie, 2008. – 151 s.
7. Hutorskoj A.V. Metapredmetnoe sodержanie i rezul'taty obrazovaniya: kak realizovat' federal'nye gosudarstvennye obrazovatel'nye standarty (FGOS) [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.eidos.ru/journal/2012/0229-10.htm>
8. Venger L.A., Agaeva E.L., Bardina R.I. i dr. Psiholog v detskom sadu // Doshkol'noe vospitanie. – 2003. – № 6. – S. 16–19.
9. Volochkov A.A. Integrativnyj podhod v diagnostike universal'nyh uchebnyh dejstvij // Vestnik Juzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. – 2012. – № 19. – S. 58–67.
10. Volochkov A.A. Vozrastnaja dinamika uchebnoj aktivnosti shkol'nikov (Longitudinal'nyj issledovanie) // Innovacii v obrazovanii. – 2005. – № 2. – S. 85–89.
11. Sambikina O.S. Polovye razlichija v stiljah uchebnoj dejatel'nosti shkol'nikov // Sibirskij psihologicheskij zhurnal. – 2014. – № 51. – S. 100–110.
12. Dolgopolova I.V. Metajeffekty svyazi stilja dejatel'nosti pedagoga i stilja dejatel'nosti i individual'nosti uchashhihsja // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Novye gumanitarnye issledovaniya. – 2011. – № 4 (18). – S. 132–136.
13. Bajmetov A.K. Nekotorye obuslovlennye siloj vzbuzhdeniya faktory individual'nogo stilja v uchebnoj dejatel'nosti starsheklassnikov // Tipologicheskie issledovaniya po psihologii lichnosti. – Perm', 1967. – Vyp. 4. – S. 104–135.
14. Rozhok T.S. Stanovlenie professional'nogo masterstva i individual'nogo stilja dejatel'nosti uchitelja nachal'nyh klassov: avtoref. dis. ... kand. psihol. nauk. – M., 2000. – 22 s.
15. Sambikina O.S. Individual'nyj stil' uchebnoj dejatel'nosti (na materiale longitudinal'nogo issledovaniya shkol'nikov raznogo pola): avtoref. dis. ... kand. psihol. nauk. – Perm', 1998.

М.Н. Рыжкова

Муромский институт ФГОУ ВПО «Владимирский государственный университет
имени А.Г. и Н.Г. Столетовых», Муром, Россия

ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Предложено формальное описание процесса обучения в средней школе. Построение модели образовательного процесса использует дедуктивно-индуктивный подход, выявляя структуру процесса обучения для каждого субъекта и объединяя их в единую взаимосвязанную модель. Функциональная модель позволяет описать внутренние взаимосвязи в системе и учесть особенность взаимодействия субъектов процесса. Подобное описание образовательной системы позволяет положить данную модель в основу единой информационной среды среднего образования.

Ключевые слова: обучение, модель обучения, структурная модель, функциональная модель.

Введение

Проблема использования информационных технологий в образовании не нова. Уже проведены многочисленные исследования по особенностям процесса внедрения информационных систем или их компонент в классическое образование (А.И. Каптерев, В.С. Аванесов, В.П. Беспалько, Е.З. Власова, Ю.Е. Гапанюк, О.В. Зимина, А.И. Кириллов, М.Л. Зуева, А.И. Лазарев, Ю.С. Петрик, А.Э. Софиев, Е.А. Черткова, P. Brusilovsky, N. Henze, W. Nejdl и др.), разработано множество систем дистанционного обучения. Федеральная целевая образовательная программа на 2011–2015 гг. направлена на внедрение и эффективное использование новых информационных сервисов, систем и технологий обучения, электронных образовательных ресурсов нового поколения; предоставление в электронном виде гражданам и организациям значительной части государственных услуг в сфере образования; внедрение процедур независимой оценки деятельности образовательных учреждений и процессов [1]. На первый план выходят требования по подготовке педагогов к работе с новыми информационными технологиями, а также создание единой информационной системы сферы образования, что позволит собирать и хранить в единой системе данные об учащихся всех уровней образования.

При этом главной проблемой до сих пор остается отсутствие системности и общности в подходах к проектированию систем образовательного назначения. Управление процессом обучения, как и любым другим социально-экономическим

процессом, требует детального изучения отрасли, учета всех действующих или потенциальных и латентных факторов, которые влияют на процесс, в том числе опосредованно, через другие факторы.

Чтобы разобраться в структуре отрасли и во внутренних взаимосвязях ее компонент, удобно пользоваться математическим моделированием. При этом эффективным оказывается дедуктивный подход к моделированию, подразумевающий разложение крупных блоков системы на более мелкие и рассмотрение их взаимосвязей (декомпозиция). В результате нескольких последующих детализаций возможно получить приемлемую модель, описывающую процесс обучения на требуемом уровне подробности. Однако и метод индукции важен, так как процесс обучения имеет несколько взаимодействующих субъектов, для которых сам процесс различен.

В связи с этим появляется комбинированный дедуктивно-индуктивный подход к построению модели процесса обучения. В статье рассмотрен данный подход на примере моделирования процесса обучения в средней школе.

1. Субъекты процесса обучения

Процесс обучения требует участия множества человек. Под субъектом процесса обучения какой-либо дисциплины нами понимаются следующие участники процесса обучения:

- ученик,
- учитель,
- автор учебника,
- Министерство образования и науки (МОН),

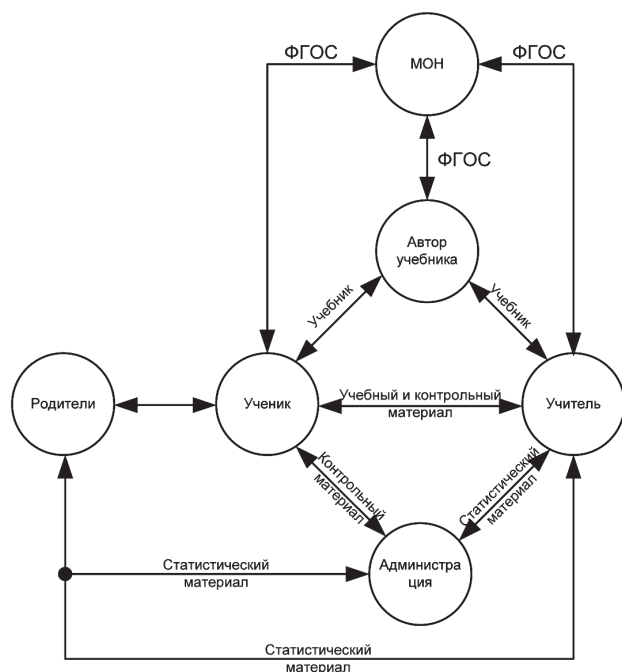


Рис. 1. Субъекты процесса обучения

- администрация школы, округа и т.п.,
- родители.

Субъекты процесса обучения взаимодействуют с помощью средств обучения: учебных и контрольных материалов, учебников, ФГОС, статистических материалов и т.д. Схема взаимодействия субъектов процесса обучения показана на рис. 1.

Стрелки означают направление взаимодействия. Так, например, не только ученик взаимодействует с учителем посредством учебных и контрольных материалов, но и учитель взаимодействует с учеником.

При этом примем, что субъекты «учитель» и «ученик» являются основными, так как система образования предназначена в первую очередь для изменения знаний ученика, а учитель в данном случае будет создавать средства управления знаниями учащегося (учебные и контрольные материалы). Остальных участников процесса обучения назовем контролирующими, т.е. задающими рамки, в которых должны меняться знания ученика.

Целью системы обучения как системы управления знаниями будет приведение текущих знаний ученика к требованиям контролирующих субъектов.

2. Структурное моделирование процесса обучения в школе

Процесс обучения – сложный, многофакторный процесс. Для управления учебным процессом необходимо рассмотреть все компоненты учебного процесса и их взаимосвязи.

Представим процесс обучения в виде «черного ящика» и рассмотрим входные и выходные данные такого процесса (кибернетический подход, рассматриваемый Л.А. Расстригиным [2]). Для такой системы характерен дуализм, т.е. наличие двух равноправных участников – учителя и ученика. При этом входными данными для такой системы становятся текущие знания как учителя – для формирования учебных материалов и собственно обучения, а также текущие знания ученика, которые будут изменяться в процессе обучения (рис. 2).

На выходе процесса обучения также две категории данных: знания, полученные учеником в процессе обучения, и оценка его знаний в определенной заранее шкале (например, в пятибалльной).

Рассмотрим процесс обучения с точки зрения каждого участника. Учитель формирует учебный материал на основе своих знаний, умений, навыков, с использованием текущих государственных образовательных стандартов и рекомендованного Министерством образования учебником. В зависимости от дисциплины требуется формировать различный по составу учебный материал. Так, например, для курса физики необходимо разбивать учебный материал на несколько взаимосвязанных частей: теоретический материал, лабораторный практикум, практикум по решению задач, творческие задания и т.п. Затем на основе созданного учебного материала учитель разрабатывает контрольно-измерительные материалы для оценивания усвоенных учеником знаний. На рис. 3 представлена схема процесса формирования учебных и контрольно-измерительных материалов.

Процесс обучения с точки зрения ученика вы-



Рис. 2. Структура модели получения знаний в виде многополюсника

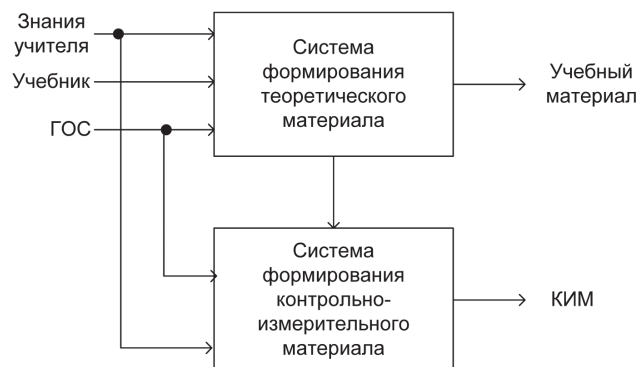


Рис. 3. Схема создания учебных и контрольно-измерительных материалов

глядит как преобразование его текущих знаний в соответствии с требованиями ГОС. Ученик, обладая некоторыми начальными знаниями, которые формируются при предыдущем изучении курса либо отдельных его элементов, изучает учебный материал, сформированный учителем. После изучения теоретического материала, работы с лабораторным практикумом и практикумом по решению задач учащийся работает с контрольно-измерительными материалами, что позволяет получить оценку в требуемой шкале. Целью обучения является изменение текущих знаний учащегося в соответствии с ГОСами для данного уровня обучения и предмета. На выходе получают новые знания учащегося, скорректи-

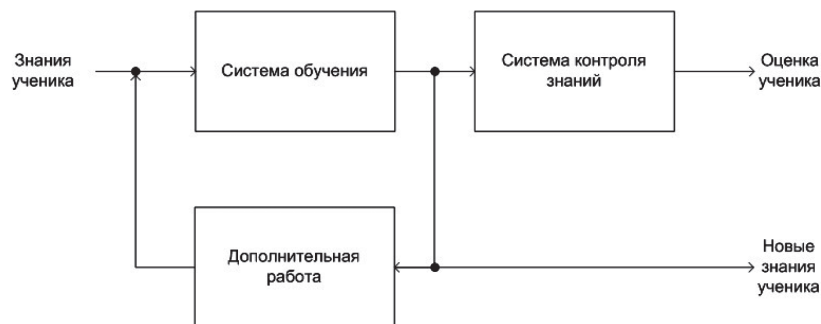


Рис. 4. Схема процесса обучения ученика

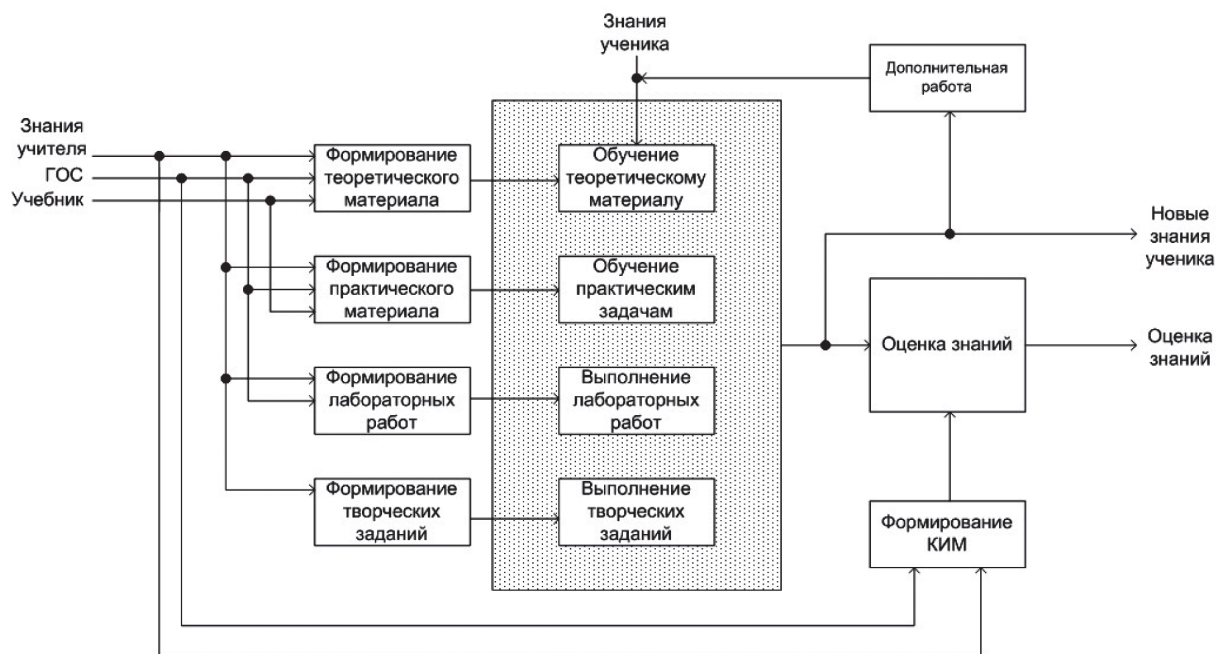


Рис. 5. Схема процесса обучения

рованные в соответствии с программой обучения, сформулированной учителем.

Для повышения качества в схему учебного процесса желательно внести обратную связь, т.е. желательно, чтобы ученик мог не только узнавать свою текущую оценку, но и корректировать ее самостоятельной работой либо дополнительной работой с учителем.

На рис. 3 и 4 изображены отдельные компоненты процесса обучения с точки зрения ученика и учителя. Эти компоненты необходимы для синтеза общей схемы процесса обучения, представленной на рис. 5.

Особенность процесса обучения заключается в том, что система не может быть замкнутой, учебный процесс обязательно контролируется органами государственной власти в лице администрации школы, муниципальных отделов управления образования, Министерством образования и науки, которые имеют доступ к результатам контрольно-оценочной деятельности, оценкам и характеристикам учащихся. Кроме того, администрация имеет право проводить независимую контрольно-оценочную деятельность в виде итоговых контрольных работ, ГИА, ЕГЭ.

Рассмотренная модель является лишь первым приближением в процессе моделирования структуры процесса обучения.

3. Функциональное моделирование процесса обучения

С математической точки зрения любой процесс можно представить в виде соотношения:

$$Y = AX,$$

где X – матрица входных данных системы;

Y – матрица выходных данных системы;

A – оператор системы, который отвечает за соотношения, связывающие входной и выходной сигналы и вектор состояния системы.

Кроме того, при описании математической модели системы учитывают еще и пространства состояний системы – данные, изначально заложенные в систему.

Введем обозначения для математического описания процесса обучения:

$X = (X_1, X_2)$ – входные данные системы: X_1 – знания, навыки, опыт учащегося; X_2 – знания, навыки, опыт учителя. X_1 и X_2 являются массивами данных, размерность которых определяется степенью детализации.

$Y = (Y_1, Y_2)$ – выходные данные системы: Y_1 –

выходные знания учащегося, массив имеющий размерность массива X_1 ; Y_2 – оценка в требуемой шкале.

$Z = (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5, Z_6, Z_7, Z_8)$ – параметры состояния системы: Z_1 – теоретический учебный материал, сформированный учителем; Z_2 – лабораторный учебный материал, сформированный учителем; Z_3 – практический учебный материал, сформированный учителем; Z_4 – творческие задания, сформированные учителем; Z_5 – массив учебных материалов, взятых из учебника, размерность зависит от степени детализации; Z_6 – требования ГОСов к учебным материалам, размерность массива как у Z_5 ; Z_7 – требования ГОСов к шкале оценивания, массив, размерность которого зависит от шкалы; Z_8 – контрольно-измерительные материалы, сформированные учителем.

$A = (A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7, A_8, A_9, A_{10}, A_{11}, A_{12})$. Здесь A_1 – функция, позволяющая преобразовать входные знания учащегося в выходные при изучении теоретического материала; A_2 – функция, позволяющая преобразовать входные знания учащегося в выходные при выполнении лабораторного практикума; A_3 – функция, позволяющая преобразовать входные знания учащегося в выходные при решении практических задач; A_4 – функция, позволяющая преобразовать входные знания учащегося в выходные при выполнении творческих заданий; A_5 – функция, позволяющая оценить выходные знания учащегося; A_6 – функция, позволяющая преобразовать выходные знания в оценку в требуемой шкале; A_7 – функция обратной связи, позволяющая проводить корректировку входных знаний учащихся; A_8 – функция, позволяющая формировать теоретический учебный материал; A_9 – функция, позволяющая формировать лабораторный учебный материал; A_{10} – функция, позволяющая формировать практический учебный материал; A_{11} – функция, позволяющая формировать творческие задания; A_{12} – функция, позволяющая формировать контрольно-измерительные материалы.

Преобразуем структурную схему (см. рис. 5) в соответствии с математическим описанием процесса (исключив на данном этапе администрацию как участника, не влияющего на ход процесса преобразования входных знаний учащегося в выходные).

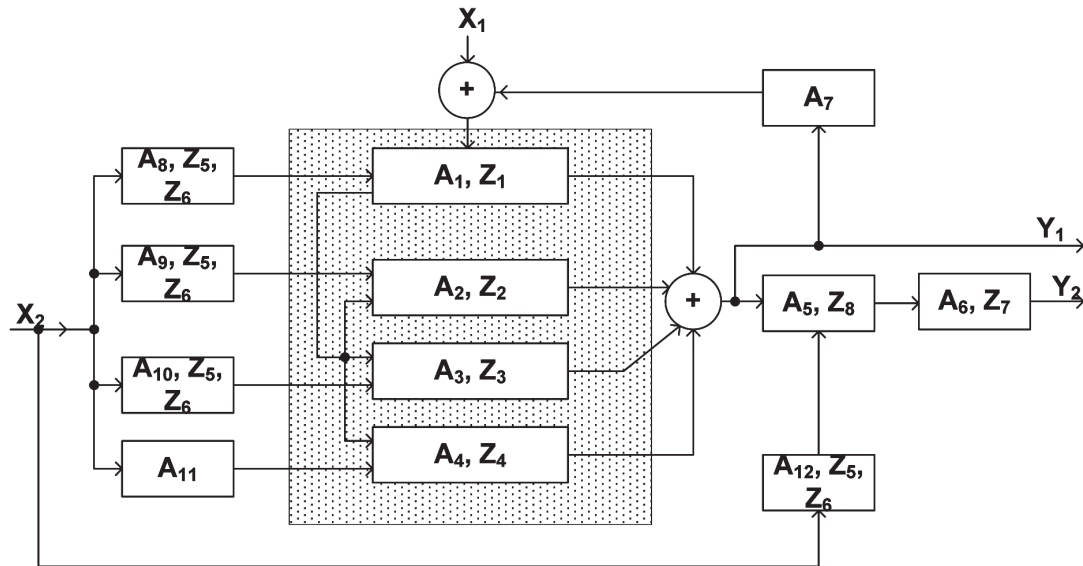


Рис. 6. Функциональная модель системы обучения

Опишем получение выходных данных поэтапно, введем дополнительные обозначения для описания промежуточных результатов (рис. 6).

Формирование теоретического учебного материала на основе знаний учителя, материала учебника и требований ГОС:

$$Z_1 = A_8(X_2, Z_5, Z_6).$$

Формирование лабораторного учебного материала на основе знаний учителя, материала учебника и требований ГОС:

$$Z_2 = A_9(X_2, Z_5, Z_6).$$

Формирование практического учебного материала на основе знаний учителя, материала учебника и требований ГОС:

$$Z_3 = A_{10}(X_2, Z_5, Z_6).$$

Формирование творческих заданий на основе знаний учителя, обычно выходит за рамки стандартных требований:

$$Z_4 = A_{11}(X_2).$$

Формирование контрольно-измерительных материалов на основе знаний учителя, материала учебника и требований ГОС:

$$Z_8 = A_{12}(X_2, Z_5, Z_6).$$

Формирование знаний учащегося теоретического учебного материала на основе текущих знаний ученика и материала, сформированного учителем:

$$B_1 = A_1(X_1, Z_1).$$

Формирование знаний учащегося лабораторно-учебного материала на основе текущих знаний

ученика, материала, сформированного учителем, и знаниями, полученными в ходе изучения теоретического материала:

$$B_2 = A_2(X_1, Z_2, B_1).$$

Формирование умений учащегося решать задачи на основе текущих знаний ученика, материала, сформированного учителем, и знаниями, полученными в ходе изучения теоретического материала:

$$B_3 = A_3(X_1, Z_3, B_1).$$

Формирование умений учащегося выполнять творческие задания на основе текущих знаний ученика, материала, сформированного учителем, и знаниями, полученными в ходе изучения теоретического материала:

$$B_4 = A_4(X_1, Z_4, B_1).$$

Выходные знания учащегося по всем разделам курса суммируются:

$$Y_1 = B_1 + B_2 + B_3 + B_4.$$

Этот результат используется тремя различными способами:

1) подается без изменений на выход, представляя собой знания учащегося после прохождения обучения;

2) оценивается с помощью контрольно-измерительных материалов

$$B_5 = A_5(Y_1, Z_8)$$

и приводится к требуемой шкале оценивания, таким образом, на выходе получают новые выходные данные – оценка:

$$Y_2 = A_6(B_5, Z_7);$$

3) подается в систему обратной связи, где превращается в новые входные данные для следующего цикла работы системы:

$$X_1 = A_7(Y_1).$$

При этом над выходными данными может не проводиться преобразование ($A_7 = 1$) или выходные данные видоизменяются в зависимости от вида функции A_7 .

Заключение

Подходов к моделированию сложных социально-экономических систем бесчисленное множество. Любая известная математика может быть использована для математического моделирования процесса обучения.

В статье предлагается один из возможных подходов к моделированию процесса обучения – дедуктивно-индуктивный. В результате использования такого подхода получена структурная модель процесса обучения в средней школе, которая учитывает не только процессы, происходящие в системе, но и взаимодействие, как прямое, так и опосредованное, между субъектами образовательного процесса, а также учитывает обязательную корректировку входных знаний учащегося. Функциональная модель, полученная на основе рассмотрения взаимодействия различных компонент и субъектов образовательной системы, в дальнейшем позволит реализовать информационную систему образовательного назначения, подобную реальной образовательной среде.

Рассмотренная модель является лишь первым приближением в процессе моделирования структуры процесса обучения. Дальнейшая детализация позволит изучить процесс обучения вплоть до способов формирования и изменения знаний в пределах заданных тем или уроков, в соответствии с заданной программой обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральная целевая программа развития образования на 2011–2015 годы // Федеральные инновационные площадки: [сайт]. – URL: <http://fip.kpmo.ru/fip/info/13430.html> (дата обращения: 27.01.2014).
2. *Рассстригин Л.А.* Современные принципы управления сложными объектами. – М.: Сов. радио, 1980.
3. *Рыжкова М.Н., Павлова С.М.* Моделирование структуры курса физики в техническом вузе // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №1.
4. *Рыжкова М.Н., Курников А.В.* Функциональная и логическая модели информационной системы // Методы и

устройства передачи и обработки информации: межвуз. сб. науч. тр. – Вып. 11 / под ред. В.В. Ромашова, В.В. Булкина. – М.: Радиотехника, 2009. – С. 410–413.

5. *Рыжкова М.Н., Самохин А.В.* Общие подходы к моделированию адаптивной системы обучения. Всероссийские научные Зворыкинские чтения – I: Всерос. межвуз. науч. конф. «Наука и образование в развитии промышленной, социальной и экономической сфер регионов России»: сб. тез. докл.: в 3 т. – Т. 2 / Муромский ин-т Владимирского ун-та, 6 февраля 2009 г. – Муром: Изд.-полиграф. центр МИ ВлГУ, 2009. – С. 126.

M.N. Ryzhkova

Murom Institute «Vladimir State University named after A.G. and N.G. Stoletovyh», Murom, Russia

A WAY TO SCHOOL EDUCATIONAL PROCESSES MODELING

Key words: learning, educational model, structural model, functional model.

Introduction of information technology in education is a very rapid process. In 90s of 20th century the development of information resources for educational purposes was carried out by large software firms or individual enthusiastic teachers. Nowadays, educational software developers and customers are university and school teachers, besides anyone, who is not even experienced in programming, can create his own training system based on Open Source-systems, for example, Moodle. Number of opportunities for learning via computer technologies grows exponentially, but often the educational system quality suffers, because they are mostly used as a simple repository of teaching material and testing system. For development of “really educational” system it is necessary to create an approximation to actual learning process, to simulate the structure of learning process and various relationships of its parts.

Learning process, as any social and economic process is a quite complex formal language, therefore there are many modeling approaches to do it. The paper offers one of the possible approaches to the educational process description, i.e. deductive and inductive approach. It considers the particularity of the process in terms of its subjects, who are the student and the teacher. Subsequently, as these subjects interact closely with each other, we can join the parts of the system into a single structure.

Functional model enables to describe mathematically internal relationships within the system and

take into account the subjects' interaction of the process. The theory of elementary automatic machine, making it possible to predict the output data based on the input, as well as some presets of each circuit block are assumed as a basis of the model. The model permits to describe the system in terms of input data, output data, parameters and functions of each component. The input data for the system are the knowledge, skills and experience not only of the student but also of the teacher. The output data of the system are the knowledge and skills, which students obtain during the educational process, as well as its evaluation presented in a special score or score-rating system.

The data stored in the system, i.e. state parameters are teaching and testing material, collected by the teacher in accordance with national educational standards, requirements for educational and assessment material. Furthermore, the paper describes system functions, which allow reorganizing the input data into the output in accordance with the educational process.

This educational system description makes it possible to use this model as the basis for a unified information environment of secondary education.

REFERENCES

1. Federal'naja celevaja programma razvitija obrazovanija na 2011–2015 gody // Federal'nye innovacionnye ploshhadki: [sajt]. – URL: <http://fip.kpmo.ru/fip/info/13430.html> (data obrashhenija: 27.01.2014).
2. *Rasstrigin L.A.* Sovremennye principy upravlenija slozhnymi ob#ektami. – M.: Sov. radio, 1980.
3. *Ryzhkova M.N., Pavlova S.M.* Modelirovanie struktury kursa fiziki v tehničeskom vuze // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2014. – №1.
4. *Ryzhkova M.N., Kurnikov A.V.* Funkcional'naja i logičeskaja modeli informacionnoj sistemy // Metody i ustrojstva peredachi i obrabotki informacii: mezhvuz. sb. nauch. tr. – Vyp. 11 / pod red. V.V. Romashova, V.V. Bulkina. – M.: Radiotekhnika, 2009. – S. 410–413.
5. *Ryzhkova M.N., Samohin A.V.* Obshhie podhody k modelirovaniju adaptivnoj sistemy obuchenija. Vserossijskie nauchnye Zvorykinskie chtenija – I: Vseros. mezhvuz. nauch. konf. «Nauka i obrazovanie v razvitii promyshlennoj, social'noj i jekonomičeskoj sfer regionov Rossii»: sb. tez. dokl.: v 3 t. – T. 2 / Muromskij in-t Vladimirsogo un-ta, 6 fevralja 2009 g. – Murom: Izd.-poligraf. centr MI VIGU, 2009. – S. 126.

В.М. Карнаухов

Московский государственный университет природообустройства, Москва, Россия

МОДЕЛЬ РАША КАК ИГРОВАЯ МОДЕЛЬ

Известная модель тестирования Раша построена как игровая модель, в которой участники тестирования, выполняющие задания, и задания теста играют равноправную роль. Адекватность модели Раша подтверждена на примере шахматной классификации А. Эло. Дано «игровое» обоснование известного метода первичных баллов, метода оценивания латентных параметров тестирования по результатам наблюдения тестирования, который обладает наивысшей скоростью вычисления оценок.

Ключевые слова: модель Раша, классификация Эло, адекватность модели, метод первичных баллов, латентные параметры, уровень подготовленности, уровень трудности.

Предпосылки возникновения модели Раша

Перед тем, как рассматривать модель тестирования Раша [1, 2], хотелось бы поговорить о некоторых предпосылках возникновения этой модели. Эти предпосылки связаны с построением спортивных классификаций в таких видах спорта, как шахматы, большой теннис. В этих видах спорта принята не разовая оценка выступления спортсменов, а интегральная, по результатам прошедших состязаний. Остановимся на системе классификации на основе рейтинга.

Оставим пока открытым вопрос о том, какие соображения учитываются при присвоении игрокам, входящим в классификацию, исходного рейтинга (исходного места в классификации). Предположим, что этот вопрос тем или иным способом решен.

Рассмотрим встречу двух игроков. Обозначим оценки класса, т.е. рейтинги игроков через $r(U)$ и $r(V)$ соответственно. Введем в рассмотрение переменную величину t , характеризующую различие в классе игроков U и V . Величину t можно предположить зависящей, например, от отношения $r(U)/r(V)$ рейтингов игроков U и V или же от их разности $r(U) - r(V)$.

В теории классификации шахматистов известна таблица, предложенная американским

профессором А. Эло, по которой пересчитываются текущие рейтинги игроков. Она выглядит так, как показано в таблице.

В этой таблице t – разность рейтингов; h_6 и h_m – проценты выигрыша шахматистов с большим и соответственно с меньшим рейтингом. Полная таблица приведена, например, в [4] и [5]. Данная таблица построена на богатом статистическом материале различных шахматных состязаний.

Пересчет рейтинга после очередного состязания осуществлялся по формуле:

$$r_n = r_{cm} + \mu(N - N_{ож}),$$

r_{cm} – старый рейтинг участника соревнований,

r_n – новый рейтинг участника соревнований,

N – число очков, фактически набранных участником,

$N_{ож}$ – ожидаемое число очков, которое ему «полагается» в силу его квалификации,

μ – коэффициент, равный числу, на которое возрастает рейтинг участника в случае, если он набирает на очко больше сверх ожидаемого количества (в системе Эло этот коэффициент равен 10).

Ожидаемое количество $N_{ож}$ рассчитывается по формуле

$$N_{ож} = \sum_{k=1}^{n-1} \frac{h_k}{100},$$

Таблица А. Эло для пересчета рейтинга шахматистов

t	h_6	h_m	t	h_6	h_m	t	h_6	h_m
0–3	50	50	180–188	74	26	518–559	97	3
4–10	51	49	189–197	75	25	560–619	98	2
11–17	52	48	198–206	76	24	620–735	99	1
...	...	...	...	...	...	>735	100	0

где n – число участников однокругового турнира по шахматам,

h_k – проценты выигрыша данного участника у k -го шахматиста турнира.

Можно построить математическую модель встречи двух шахматистов в одной партии, подтверждающую накопленный статистический опыт, выраженный в таблице Эло. Предположим, что отношение m/n среднего числа побед игрока U над игроком V к среднему числу его поражений в серии из N встреч находится в экспоненциальной зависимости от разности рейтингов игроков U и V .

Итак, принимаем, что

$$m/n = a^t,$$

где $a > 1$, $t = r(U) - r(V)$.

Отсюда получаем, что вероятность $p(t)$ выигрыша игрока U у игрока V равна

$$p(t) = \frac{Np(t)}{N} \approx \frac{m}{m+n} = \frac{m/n}{1+m/n} = \frac{a^t}{1+a^t}.$$

Теперь вся проблема построения классификации сводится к выбору числового значения параметра a . Статистика шахматных турниров свидетельствует о том, что если один из соперников на один разряд (на одну ступень) в шахматной иерархии стоит выше другого, то первый выигрывает у второго в среднем 75 очков из 100 возможных, т.е. с вероятностью, равной 0,75. Если учесть, что в системе Эло различие между игроками, принадлежащими к двум соседним разрядам шахматной иерархии, составляет $\lambda = 200$ единиц рейтинга, то получим следующее равенство для определения числа a :

$$\frac{a^\lambda}{1+a^\lambda} = 0,75.$$

Откуда находим, что $a_0 = 1,0055$.

Теперь имеем конкретную математическую модель встречи двух шахматистов, выраженную в формуле вероятности P выигрыша игрока U у V :

$$P = \frac{1}{1 + a_0^{-(r(U)-r(V))}}.$$

Если по этой формуле вычислить вероятности для различных значений t , то получим таблицу Эло (см. таблицу). Это совпадение говорит о том, что статистические данные подтверждают справедливость построенной математической модели шахматной игры.

Модель Раша как модель игры

Система игры в шахматы тесно связана с системой решения задания теста участником тестирования. Действительно, решение задания можно интерпретировать как состязание двух соперников с заданными рейтингами (см. ниже). Более того, теория тестирования (Раш Г., 1968–1970 гг.) развивалась параллельно с теорией шахматной классификации (Эло А., 1963–1970). Перейдем к изложению теории тестирования.

Очевидно, что вероятность того, что участник тестирования с уровнем подготовленности s правильно решит определенное тестовое задание с уровнем трудности t , по крайней мере зависит от двух аргументов: $P = P(s, t)$. Эту функцию будем называть функцией успеха. Переменные s и t принято называть латентными (ненаблюдаемыми) параметрами, поскольку они призваны описывать некоторые скрытые характеристики участников тестирования и тестовых заданий.

Можно заменить систему тестирования «участник – задание – решение» системой игры «участник 1 – участник 2 – игра», т.е. представить участника и задание полноправными участниками 1 и 2 соответственно некоторой парной игры (например, шахматы). Можно считать задание участником парной игры, который выигрывает (в случае неверного решения задания) или проигрывает (в случае верного решения задания) своему оппоненту.

Можно определить уровень подготовленности участника следующим образом.

Определение. Число $t > 0$ называется уровнем подготовленности участника, если для любых двух участников с уровнями подготовленности t_1 и t_2 соответственно выполняется соотношение

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{P}{1-P},$$

где P – вероятность выигрыша участника 1 у участника 2.

Из этого определения вытекают следующие свойства:

$$1) \frac{t_1}{t_2} = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{m}{N-m},$$

где m – число выигранных партий участника 1 у участника 2 в общей серии из N партий.

Действительно,

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{P}{1-P} = \frac{\lim_{N \rightarrow \infty} \frac{m}{N}}{1 - \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{m}{N}} = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{m/N}{1 - m/N} = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{m}{N-m}.$$

2) Игровой смысл параметра t : значение параметра t приближенно равно отношению числа выигранных партий у участника с уровнем подготовленности $t=1$ (стандартного участника) к числу проигранных партий этому участнику.

3) $t \in (0, \infty)$.
 Действительно, $t = \frac{P_1}{1-P_1}$,

где P_1 – вероятность выигрыша у стандартного участника.

Тогда свойство вытекает из графика зависимости t от P_1 (рис. 1).

4) $P = \frac{1}{1+t_2/t_1}$.

5) $t_1 = t_2$ тогда и только тогда, когда $P = 0,5$,
 $t_1 > t_2$ тогда и только тогда, когда $P > 0,5$,
 $t_1 < t_2$ тогда и только тогда, когда $P < 0,5$.

Свойство 4 послужило основой для математической модели тестирования датского математика Георга Раша:

$$P = \frac{1}{1 + \frac{t}{s}}.$$

Далее датский математик решил изменить единицы измерения, заменив действительную полуось $(0, \infty)$ на симметричную относительно 0 действительную ось $(-\infty; \infty)$. Для этого он использовал формулы перехода:

$$\theta = \ln(s), \quad \delta = \ln(t).$$

Новая единица измерения была названа логитом. Прежнюю единицу в силу игрового смысла параметра t предлагается назвать игровым логитом.

Формула для функции успеха тоже изменилась:

$$P = \frac{1}{1 + \frac{e^\delta}{e^\theta}} = \frac{1}{1 + e^{-(\theta-\delta)}}.$$

Формулу

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(\theta-\delta)}} \quad (1)$$

называют основной логистической моделью Раша. Вероятность успеха зависит, по существу, от одно-

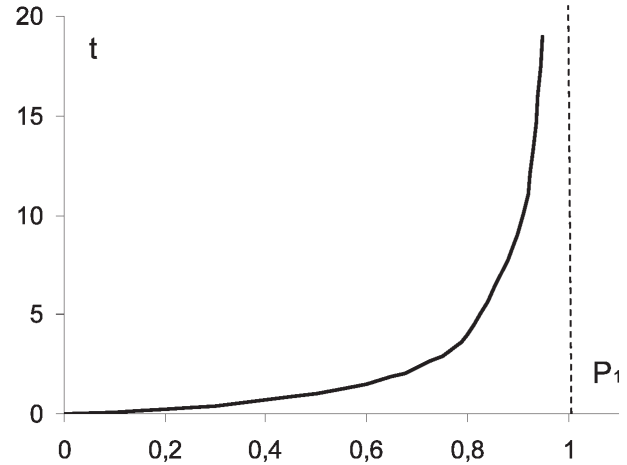


Рис. 1. Зависимость уровня трудности t от вероятности выигрыша у стандартного участника

го параметра – разности $(\theta - \delta)$, и поэтому эта модель является однопараметрической. При этом

1) $\lim_{(\theta-\delta) \rightarrow +\infty} P = 1$.

2) $\lim_{(\theta-\delta) \rightarrow -\infty} P = 0$.

3) $P=0,5$, если $\theta = \delta$.

Приведем рассуждения по поводу реального диапазона изменения единицы измерения логита. Исходя из практической целесообразности, вероятность наступления некоторого события вычисляется с точностью до 3 знаков после запятой. Поэтому вероятность, равную 0,9999, можно принять за вероятность достоверного события. Решая уравнение

$$0,9999 = \frac{1}{1 + \exp[-(\theta - \delta)]}$$

относительно величины $(\theta - \delta)$, получим, что $\theta - \delta = 9,21$. Задача будет решена достоверно, если учащийся имеет максимально возможный уровень подготовленности $\theta = \delta_{\max}$, а задание – минимально возможный уровень трудности $\delta = \delta_{\min}$. Учитывая, что измерение уровней подготовленности и уровней трудности осуществляется на одной симметричной шкале логитов ($\delta_{\min} = -\theta_{\max}$), приходим к равенству: $2\theta_{\max} = 9,21$. Отсюда получаем $\theta_{\max} = 4,6$, что позволяет считать, что значения латентных параметров реально меняются в пределах от $-4,6$ до $4,6$. В работе [2] этот

интервал расширен до интервала $(-5; 5)$. Поэтому далее будем считать, что $\theta_{\max} = 5$ и $\theta_{\max} \in [-\theta_{\max}; \theta_{\max}]$. В силу этих рассуждений можно ввести в рассмотрение третью единицу измерения уровня подготовленности, более понятную с точки зрения пользователя, так называемый процентный логит. Связь между шкалой логитов и 100% -ной шкалой может быть осуществлена по формуле

$$T = \frac{\theta + \theta_{\max}}{2 \cdot \theta_{\max}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где θ – уровень подготовленности по шкале логитов, T – уровень подготовленности по 100% -ной шкале (или тестовый балл), $\theta_{\max} = 5$.

Далее вероятность P как функция δ при фиксированном значении уровня подготовленности $\theta = \theta_0$ полностью описывает потенциальные возможности индивидуума с уровнем подготовленности θ_0 при выполнении заданий всевозможных трудностей δ и потому называется характеристической функцией уровня подготовленности θ_0 . Вероятность P как функция θ при фиксированном значении $\delta = \delta_0$ с той же полнотой характеризует возможности участников тестирования с различным уровнем подготовленности при решении задания трудности δ_0 и называется характеристической функцией трудности δ_0 . Графики характеристических функций называются соответствующими характеристическими кривыми.

В рамках логистической модели (1) абсциссы $\delta = \theta_0$ на рис. 2 и $\theta = \delta_0$ на рис. 3 являются корнями

уравнений $\frac{\partial^2 P}{\partial \delta^2} = 0$ и $\frac{\partial^2 P}{\partial \theta^2} = 0$ соответственно

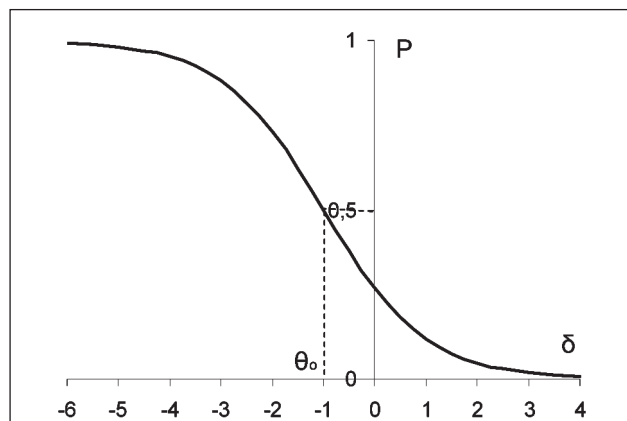


Рис. 2. Характеристическая кривая уровня трудности задания δ_0

и определяют точки перегиба характеристических кривых. Ординаты точек перегиба равны 0,5.

Заметим, что характеристическая кривая уровня подготовленности θ_0 представляет собой стандартную характеристическую кривую уровня подготовленности 0, сдвинутую (без деформации) вдоль оси абсцисс на θ_0 единиц. Это означает увеличение (если $\theta_0 > 0$) или уменьшение (если $\theta_0 < 0$) вероятностей успешного выполнения индивидуумом с $\theta = \theta_0$ заданий всевозможных трудностей. Следовательно, характеристические кривые, соответствующие различным уровням подготовленности, не пересекаются. Это выгодно отличает функцию (1) от других функций успеха, где пересечение возможно.

Аналогичная ситуация имеет место и при параллельном переносе характеристической кривой трудности δ_0 .

Функция успеха (1) принадлежит известному в теории вероятностей семейству логистических функций распределения вероятностей вида

$$F(x) = (1 + e^{-dx})^{-1}$$

с дисперсией $D(x) = \frac{1}{3} \left(\frac{\pi}{d} \right)^2$, где d – параметр.

Точка перегиба всех соответствующих кривых имеет координаты $(0; 0,5)$, но крутизна кривых в точке перегиба пропорциональна величине параметра d , поскольку $F'(0) = d/4$. Этот факт делает целесообразным заменить однопараметрическую функцию успеха (1) двухпараметрической моделью вида

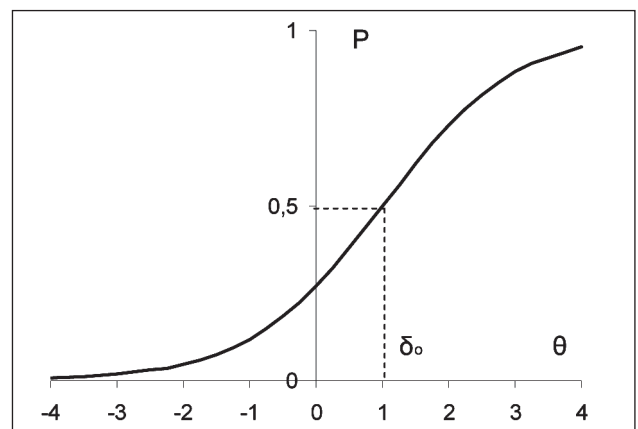


Рис. 3. Характеристическая кривая уровня подготовленности θ_0

$$P = \frac{1}{1 + e^{-d(\theta - \delta)}}. \quad (3)$$

В рамках этой модели каждому тестовому заданию определенной трудности $\delta = \delta_0$ соответствует не единственная характеристическая кривая, как для однопараметрической модели (см. рис. 3), а семейство кривых, пересекающихся в единственной точке перегиба ($\theta = \delta_0; 0,5$) (рис. 4). В этой точке крутизна каждой кривой семейства, т.е. величина угла наклона касательной, равна $d/4$. Поэтому значение параметра d является дополнительной характеристикой задания. Большее значение d является предпочтительным. Дело в том, что при малом d характеристическая кривая трудности δ_0 является пологой. На практике это означает, что участники тестирования с хорошим и плохим уровнем подготовки выполняют задание с приблизительно равным успехом. Наоборот, если d велико, то шансы успешного выполнения данного задания участниками с $\theta < \delta_0$ и $\theta > \delta_0$ отличаются существенно. Поэтому параметр d принято называть дифференцирующей, или дискриминационной, способностью тестового задания.

Двухпараметрическая модель (3) (латентные параметры $\theta - \delta$ и d) носит имя Бирнбаума [3]. Понятно, что при $d = 1$ логистическая модель Бирнбаума совпадает с логистической однопараметрической моделью Раша (1).

При $d = 1,7$ функция (3) хорошо аппроксимирует функцию распределения вероятностей нормального закона с нулевым математическим ожиданием и единичной дисперсией (см. [1–3]). А именно, если $X = N(0,1)$, то функция распределения этой случайной величины имеет вид

$$F_X(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-x^2/2} dx.$$

Если $P(\theta, \delta_0) = \frac{1}{1 + e^{-1,7(\theta - \delta_0)}}$,

тогда справедливо неравенство $|F_X(1,7(\theta - \delta_0)) - P(\theta, \delta_0)| < 0,01$ для любого $\theta \in (-\infty; +\infty)$

Этот факт позволяет различные вычисления с логистической моделью интерпретировать, при необходимости, с позиции детально изученного нормального закона распределения вероятностей.

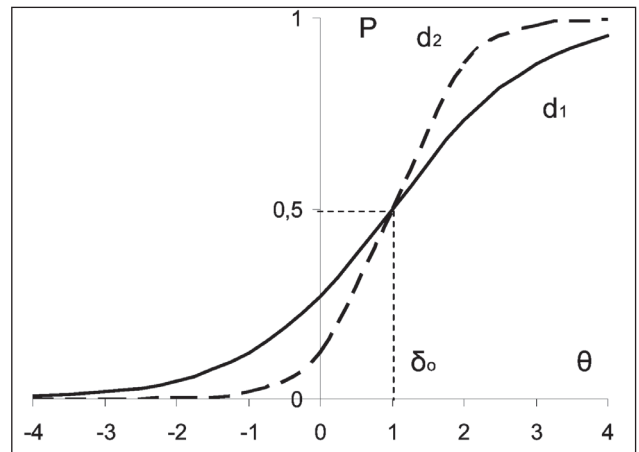


Рис. 4. Характеристические кривые трудности δ_0 задания с разными значениями параметра d ; $0 < d_1 < d_2$

Двухпараметрическая модель Бирнбаума имеет все основания для существования в теории тестирования, поскольку переход от шкалы игрового логита к шкале логитов может быть осуществлен при помощи логарифма по любому основанию, большему 1 (функция перехода должна быть возрастающей). Если осуществить такой переход, мы придем к исследованию двухпараметрической модели Бирнбаума. Модель (3) имеет право на существование хотя бы потому, что, как было показано выше, в шахматной классификации Эло использовалось основание $a_0 = 1,0055$, а не $a = e$.

Метод первичных баллов оценки латентных параметров тестирования

Основным приложением математической модели Раша на данный момент остается электронное тестирование различных уровней: от проведения локальных олимпиад [6, 7] до Централизованного тестирования (ЦТ) и Единого государственного экзамена (ЕГЭ). Правда, в 2011–2013 гг. методика шкалирования, описанная, например, в приложении к приказу ФИПИ [8] (или на сайте официального информационного портала Единого государственного экзамена: <http://ege.edu.ru/ru/main/scaling/>), не использовала модель Раша. Эта методика будет исследована на предмет точности в следующих работах. Здесь же мы изложим основные положения методики, основанной на понятии уровня подготовленности участника тестирования. Эта методика в соответствующей литературе носит название метода первичных

баллов, который имеет наивысшую скорость вычисления оценок.

Предположим ниже, что:

а) тест состоит из M заданий;

б) все задания оцениваются целыми оценками, причем m_j – максимальный балл при решении j -го задания;

в) максимальное число набранных баллов при решении теста равно K , т.е.

$$K = \sum_{j=1}^M m_j;$$

г) в тестировании принимают участие N участников тестирования.

Опишем основные этапы этой методики.

1. Сбор и обработка результатов всех выпускников.

2. Определение общего количества баллов, набранных при решении каждого задания теста ($c_1 \dots c_M$) и общего количества N_i человек, набравших конкретное количество первичных

баллов $i=0, \dots, K$, при этом $N = \sum_{i=0}^K N_i$.

3. Оценивание латентных параметров тестирования (уровней подготовленности участников тестирования $\theta_0 \dots \theta_K$ и уровней трудности заданий $\delta_0 \dots \delta_K$) на основании собранных данных при помощи метода первичных баллов (см. ниже)

4. Перевод значений подготовленности $\theta_0, \dots, \theta_K$, расположенных на шкале логитов, в тестовые баллы $T_0, \dots, T_K$, расположенные на шкале процентных логитов, при помощи линейной функции по формуле (2).

Причем пока всё перечисленное не будет сделано, можно утверждать только, что

$$T_0 = 0 \text{ и } T_K = 100.$$

Основным шагом в этой цепочке, требующим теоретического обоснования, является шаг 3. Опишем метод первичных баллов.

Согласно этому методу оценки $\bar{\theta}_i, \bar{\delta}_j$ латентных параметров тестирования вычисляются по формулам:

$$\bar{\theta}_i = \ln \left(\frac{i}{K-i} K_1 \right), \text{ причем } K_1 = \frac{\sum_{r=0}^K (K-r) \cdot N_r}{\sum_{r=0}^K r \cdot N_r},$$

$$i = 1 \dots K-1, \quad \bar{\theta}_0 = -\theta_{max}, \quad \bar{\theta}_K = \theta_{max},$$

$$\bar{\delta}_j = \ln \left(\frac{N \cdot m_j - c_j}{c_j} K_2 \right), \text{ причем } K_2 = \frac{\sum_{j=1}^M c_j}{\sum_{j=1}^M N \cdot m_j - c_j},$$

$$j = 1, \dots, M.$$

В качестве обоснования этих формул можно привести следующие рассуждения. Введем в нашу «игру» (экзамен) помимо стандартных «игроков»: абитуриенты, задания двух дополнительных «игроков»: «тест» и «средний игрок». Под «тестом» понимается совокупность всех заданий теста, при помощи которых данный «игрок» сражается с другими участниками данной «игры». Под «средним игроком» понимается совокупность всех абитуриентов, при помощи которых данный «игрок» сражается с другими участниками игры. Пусть θ_{cp} – уровень подготовленности «среднего игрока» и δ_{cp} – уровень подготовленности «теста». Тогда коэффициент K_1 можно представить как отношение, где $t_{тест}$ – уровень подготовленности «теста», t_{cp} – уровень подготовленности «среднего игрока». Поэтому

$$\bar{\theta}_i = \ln \left(\frac{i}{K-i} K_1 \right) = \ln \left(\frac{i}{K-i} \right) + \ln(K_1) \approx$$

$$\approx \ln \left(\frac{t_i}{t_{mecm}} \right) + \ln \left(\frac{t_{mecm}}{t_{cp}} \right) =$$

$$= \ln(t_i) - \ln(t_{mecm}) + \ln(t_{mecm}) - \ln(t_{cp}) = \theta_i - \theta_{cp}.$$

Учитывая «нормальность» распределения уровня подготовленности абитуриента, причем, как правило, с нулевым математическим ожиданием, можно считать, что $\theta_{cp} = 0$. Поэтому получим желаемое равенство $\theta_i \approx \bar{\theta}_i$.

Если последнее предположение неверно, то

$$\bar{\theta}_i \approx \bar{\theta}_i + \bar{\theta}_{cp}, \text{ где } \bar{\theta}_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^{K-1} \bar{\theta}_i \cdot N_i}{N - N_0 - N_K}.$$

Аналогичные рассуждения можно провести и для уровня трудности задания. А именно, коэффициент K_2 можно представить как отношение $\frac{t_{cp}}{t_{mecm}}$, где $t_{тест}$ – уровень подготовленности

«теста», t_{cp} – уровень подготовленности «среднего игрока». Поэтому

$$\begin{aligned}\bar{\delta}_j &= \ln\left(\frac{N \cdot m_j - c_j}{c_j} \cdot K_2\right) = \ln\left(\frac{N \cdot m_j - c_j}{c_j}\right) + \ln(K_2) \approx \\ &\approx \ln\left(\frac{t_j}{t_{cp}}\right) + \ln\left(\frac{t_{cp}}{t_{мест}}\right) = \ln(t_j) - \ln(t_{cp}) + \ln(t_{cp}) - \ln(t_{мест}) = \\ &= \delta_j - \delta_{мест}.\end{aligned}$$

Учитывая «нормальность» распределения уровня трудности теста, причем, как правило, с нулевым математическим ожиданием, можно считать, что $\delta_{мест} = 0$. Поэтому получим желаемое равенство $\delta_j \approx \bar{\delta}_j$.

Если последнее предположение неверно, то

$$\delta_j \approx \bar{\delta}_j + \bar{\delta}_{мест}, \text{ где } \bar{\delta}_{мест} = \frac{\sum_{j=1}^M \bar{\delta}_j}{M}.$$

Основные результаты работы

Итак, в данной работе получены следующие результаты:

1) Модель тестирования Раша построена как игровая модель, в которой участники тестирования, выполняющие задания, и задания теста играют равноправную роль.

2) Адекватность модели Раша действительности подтверждена на примере шахматной классификации А. Эло.

3) Обосновано введение двухпараметрической модели Бирнбаума на примере шахматной классификации.

4) Введены и рассмотрены различные шкалы измерения латентных параметров тестирования: шкалы игрового логита, обычного логита (логита) и процентного логита.

5) Приведено «игровое» обоснование известного метода первичных баллов, метода оценивания латентных параметров тестирования по результатам наблюдения тестирования, который обладает наивысшей скоростью вычисления оценок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rasch G. Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests. – Copenhagen Denmark: Danish Institute for Educational Research, 1968.

2. Нейман Ю.М., Хлебников В.А. Введение в теорию моделирования и параметризации педагогических тестов. – М., 2000. – 169 с.

3. Birnbaum A. Some latent trait models and their use in inferring an examinee's ability/ In Lord F.M. and Novick M.R. Statistical Theories of Mental Test Scores. – Reading MA: Addison-Wesley, 1968.

4. Гук Е.Я. Шахматы и математика. – М.: Наука, 1983 (Библиотека «Квант». – Вып. 24).

5. Садовский Л.Е., Садовский А.Л. Математика и спорт. – М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1985 (Библиотека «Квант». – Вып. 44).

6. Карнаухов В.М. Электронное тестирование с двумя и более попытками для решения одного задания. – М.: ФГБОУ ВПО МГУП, 2011. – 172 с.

7. Карнаухов В.М. Математическая олимпиада на ЭВМ: теория, реализация, опыт. – М.: ФГБОУ ВПО МГУП, 2013. – 177 с.

8. Методика шкалирования результатов ЕГЭ в 2012 году: Приложение к приказу ФИПИ от 18 апреля 2012 г. – № 13-П.

V.M. Karnaukhov

Moscow State University of Environmental Engineering, Moscow, Russia

RASCH'S MODEL AS A GAME MODEL

Key words: Rasch's model, Elo's classification, the model adequacy, the method of primary numbers, latent parameters, qualification level, difficulty level.

The article describes the application of the famous Rasch's model of testing as a game model, in which the participants fulfill the tasks that play an equal role. The adequacy of the Rasch's model is confirmed by the example of A.Elo's chess classification. It gives «a game» justification of famous method of primary numbers, testing's latent parameters method according to testing observation results, which has the highest speed calculation.

In the beginning of the article the basic principles of A.Elo's chess classification are presented (1963-1970 years). We consider the mathematical model of two chess players meeting in one game. The adequacy of this model is confirmed by accumulated statistical material, expressed in Elo's table. The built model coincides with the Rasch's model for solving test tasks. This coincidence makes it possible to associate the testing as a game, in which the equal «players» are the participants of the testing and test tasks.

To build a «game» version of Rasch's model the author introduces the concept of qualification level of the participant (the participant of testing

is either the student solving tasks or test task). Basic properties of qualification level are identified. By means of these properties the main formulas of mathematical model of testing are proved. In particular, a formula is derived to calculate the probability of decision by the participant of testing with a specific qualification level of test task with a specific difficulty level. Further we considered different units of measurement of qualification level: game logit, logit and percent logit. Moreover, the solid change ranges for the units are established.

The article considers the two-parameter Birnbaum's model for testing. One of the variants of this model is used in Elo's chess classification.

Today the primary application of the mathematical Rasch's model is electronic testing of various levels, e.g. local Olympiads or the Unified State Examination. The paper deals with the methods of calculation for the latent parameters of testing: qualification levels of the participants and difficulty levels of test tasks. This method is based on transformation of primary numbers that has the highest rate of calculation. It gives a «game» justification of

primary numbers method by means of two additional players: «the average player» and «test».

REFERENCES

1. *Rasch G.* Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests. – Copenhagen Denmark: Danish Institute for Educational Research, 1968.
2. *Nejman Ju.M., Hlebnikov V.A.* Vvedenie v teoriju modelirovanija i parametrizacii pedagogicheskikh testov. – M., 2000. – 169 s.
3. *Birnbaum A.* Some latent trait models and their use in inferring an examinee's ability/ In Lord F.M. and Novick M.R. Statistical Theories of Mental Test Scores. – Reading MA: Addison-Wesley, 1968.
4. *Gik E.Ja.* Shahmaty i matematika. – M.: Nauka, 1983 (Biblioteka «Kvant». – Vyp. 24).
5. *Sadovskij L.E., Sadovskij A.L.* Matematika i sport. – M.: Nauka, Glavnaja redakcija fiziko-matematicheskoy literatury, 1985 (Biblioteka «Kvant». – Vyp. 44).
6. *Karnauhov V.M.* Jelektronnoe testirovanie s dvumja i bolee popytkami dlja reshenija odnogo zadaniya. – M.: FGBOU VPO MGUP, 2011. – 172 s.
7. *Karnauhov V.M.* Matematicheskaja olimpiada na JeVM: teorija, realizacija, opyt. – M.: FGBOU VPO MGUP, 2013. – 177 s.
8. Metodika shkalirovanija rezul'tatov EGJe v 2012 godu: Prilozhenie k prikazu FIPI ot 18 aprelja 2012 g. – № 13-P.

В.С. Заседатель, В.А. Сербин

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

МОБИЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ В КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ*

Рассматриваются технологические особенности мобильных устройств, их влияние и роль в современном образовательном процессе. Приводятся основные достоинства и недостатки мобильных технологий, дидактические возможности и варианты применения в учебном процессе высшего учебного заведения. Описываются различные варианты организации обучения на основе технологических и интерфейсных решений, программных сред и сервисов Интернет. Дается оценка наиболее перспективных направлений в развитии мобильного обучения на основе различных технологий ведущих мировых разработчиков программного обеспечения и стандартов.

Ключевые слова: мобильное обучение, мобильные технологии, мобильные устройства, электронное обучение, организация учебного процесса.

Термин «мобильное обучение» (*m-learning*) появился более десяти лет назад, и большинство его трактовок основывалось на технологических особенностях переносных устройств и дидактических возможностях их использования в обучении. Наибольшую актуальность термин получил после 2008 г. с начала активного развития рынка смартфонов и выхода в 2010 г. принципиально нового устройства – интернет-планшета iPad фирмы Apple. Отличительной особенностью интернет-планшетов стали невысокая стоимость, использование специализированных операционных систем (iOS, Android), возможность выхода в Интернет с помощью различных модулей и работы с популярными облачными сервисами. Благодаря этому подобные устройства быстро завоевали популярность и в последние годы сохраняют положительную динамику роста продаж на рынке мобильных технологий. При этом рост вычислительной мощности мобильных процессоров и внедрение новейших систем беспроводной связи (3G, 4G) позволили значительно расширить функционал планшетных компьютеров и смартфонов, обеспечивая практически все информационные потребности владельцев таких устройств [1]. На данный момент мобильные устройства имеют мощность, сопоставимую с настольными системами, и позволяют в полной мере пользоваться не только коммуникационными возможностями, но и мультимедиа, 3D-графическими приложениями. Более того, появился класс устройств, работающих на операционной системе Windows, которые позволяют исключить ряд ограничений, присущих специализированным операционным

системам. Согласно отчету аналитической компании IDC [2] в первом квартале 2014 г. устройства под управлением Android занимали 65,8% рынка, доля iOS составила 28,4%, а Windows – 5,8%. При этом наблюдается увеличение доли устройств с ОС Android и снижение с ОС iOS, что связано в основном с активным распространением недорогих устройств с небольшой диагональю экрана, а доля устройств с ОС Windows растет незначительными темпами, на что влияют пока некоторая дороговизна и не очень высокая популярность подобных устройств. Так или иначе мобильные технологии являются наиболее динамично развивающейся областью в IT-индустрии. Поэтому мобильное обучение сейчас является не просто одной из технологий электронного обучения, а представляет собой обособленную форму, основанную на доступе к различным образовательным ресурсам и организации коммуникативного взаимодействия в образовательной среде [3]. Это, в свою очередь, меняет способы подачи материала и приводит к появлению новых форм познания, что делает обучение актуальным, полным и персонализированным («*just-in-time, just enough, and just-for-me*»). Это и отличает мобильное обучение от электронного, где на первом месте стоят дидактические принципы интерактивности, модульности, мультимедийности, и позволяет говорить о нем как о новой форме обучения, которая со временем займет место существующих [4].

В 2010 г. Институт информационных технологий в обучении при ЮНЕСКО опубликовал документ «Мобильное обучение для качественного образования и социального включения» [5], в

* Работа выполнена в рамках программы повышения конкурентоспособности ТГУ.

котором указывалась необходимость анализа возможностей мобильных средств связи для оптимизации преподавания иностранных языков в молодежной среде из-за чрезвычайной популярности данных средств. За рубежом исследования в области мобильного обучения проводятся достаточно активно начиная с 2002 г., когда стал образовываться целый ряд групп и проектов, занимающихся исследованиями дидактических возможностей мобильных устройств. Из наиболее значимых можно выделить:

- систему мобильного обучения – *The Mobile Learning Network Project (MoLeNET)*, Великобритания;
- среду мобильного обучения – *Mobile Learning Environment Project (The MoLE)*, США;
- мобильные технологии в обучении через всю жизнь – *Mobile Technologies in Lifelong Learning: best practices (MOTILL)*, Европейский союз;
- консорциум мобильного обучения – *MLearning Consortium*, Канада.

На основе проведенных исследований можно привести много примеров успешных приложений, методик обучения и интеграции мобильного обучения в традиционное и дистанционное обучение. Например, в рамках проекта MoLeNET еще в 2008–2009 гг. разрабатывались пути оптимизации преподавания дисциплин с помощью SMS-тестов и игровых и обучающих приложений. В результате проведенных исследований и опросов преподавателей 72 % из них подтвердили качественные изменения в образовательном процессе, более 90 % указали, что учебный процесс стал более интересным, мотивированным и персонализированным, 80 % отметили повышение собственного уровня компетенций в профессиональной и ИКТ-сферах, а 94 % сообщили о своей готовности использовать мобильные технологии в своей работе в будущем.

С учетом тех технологических изменений, которые произошли за последние годы и планируются в будущем, мобильные технологии сегодня могут с успехом применяться на различных уровнях образования, особенно таких, как самообразование, школьное, вузовское, дистанционное и корпоративное обучение. Помимо стандартных коммуникативных функций, они обладают целым рядом преимуществ, которые могут с успехом

применяться в образовательной деятельности. Сюда следует отнести:

- быстрый доступ к ресурсам сети Интернет, справочным и учебным пособиям, программному обеспечению и СДО (LMS)-системам;
- постоянную связь с учебным сообществом и преподавателем как в офлайн-, так и онлайн-режимах на основе популярных сервисов, таких Skype, вебинары и др.;
- работу в привычной и комфортной среде, мотивированность при обращении к ней;
- организацию групповой деятельности на основе облачных сервисов, совместной работы с документами, менеджеров проектов;
- организацию самостоятельной работы;
- доставку и просмотр учебного контента, в том числе мультимедиа, интерактивных обучающих программ и тренажеров;
- диагностику и учет индивидуальных особенностей обучающихся, создание личного образовательного пространства;
- использование возможностей дополненной реальности и игровых образовательных проектов;
- использование дополнительных возможностей устройств, таких как различного рода датчики для исследовательской и образовательной деятельности, разработки новых интерфейсных решений, и способов взаимодействия с виртуальной средой;
- развитие компетенций к непрерывному обучению;
- повышение квалификации без отрыва от основного рода деятельности.

Однако внедрение мобильного обучения требует учета целого ряда факторов, которые могут негативно повлиять на организацию и эффективность реализации такого вида обучения. Сюда относятся как технологические особенности мобильных устройств, так и проблемы организационно-методического характера.

К технологическим особенностям можно отнести различия в характеристиках устройств (размер экрана, мощность процессора, емкость накопителя, операционная система). Основной проблемой здесь могут стать небольшой размер экрана, который затруднит чтение информации с него, и различия в операционных системах

при использовании конкретного программного обеспечения. Учет этих особенностей возможен при использовании в рамках учебной аудитории или учебной группы аналогичных устройств, что благодаря их невысокой стоимости сегодня вполне осуществимая задача для учебной организации или вуза. В противном случае возникает необходимость использования таких ресурсов, которые имеют несколько версий под различные платформы или являются полностью платформонезависимыми. К таким ресурсам можно отнести ресурсы, разработанные на технологии HTML5, которые доступны посредством браузера, легко подстраиваются под любой размер экрана и обладают практически всеми мультимедиа и интерактивными возможностями технологии Flash, поддержка которой на многих мобильных устройствах не реализована напрямую [6]. Единственным минусом такой технологии является необходимость постоянного подключения к сети Интернет, но с развитием гибридных приложений и таких сервисов, как Adobe PhoneGap Build (<https://build.phonegap.com>), в ближайшем будущем необходимость постоянного подключения может исчезнуть, а взаимодействие с обучающими ресурсами будет происходить по принципу автоматической синхронизации при подключении. Помимо этого, существует еще один немаловажный фактор, которому уделяется обычно мало внимания и который возникает при работе в открытом пространстве, а именно проблемы безопасности. Пренебрежение мерами безопасности может привести к серьезным последствиям, начиная от элементарной потери данных до нарушения целостности и функционирования систем. Поэтому умение безопасной работы в интернет-пространстве должно входить в базовые компетенции как учащихся, так и преподавателей.

К проблемам организационно-методического характера можно отнести недостаток обучающих программ и ресурсов для покрытия потребностей всех уровней образования, даже несмотря на огромное количество образовательных приложений, выпускаемых каждый год различными разработчиками программного обеспечения. Сюда следует отнести отсутствие и единого стандарта для мобильных образовательных ресурсов, и обучения на их основе. Далеко не каждый образовательный ресурс имеет поддержку того же

SCORM, помимо этого, внедрение этого стандарта возможно далеко не во все мобильные приложения, что не позволяет учитывать взаимодействие с данными ресурсами при использовании электронного обучения или обучения на основе систем дистанционного обучения (СДО). Кроме того, необходимо наличие соответствующих компетенций у преподавателей, которые позволили бы им правильно организовать учебный процесс и использовать необходимые программные средства в мобильном обучении. И, пожалуй, самым главным является отвлекающий фактор, когда мобильные устройства используются для неформального общения во время учебных занятий, а также для поиска плагиата, в качестве шпаргалок и т.п. Поэтому очень важным становится поиск методик и путей решения этой проблемы для того, чтобы ликвидировать деструктивное влияние мобильных технологий на образовательный процесс и превратить их в полезные и удобные образовательные инструменты.

Таким образом, мобильные устройства сегодня как средства обучения доступны большинству обучающихся, в том числе и в России, но процесс интеграции этих устройств в учебный процесс идет в нашей стране не так активно, как во многих зарубежных странах. Существуют отдельные проекты, посвященные разработке мобильных курсов и программного обеспечения, но наибольшее распространение мобильное обучение получило в школьном и корпоративном обучении, где уже некоторое время существуют успешные проекты по использованию электронных книг и планшетов в образовательных целях [7]. Использование мобильных технологий в обучении является перспективным направлением в деятельности высших учебных заведений, но сегодня опыт их разработки и внедрения ограничивается отдельными дисциплинами в силу их специфики [8]. Зачастую готовые образовательные курсы не имеют соответствующего сопровождения и не всегда могут вписываться в существующие образовательные программы. Поэтому внедрение средств для разработки курсов в формате мобильного обучения и соответствующих методик является одной и актуальных задач для развития новых форм обучения. Подход к решению этой задачи должен быть комплексным, но технологический уровень развития не позволяет этого сделать в силу ряда причин. Это связано и со слишком бы-

стрым развитием технологической составляющей (коротким жизненным циклом производимых и реализуемых устройств), и отсутствием необходимых программных инструментальных средств, часть из которых появилась совсем недавно или находится только на стадии разработки и соответственно еще не успела пройти внедрение и апробацию в учебном процессе. Следовательно, внедрение мобильного обучения можно осуществлять поэтапно, на основе существующих сервисов и программных средств.

Какие технологии могут успешно применяться в мобильном обучении сегодня?

Прежде всего, следует отметить использование QR-кодов (Quick Response – «быстрый отклик»), которые нашли отличное применение в образовательном процессе для быстрого доступа к ресурсам и дополненной реальности. QR-коды можно считать при помощи камеры мобильного устройства, после чего мгновенно получить доступ к закодированной в них информации. В рамках этой технологии интересна концепция так называемых SMART-учебников (в традиционной, печатной, реализации), позволяющих значительно расширить возможности классических образовательных ресурсов [9]. Это стало возможно благодаря тому, что в QR-код можно поместить не только текст или ссылки, но и 3D-элементы и элементы дополненной реальности, отображаемые с помощью специальных программ. Например, бесплатное мобильное приложение LayAr (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.layar&hl=ru>) для работы с дополненной реальностью и чтения QR-кодов позволяет отображать закодированную информацию в режиме наложения. Как правило, QR-код позволяет хранить текстовую информацию, но для связи такого кода с мультимедийным контентом требуются дополнительные программные средства. Если используется ссылка на видео или 3D-объект в формате .l3d, то приложение LayAr сможет отобразить эти объекты в режиме реального времени. При этом преподаватель получает довольно гибкие инструменты для создания учебных материалов смешанного типа. Единственное затруднение в этом случае может быть связано с отсутствием у преподавателя навыков создания видеоматериалов или трехмерных объектов.

Еще одним немаловажным аспектом является использование мобильного образовательного

контента. Существует большое количество образовательных приложений, реализуемых через популярные онлайн-магазины (Google Play, App Store). К основным недостаткам таких приложений, как уже было отмечено, можно отнести несоответствие образовательным программам различных учебных учреждений и отсутствие образовательных ресурсов по ряду дисциплин. Сюда также можно отнести поддержку только определенных платформ, что снижает круг учащихся, которые могут получить к ним доступ, и невозможность интеграции в существующие СДО (LMS). В наибольшей степени (в силу специфики и времени начала реализации) представлены ресурсы, предназначенные для изучения иностранных языков. Благодаря современным возможностям мобильных устройств подобные курсы позволяют реализовывать различные подходы в методике обучения, начиная от словарей с голосовым воспроизведением, различных тестирующих модулей до полного синхронного перевода как бумажных, так и электронных текстовых источников. Кроме того, подобные ресурсы хорошо вписываются в уже существующие методики электронного обучения и могут применяться на различных уровнях образования.

Для покрытия потребностей в электронных ресурсах в других дисциплинах в мобильном обучении может стать доступ к учебным материалам на различных платформах СДО (LMS). Такой подход позволяет преподавателям разрабатывать собственные курсы и решает проблему доступа с различных мобильных платформ. Это является немаловажным фактором ввиду того, что самостоятельная разработка мобильных приложений является очень затратной как в финансовом, так и во временном планах [1]. Единственным недостатком подобного подхода могут стать технологические ограничения самих цифровых устройств. Например, отображение большого количества текста на малом экране не всегда комфортно и может не иметь положительного образовательного эффекта. Кроме того, курсы, созданные стандартно в LMS-системах, не всегда адаптированы под небольшие экраны и зачастую однообразны при изучении [10]. Поэтому необходима тщательная адаптация учебного контента к мобильным платформам даже вне использования мобильного обучения ввиду того, что все большее число пользователей предпочитает выходить в сеть

Интернет с мобильных устройств. Под адаптацией понимается разбивка контента на небольшие порции, представляющие собой небольшие выкладки, задания или практические инструменты для решения конкретной задачи. Сюда же можно отнести инструменты для создания адаптивных шаблонов, позволяющих отображать контент одинаково эффективно на экранах устройств различного размера. Такие шаблоны недавно начали разрабатываться и внедряться в различные LMS (например, в Moodle [11]) и в ближайшее время должны стать базовой составляющей при разработке курсов.

Помимо LMS, в последние годы активно развиваются программные среды, направленные на создание адаптированного мобильного контента с помощью различных визуальных средств. Как и в LMS, они позволяют преподавателям разрабатывать курсы с большой степенью интерактивности, не требуя при этом специальных знаний и навыков. Созданные курсы могут быть при необходимости интегрированы в LMS-систему, могут размещаться в свободном доступе, а могут быть свернуты с помощью специальных инструментальных средств (Adobe PhoneGap Build) в формат мобильных приложений. Сегодня существует много подобных разработок, но они, как правило, имеют или ограниченный функционал, или находятся на стадии тестирования. К лидерам в этой области можно отнести Adobe Captivate 8, Articulate Storyline 2 и iSpring Suite 7. Данные программные средства очень близки по функционалу и обладают следующими возможностями:

- простой и понятный интерфейс, не требующий особых навыков работы;
- создание тестов, анимации, интерактивных элементов, программных симуляций;
- расширенные возможности и инструментарий при использовании мультимедиа;
- публикация в форматах Flash и HTML5;
- адаптивные шаблоны;
- модули расширений;
- поддержка стандартов SCORM и TIN Can.

Еще одним перспективным направлением можно считать развитие SaaS (Software as a Service) – специальных сервисов для разработки мобильных приложений онлайн. Их главной особенностью является отсутствие необходимости в установке программного обеспечения на рабочий

компьютер, так как вся работа осуществляется посредством браузера на специальных площадках. Как и в случае с программными средами, в них предусмотрена возможность визуального форматирования, использования адаптивных шаблонов, добавления мультимедиа, а также публикации на различных платформах (в том числе и HTML5). При этом во многих сервисах реализована возможность размещения созданных ресурсов в магазинах приложений Google Play и AppStore, благодаря чему их можно быстро найти и установить на соответствующее устройство. Подобных сервисов сегодня существует множество: это такие сервисы, как Bizness Apps, GoodBarber, ShoutEm, My-Apps, Microsoft Azure. И хотя они нацелены в основном на бизнес-приложения, отдельные их возможности можно с успехом использовать и в образовательных целях. Кроме того, с недавних пор начали появляться проекты, посвященные целиком созданию образовательных ресурсов. Например, сюда можно отнести такой сервис, как KO-SU (<http://ko-su.com>), который позволяет создавать небольшие тестовые задания и опросники и рассылать их группам подписчиков на их мобильные устройства. Это позволяет получить практически мгновенный отклик, благодаря чему преподаватель имеет возможность не только оценивать уровень знаний учащихся по определенным темам, но и корректировать содержательную часть лекционных или практических занятий, акцентируя свое внимание на наиболее сложных моментах.

Интересен опыт в разработке планшетных приложений чешской компании Corinth. Первоначально Corinth предлагали использовать дополненную реальность для демонстрации различных интерактивных объектов на экране планшета. Позже разработчики отказались от идеи дополненной реальности в пользу классических настольных приложений с 3D-моделями. Corinth Classroom (<http://www.ecorinth.com/>) предлагает приложения по геологии, биологии и анатомии. Каждое приложение представляет собой специализированное интерактивное пособие по одной дисциплине. Интерфейс приложений интуитивен и прост, большую часть экрана занимает сама модель. Например, ученик получает возможность рассмотреть со всех сторон модель клетки и ее структуру. Отказ от технологии дополненной реальности, с одной стороны, лишил приложение

некоторой новизны, с другой – позволил оптимизировать общую производительность приложения и добиться использования более детальных моделей. Новизна и относительная доступность дополненной реальности могут вуалировать некоторые неудобства и негативные стороны этой технологии, которые преодолеваются использованием уже привычных 3D-технологий.

Таким образом, существует целый ряд возможностей для создания образовательного контента, который может использоваться как в концепции мобильного обучения, так и являться одним из компонентов электронного обучения. В ближайшее время такие технологии, как адаптивный дизайн, SaaS и инструментарий для работы с HTML5, с большой долей вероятности получат широкое распространение и станут одними из важнейших компонентов мобильного обучения. В свою очередь, существует целый ряд перспективных направлений, которые могут сыграть существенную роль как в развитии мобильного обучения, так и повысить привлекательность учебных курсов в данном формате для учащихся, повысить их мотивацию к обучению. Что сюда можно отнести? Во-первых, появление достаточно простого инструментария для работы с аудио и видео. Не секрет, что большинство современных систем позволяют записывать или воспроизводить мультимедиа-контент, но имеют очень слабые возможности по его редактированию. Поэтому зачастую приходится прибегать к программному обеспечению сторонних производителей, что удорожает и увеличивает время разработки учебных курсов. Встроенные средства управления позволили бы существенно упростить и разнообразить мультимедиа, сочетая их с различными статичными или интерактивными элементами, что, в свою очередь, значительно бы упростило работу преподавателя и вывело бы создаваемые им курсы на новый уровень. То же самое можно сказать и о визуальных инструментах для работы с анимацией и мультимедиа в HTML5 (наподобие Adobe Edge). Во-вторых, развитие гибридных приложений, которые позволили бы работать и сохранять статистику при отсутствии подключения к сети Интернет и последующей синхронизации (в том числе и в облаке), обеспечив тем самым большую гибкость приложений. При этом статистика может быть гораздо более полной, представленной в различных срезах,

в отличие от той, что предлагают современные курсы. В-третьих, это возможность совместной работы для преподавателей над курсами, благодаря которой можно существенно сократить время на разработку. И еще одним перспективным с точки зрения повышения мотивации направлением может стать геймификация в обучении, т.е. внедрение отдельных элементов, характерных для компьютерных игр (герои, сюжет, рейтинги), в образовательные ресурсы. Данное направление может использоваться как в рамках электронного и мобильного обучения, так и может выйти за их пределы и развиваться в самостоятельный вид образовательной деятельности. Несмотря на то, что большинство подобных проектов ориентированы в основном на школьное образование, существует целый ряд успешных проектов, которые могут быть использованы в рамках любых уровней образования. В качестве примера можно привести один из таких проектов – LinguaLeo (<http://lingualeo.com/ru/>).

Помимо работы с образовательным контентом, мобильные устройства обладают целым рядом дополнительных возможностей, с помощью которых также можно выстраивать различные методики обучения. Наряду с традиционными коммуникационными устройствами (микрофон, динамики) и камерой, в них могут размещаться дополнительно:

- сенсорный экран с различным количеством распознавания одновременных касаний;
- акселерометр (шагомер, пульсометр);
- гироскоп;
- магнитометр;
- датчики приближения и освещенности;
- барометр;
- альтиметр;
- термометр;
- гигрометр;
- датчик Холла;
- сканер отпечатков пальцев;
- дозиметр.

С помощью дополнительных датчиков можно разрабатывать совершенно новые интерфейсные решения и способы взаимодействия с виртуальной средой. Например, технология NFC (Near Field Communication – «коммуникация ближнего поля») позволяет передавать информацию между устройствами на ближнем расстоянии или при соприкосновении их друг с другом.

Помимо традиционно устанавливаемых сенсоров и датчиков, сегодня разрабатываются прототипы смартфонов и планшетов, способных распознавать не двухмерное изображение, а пространство. Для выполнения этой задачи участники проекта Tango, курируемого корпорацией Google (<https://www.google.com/atap/projecttango>), снабдили прототип смартфона обычной цифровой камерой, сенсором глубины и камерой для отслеживания движения. Комбинация этих сенсоров позволяет мобильному устройству анализировать собственное положение в пространстве, опираясь на визуальные данные. Задача проекта Tango – «научить» компьютеры ориентироваться в трехмерном пространстве так же, как это делает человек. Развитие подобных технологий открывает новые возможности в использовании дополненной реальности. Привязка виртуальных объектов к определенной обстановке позволит создавать сложные интерактивные объекты, использование которых было бы полезно для визуализации учебных материалов многих дисциплин. Аналогичный проект, направленный на расширение возможностей создания дополненной реальности, разрабатывается американской компанией DAQRI (<http://daqri.com/>). Среди продуктов компании есть шлем дополненной реальности и несколько приложений дополненной реальности для изучения анатомии человека (<http://daqri.com/project/anatomy-4d/>).

Таким образом, современное техническое оснащение мобильных устройств в сочетании с популярными интернет-сервисами (геолокационными, облачными хранилищами, социальными сетями [12]) позволяет развивать различные компетенции как в социальном взаимодействии, так и в самостоятельной познавательной деятельности. Благодаря этому мобильные устройства можно применять в совершенно различных областях, начиная с преподавания иностранных языков и заканчивая роботизированными системами и дополненной реальностью.

Если говорить о стандартах мобильного обучения, то не существует каких-либо разработок, предназначенных целиком для его поддержки. Однако в 2013 г. вышла новая спецификация в сфере дистанционного обучения, названная Tin Can API (<http://tincanapi.com/>) и призванная сменить устаревшую спецификацию SCORM (Sharable Content Object Reference Model), су-

ществовавшую с 1999 г. В чем отличие нового стандарта? Прежде всего, в нем целиком меняется подход к отслеживанию и записи учебной информации, которая сохраняется в специальную базу – Learning Record Store (LRS). Это позволяет отслеживать живую активность обучающихся, работа которых не привязана постоянно к одной определенной системе, а может строиться на основе нескольких систем и даже протекать в реальном мире (смешанное обучение). Благодаря этому исчезает необходимость постоянной привязки к определенной LMS-системе, информация может собираться из абсолютно различных источников, в том числе из приложений мобильных устройств, игр, симуляторов, тренажеров. Отчеты при этом получаются более детализированные, а обработка информации может происходить даже при отсутствии интернет-соединения. Важно отметить, что особое внимание уделено проблемам безопасности. В этом случае обучение может стать намного более эффективным, если существует возможность вернуться к нему в любой момент и продолжить с той точки, на которой оно было прервано, но уже с другого устройства и не задумываясь о проблеме стабильности соединения. Такая концепция позволяет перейти к новой образовательной модели высшей школы, в которой мобильному обучению будет отведена если не лидирующая роль, то место одного из важнейших средств коммуникации, доставки учебного контента, проверки знаний учащихся и индивидуализации процесса их обучения.

Таким образом, мобильное обучение является важным инструментом в формировании новой образовательной среды и, несмотря на ряд недостатков, позволяет вывести обучение на новый, более качественный уровень, преодолев негативное влияние современных информационных технологий на образовательный процесс. И хотя технологическая составляющая в настоящее время меняется с высокой периодичностью, уже существует ряд инструментов, которые могут позволить внедрить отдельные компоненты мобильного обучения в учебный процесс высшего учебного заведения. При этом разработка и поиск методик обучения с помощью мобильных устройств могут способствовать налаживанию диалога преподавателя с учащимися, повышению мотивации учащихся, созданию персонализированных обучающих пространств. А переход к новым стандартам в

электронном обучении со временем позволит развить навыки к непрерывному обучению в течение всей жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баль В.Ю., Заседатель В.С. Перспективы внедрения мобильных технологий в современный образовательный процесс // XX Международная научно-методическая конференция «Современное образование: содержание, технологии, качество», 23 апреля 2014 г., Санкт-Петербург. – СПб.: Санкт-Петербургский электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), 2014. – С. 166–167.
2. International Data Corporation (IDC) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.idc.com/> (дата обращения: 20.06.2014).
3. Тимова С. В. Мобильное обучение сегодня: стратегии и перспективы // Вестник МГУ. – Сер. 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2012. – № 1. – С. 9–23.
4. Traxler J. Current State of Mobile Learning // Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training. – 2009. (<http://www.aupress.ca/index.php/books/120155>).
5. Kukulska-Hulme A. Mobile learning for quality education and social inclusion. UNESCO ИТИ. – М., 2010.
6. Проблемы и перспективы использования электронного образовательного контента на мобильных платформах // Единая образовательная информационная среда: на пути к глобальному образованию: сб. XII Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 26–27 сентября 2013 г.). – Омск, 2013. – С. 33–35.
7. Ярмахов Б.В. «1 ученик: 1 компьютер» – образовательная модель мобильного обучения в школе. – М.: АМИПринт, 2012. – 234 с.
8. Florence Martin, Jeffrey Ertzberger (2013). Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology // Computers & Education. – Vol. 68. – P. 76–85.
9. Celebi Uluyol, R. Kagan Agca (2012). Integrating mobile multimedia into textbooks: 2D barcodes // Computers & Education. – Vol. 59 (4). – P. 1192–1198.
10. Босова Л.Л., Тарасова Н.В. Подходы к созданию электронных учебников нового поколения на базе современных мобильных электронных устройств // Международная конференция «ИКТ в образовании: педагогика, образовательные ресурсы и обеспечение качества», 13–14 ноября 2012 г., Москва. – М.: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2012. – С. 136–140.
11. Устюгова В.Н., Валитов Р.А. Технические вопросы и проблемы, возникающие при создании и эксплуатации системы дистанционного обучения на базе MOODLE // Образовательные технологии и общество. – 2011. – №4. – С. 342–367 (Научная библиотека КиберЛенинка: <http://cyberleninka.ru/article/n/tehnicheskie-voprosy-i-problemy-voznikayushchie-pri-sozdanii-i-ekspluatatsii-sistemy-distantsionnogo-obucheniya-na-baze-moodle#ixzz3FKgg1NqY>).
12. Фещенко А.В. Социальные сети в образовании: анализ опыта и перспективы развития // Открытое дистанционное образование. – 2011. – №3 (43). – Томск: ТГУ, АСОУ, 2011. – С. 44–49.

V.S. Zasedatel, V.A. Serbin

National Research Tomsk State University,
Tomsk, Russia

M-LEARNING IN MODERN EDUCATION

Key words: mobile learning, mobile technology, mobile devices, e-learning, educational process organization.

This article discusses the key features of mobile learning - a new form of learning, which appeared more than ten years ago, and based on technological and didactic capabilities of mobile devices. Mobile processors computing power growth and the introduction of new wireless communication systems in recent years have greatly extend the functionality of tablet computers and smartphones, providing almost all of the information needs of the owners of such devices. Therefore mobile learning today is not just one of the technologies of e-learning, but a special form of learning, based on access to resources and training facilities and the organization of communicative interaction in the educational environment. This changes the ways of presenting the educational material and makes learning relevant, complete and personalized (“just-in-time, just enough, and just-for-me”). According to the technological changes occurred in recent years and planned for the future, mobile technology today can be successfully applied in various education levels, with particular emphasis on self-education, school, high school, distance and corporate learning. Mobile devices are available now to the majority of students, including Russia, but the integration of these devices into the learning process in our country is not as intensive as in many other foreign countries. Mobile learning is widely used in school and corporate learning which shows successful projects on the use of e-books and tablets for educational purposes. The use of mobile technology is a promising direction in the activities of higher education institutions, but contemporary experience of its development and implementation is limited due to the specifics of individual disciplines. The completed learning often courses do not have adequate support and may not always fit into the existing educational programs. Therefore, the introduction of funds for the development of courses of the mobile learning format and related techniques today is one of the urgent tasks for the development of new forms of learning. Approach to the solution of this issue can be complex. The

introduction of mobile learning requires accounting a number of factors that can negatively affect the organization and effectiveness of the implementation of this kind of learning. These include both the technological features of mobile devices and the problems of organizational and methodical nature. The inclusion of these features will bring the training to a new, more qualitative level, overcoming the negative impact of modern information technologies in the educational process. In this case, the development and the exploring of the new methods of mobile learning can facilitate the teacher and student's dialogue, increase student's motivation and the creation of personalized learning spaces. A transition to the new standards in e-learning over time will help to develop skills for lifelong learning throughout their lives.

REFERENCES

1. *Bal' V.Ju., Zasedatel' V.S.* Perspektivy vnedrenija mobil'nyh tehnologij v sovremennyj obrazovatel'nyj process // XX Mezhdunarodnaja nauchno-metodicheskaja konferencija «Sovremennoe obrazovanie: sodержanie, tehnologii, kachestvo», 23 aprelja 2014 g., Sankt-Peterburg. – SPb.: Sankt-Peterburgskij elektrotehnicheskij universitet «LJeTI» im. V.I. Ul'janova (Lenina), 2014. – S. 166–167.
2. International Data Corporation (IDC) [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://www.idc.com/> (data obrashhenija: 20.06.2014).
3. *Titova S.V.* Mobil'noe obuchenie segodnja: strategii i perspektivy // Vestnik MGU. – Ser. 19. Lingvistika i mezhkul'turnaja kommunikacija. – 2012. – № 1. – S. 9–23.
4. *Traxler J.* Current State of Mobile Learning // Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training. – 2009. (<http://www.aupress.ca/index.php/books/120155>).
5. *Kukulska-Hulme A.* Mobile learning for quality education and social inclusion. UNESCO IITI. – M., 2010.
6. Problemy i perspektivy ispol'zovanija jelektronnogo obrazovatel'nogo kontenta na mobil'nyh platformah // Edinaja obrazovatel'naja informacionnaja sreda: na puti k global'nomu obrazovaniju: sb. XII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Omsk, 26–27 sentjabrja 2013 g.). – Omsk, 2013. – S. 33–35.
7. *Jarmahov B.B.* «1 uchenik: 1 komp'juter» – obrazovatel'naja model' mobil'nogo obuchenija v shkole. – M.: AMIprint, 2012. – 234 s.
8. *Florence Martin, Jeffrey Ertzberger* (2013). Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology // Computers & Education. – Vol. 68. – P. 76–85.
9. *Celebi Uluyol, R. Kagan Agca* (2012). Integrating mobile multimedia into textbooks: 2D barcodes // Computers & Education. – Vol. 59(4). – P. 1192–1198.
10. *Bosova L.L., Tarasova N.V.* Podhody k sozdaniju jelektronnyh uchebnikov novogo pokolenija na baze sovremennyh mobil'nyh jelektronnyh ustrojstv // Mezhdunarodnaja konferencija «IKT v obrazovanii: pedagogika, obrazovatel'nye resursy i obespechenie kachestva», 13–14 nojabrja 2012 g., Moskva. – M.: Institut JuNESKO po informacionnym tehnologijam v obrazovanii, 2012. – S. 136–140.
11. *Ustjugova V.N., Valitov R.A.* Tehnicheskie voprosy i problemy, vznikajushhie pri sozdanii i jekspluatatsii sistemy distancionnogo obuchenija na baze MOODLE // Obrazovatel'nye tehnologii i obshhestvo. – 2011. – №4. – S. 342–367 (Nauchnaja biblioteka KiberLeninka: <http://cyberleninka.ru/article/n/tehnicheskie-voprosy-i-problemy-voznikajushchie-pri-sozdanii-i-ekspluatatsii-sistemy-distantsionnogo-obucheniya-na-baze-moodle#ixzz3FKgg1NqY>).
12. *Feshhenko A.V.* Social'nye seti v obrazovanii: analiz opyta i perspektivy razvitija // Otkrytoe distancionnoe obrazovanie. – 2011. – №3 (43). – Tomsk: TGU, ASOU, 2011. – S. 44–49.

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 007: 304: 655.4

С.А. Водолазская

Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко, Киев, Украина

ИННОВАЦИИ КАК ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ НА ЧИТАТЕЛЬСКУЮ АКТИВНОСТЬ

Особое внимание уделяется рассмотрению понятия «читательская активность», которое является важным для продуктивного развития издательской отрасли в период глобального спада интереса к книге в современном обществе. Основной акцент сделан на необходимости использовать инновации как стимул для возрождения статусности книги. Выделяются основные типы инновационных раздражителей для восстановления интереса к чтению: технические, эргономические, коммуникационные. Определено мотивационное задание издателей в борьбе за активного читателя.

Ключевые слова: технические инновации, эргономические инновации, коммуникационные инновации, читательская активность, читатель.

Современный издательский рынок – сложная система с множеством препятствий и неблагоприятными экономическими, социокультурными условиями для функционирования – дестабилизированный внешними кризисами и внутренними противоречиями, столкнулся с самым непрогнозируемым и опасным для его существования феноменом: катастрофическим падением интереса к книге в обществе и, как следствие, снижением читательской активности. Подрыв фундаментальных основ бизнеса привел к кардинальному изменению отрасли, что требует немедленной ревизии на дееспособность традиционных моделей работы со смещением предпочтений в сторону инновационных. Отраслевая реальность свидетельствует, что с целью сохранения своей значимости в жизни общества необходимо отказаться от консервативных поведенческих стереотипов и активизировать поиски альтернативных форм осуществления деятельности с поправкой на настроения в обществе.

Инновации с целью возрождения отраслевых мощностей и влияния в социуме книги необходимо начать воспринимать как аксиому, которая может стать ключевой для представителей издательской отрасли, если они сориентированы на дальнейшее развитие и получение потребительского и читательского доверия, что обязывает стимулировать направления стратегического планирования развития. Именно отсутствие читательской активности, как показала практика, стало самым большим испытанием для издателей и способно разрушить отрасль. Поиски путей вы-

хода из кризисной ситуации при помощи инноваций и определяет актуальность исследования.

Основные методы исследования. Для рассмотрения ситуации в странах восточноевропейского региона использовался метод анализа документов, проводилось исследование статистических данных Книжных палат России, Беларуси, Украины и социологических опросов Центра Разумкова, РосБизнесКонсалтинга, GfK Ukraine, результаты которых поддавались рецептивному анализу.

Также был осуществлен дискурс-анализ отзывов, комментариев пользователей Интернета о ценности книги в жизни общества, об ухудшении читательской активности, о противоборстве печатной и электронной книги.

Состояние исследования проблемы. Значение инноваций для повышения статуса чтения в обществе частично сформулировали в своих работах Н. Сенченко, В. Теремко. Особый вклад в теоретическое осмысление категорий «читатель», «чтение», «читательская активность» был сделан Л. Зиминой, Н. Куфаевым, Г.-М. Мак-Люэном, Ю. Мелентьевой, Н. Рубакиным, Н. Сенченко, В. Теремко. Проблему кризиса чтения у представителей молодого поколения исследовали И. Антипова, Т. Гарифулина, А. Коваль, Э. Огар, И. Тихомирова, А. Черных. В связи с этим обоснованным стоит назвать утверждение, что «чтение как явление, как деятельность и как процесс изучается в русле многих наук: социологии и педагогики, психологии и филологии, герменевтики и лингвистики, истории и литературоведения,

философии и культурологии, библиотековедения и книговедения, журналистики и медицины. Каждая из данных наук изучает свой сегмент этого многоаспектного явления, выделяя и осмысляя те качества чтения, которые составляют ее предмет» [1. С. 12].

Проведенные исследования, в которых анализировались различные грани феномена чтения, при расшифровке результатов формируют понимание, что вне зоны заинтересованности остался вопрос о влиянии инноваций на возрождение читательской активности. «Содержательная и динамическая картины в области чтения и читательской деятельности в значительной степени производные от исторической, социокультурной ситуации и сосредоточенные в индивиде текущих явлений – вкусов, моды, а также от интенций, целенаправленных усилий авторов, издателей, читателей, специалистов, создающих ожидания книги и информационно ее поддерживающих. Поэтому синтетическое, мультидисциплинарное, научное рассмотрение проблем чтения никогда не потеряет своей актуальности из-за постоянной изменчивости параметров, что ее характеризуют. А полученные знания всегда будут питать идеями практику» [2. С. 238]. Возникает необходимость в создании новой реальности, где инновационные изменения в издательской отрасли станут мотиваторами восстановления популярности и статусности книги в обществе, будут способствовать возрождению феномена чтения, значимость которого существенно занижена, улучшая и оздоравливая отрасль и взаимоотношения «читатель – книга».

Само понятие «инновация» имеет разнообразную трактовку, но наиболее точно оно сформулировано в работе Э.М. Роджерса «Диффузия инноваций»: «Инновация – это идея, практика или объект, которые индивид или другой субъект внедрения воспринимает как новые» [Там же. С. 57]. Такой подход дает возможность расширить сферу инновативности, дистанцироваться от внимания только к радикальным и глобальным изменениям, которые могут кардинально видоизменить отрасль, создавая понимание важности новшеств для успешности ее функционирования.

В то же время закостенелость научных поисков в теории издательского дела привели к невозможности не только заблаговременно предвидеть развитие кризисных процессов, но и эффективно вне-

дирать инновации. Также отсутствуют детальные прикладные аналитические исследования издательской отрасли в Украине и Беларуси (издаются только статистические сборники), показательным стоит назвать практику публикации ежегодных отраслевых докладов в России. Сложившаяся в научном мире ситуация не спонтанна, а прогнозируема, потому что длительное время наблюдается отсутствие фундаментальных исследований современного состояния издательской отрасли в странах восточноевропейского региона в целом и Украины, Беларуси в частности (лучше обстоит ситуация в Польше и России) как сложного по своему содержанию системного явления, что не ограничивались бы параметрами экономических или исторических детерминантов, приводит к невозможности с высокой достоверностью спрогнозировать дальнейшие пути ее развития. Каждый из этих значительных факторов, взятый обособленно, не может претендовать на выявление общих закономерностей развития издательской отрасли и читательской активности как функционально сложного системного явления. Как следствие, необходимо говорить о проблеме методологического обновления существующего инструментария для анализа феномена инновационного развития.

Можно зафиксировать несколько ключевых тенденций: стремление издателей после кризиса оптимизировать товарные остатки, локализовать последствия уменьшения покупательской способности, остановить снижение читательской активности при помощи расширения количества наименований изданной продукции. В то же время изменения могут быть связаны с появлением нового тренда, сориентированного на таргетированность аудитории и все более точное и полное удовлетворение ее запросов. Регулирование товарных запасов и просчитывание потенциальных возможностей книги быть проданной – важный компонент успешного бизнеса, актуальность которого значительно возросла в период падения спроса на книгу. Сложность заключается еще и в том, что издательская заинтересованность в выпуске новой книги не всегда синхронна с читательской заинтересованностью в ней. К факторам, которые тормозят эффективность сотрудничества между производителями и потребителями издательской продукции, стоит отнести низкий уровень информированности читателя об издательском

ассортименте, незначительную заинтересованность издательств в работе с нишевыми проектами (пользуются значительной популярностью среди читателей в связи с неудовлетворенностью предложениями на специализированную литературу). Одним из вариантов изменения ситуации может стать активная позиция автора на издательском рынке, который с появлением инновационных технологий и сервисов получает возможность самостоятельно провести предпечатную подготовку, издать книгу и продавать ее при помощи интернет-ресурсов.

Изменения в обществе, сознании человека приводят к изменениям философии потребления издательской продукции, на второй план отходит у читателей необходимость удовлетворения эстетической потребности при помощи книги, снивелирован ее духовный потенциал: «Последние десятилетия литература как бы переживает период тихого вытеснения на маргинесы перед яркой и громкой аудиовизуальной культурой, что засвидетельствовало глобальный масштаб маргинализации традиционной элитарной культуры во всем мире. (...) Литература сегодня, а вместе с ней и книга, уже перестает быть тем источником экспансии идей, средств и методов, которые бы распространялись на все сферы культурной и общественной жизни, то есть она не обеспечивает живой поток интеллектуального диалога» [4. С. 23]. Необходимо констатировать, что не стоит упрощать проблемы печатной книги, необоснованной стоит назвать ситуацию, когда основную угрозу для ее будущего существования издатели видят в электронных изданиях. Из-за их появления люди не стали читать меньше, просто был избран более удобный и емкий носитель контента. Основной угрозой можно называть аудиовизуальные каналы распространения информации и в первую очередь телевидение и Интернет, которые предлагают зрелищность и моментальную доступность информации при минимальных затратах усилий.

Независимо от кардинальных изменений в обществе значение книги как источника информации остается существенным, несмотря на высокую конкуренцию с медиа и Интернетом. Исследователи утверждают, что постепенно набирает популярность тенденция по усилению интереса читателей к литературе познавательного характера и присутствует ослабление позиций

развлекательной литературы, так как в странах продолжает расти спрос на научную, учебную и бизнес-литературу в общем издательском репертуаре, о чем сигнализируют статистические данные Книжных палат. Для удовлетворения расширенных потребностей в быстром доступе к книге могут быть использованы технологические инновации – это использование возможностей электронных и аудиокниг, а также применение инновационных издательских сервисов, например «печати по требованию», «самопубликации».

На современном этапе развития общества сформировался также культ «занятого человека» со своими особенностями поведения и предпочтениями, который акцентирует внимание на своей постоянной занятости и тотальной нехватке времени. Такой потребитель провоцирует расширение спроса на издания, влияющие на личностный рост, ориентируется на дистанционные способы покупки печатных и электронных книг. Главенствующим становится желание сэкономить время через получение быстрого доступа к товару, чему способствуют интернет-магазины и книжные клубы как альтернативные варианты традиционной книжной торговли.

Еще одной причиной кардинальных изменений читательской активности в обществе можно назвать смещение акцентов с духовного на материальное. Воспитание при потреблении агрессивного медиаконтента приводит к духовному вакууму, который может быть заполнен книгой, но она не входит в число безоговорочных авторитетов, как это было в XX в., что и подтверждается многочисленными комментариями читателей на форумах и в опросах: «Все правильно, сейчас цель иная, заработать бабла, а задача много и сразу! И тут не до прочтения книг» [5].

Т. Крайникова небезосновательно утверждает: «...анализ мотивационного содержания индивидуальных читательских практик показал, что для современного читателя ведущим толчком к чтению книги является потребность пополнения знаний из определенной конкретной темы, что возникает в ходе обучения или при осуществлении профессиональной деятельности» [6. С. 31]. Сделанные автором выводы статистически подтверждаются социологическими опросами, проведенными на интернет-ресурсах, и исследованиями Центра Разумкова, РосБизнесКонсалтинга, GfK Ukraine, а также опросами

автора статьи интернет-аудитории на ресурсе Ответы@mail.ru.

Изменить ситуацию с читательской активностью населения в странах восточноевропейского региона – очень важная задача, что имеет не только идеологическое, но и геополитическое значение, так как ее снижение свидетельствует о падении интеллектуального уровня населения, что сказывается на материальном благосостоянии страны. Понимание важности чтения для развития общества и безопасности государства демонстрируют все западноевропейские государства, США. Европейцы делают акцент на принятии национальных программ по увеличению популярности чтения как способа проведения досуга и получения информации, возврат авторитета книги – их главная цель. США воспринимают этот вопрос на уровне национальной безопасности, когда одним из факторов сохранения и развития американской демократии становится задание сделать американцев читающей нацией. Кардинально противоположную ситуацию наблюдаем в Украине, где ни субъекты книжного рынка, ни представители государства не проявляют к этому вопросу усиленного интереса. Несмотря на то, что в Украине принят указ Президента Украины № 336/2013 от 19 июня 2013 г., который определяет меры государственной поддержки книгоиздания и популяризации чтения в Украине, его положения так и не были реализованы на практике.

В то же время имеют огромное значение технологии и стратегии, которые используют для увеличения читательской активности населения, часто именно они не дают эффективного результата и остаются незамеченными непосредственной аудиторией, на которую были рассчитаны (не обрела популярности аудиокнига, низкую востребованность имеют книжные клубы). Еще одним важным заданием является формирование правильной установки игрокам издательского рынка, позволяющей выделить субъект для осуществления воздействия: людей, читающих со сниженной активностью, людей с перепрофилированной читательской активностью, редко читающих и нечитающих. Такая градация необходима для формирования понимания и выбора правильных инструментов и каналов воздействия.

Также должны использоваться различные каналы популяризации чтения и продвижения

его трендовости: реклама в Интернете (баннерная реклама), скрытая реклама в фильмах, средствах массовой информации. Формирование моды на книги должно стать делом людей и государства (наиболее активно развиваются такие программы в России, в Украине и Беларуси, присутствует декларация о намерении, но нет реально реализованных проектов), а не только издателей, привести к изменению общественных ценностей. Наиболее продуктивным каналом для изменений в издательской отрасли становится технический прогресс, который существенно влияет на процесс демократизации информационных потоков.

Способы повышения читательской активности могут быть прямыми и опосредованными. Прямые способы предполагают открытое воздействие на сознание людей с целью пропаганды значимости чтения в жизни человека и престижности для поддержания или повышения личного интеллектуального статуса. Опосредованные способы ориентированы на не прямое воздействие на человека, которое достигается при помощи технических, эргономических, маркетинговых, коммуникационных инноваций, могут привести к появлению интереса к чтению в перспективе.

Наиболее существенными кардинальные изменения издательской отрасли стали с появлением технических и технологических инноваций, которые радикализировали настроения издателей и читателей, сформировав противостояние между печатной и электронной книгой, способами онлайн- и офлайн-торговли издательской продукцией, классическим издательским процессом и самопубликацией. Привели к обострению противостояния между легальным и нелегальным получением контента, вначале речь шла только о правомерности ксерокопирования печатных книг, теперь – о массовом бесплатном скачивании изданий и проседании рынка книгораспространения. Проведенный на ресурсе Ответы@mail.ru экспресс-опрос показал, что многие из респондентов, в исследовании принимали участие 300 человек, выбирали электронный контент из-за возможности скачать его бесплатно – это 210 участников опроса (Александр Т.: «Потому что их можно скачать бесплатно» или Михаил Ф.: «Если книга не понравилась, нет сожаления о напрасно потраченных деньгах» [7]). Необходимо констатировать, что подобное отношение к книге, которое не будет приводить к возмож-

ности конвертировать приложенные усилия для создания издателем продукции в прибыль, массово реализованное на практике, создает деструктивный эффект. Ресурс выбран в связи со значительной популярностью в русскоязычном сегменте сети Интернет. Полученные результаты нельзя считать бесспорными, так как исследование проводилось среди целевой аудитории только электронного ресурса, который не может быть репрезентативным относительно всех потенциальных читателей, но появление подобных идей в ситуации отраслевой нестабильности на фоне глобального снижения покупательской активности может свидетельствовать о развитии мощного разрушительного фактора.

Благодаря инновационным формам подачи текста на новых носителях (электронные издания, аудиокниги) было зафиксировано повышение читательской активности (отображено в ежегодных отраслевых докладах). Снижение показателей больше ассоциируется с недоступной части населения завышенной ценой на книги, катастрофическим сокращением количества книжных магазинов, библиотек или недостаточным обновлением библиотечных фондов, а также однотипным неравномерным ассортиментом у книгораспространителей, отсутствием доступа к большей части ассортимента изданной продукции. Данные утверждения подтверждаются проведенным опросом, проанализировав данные которого, можно прийти к выводу: люди ассоциируют электронную книгу с материальной выгодой, функциональным удобством, доступностью более широкого ассортимента книг, мобильностью (Алена Б.: «Книги бумажные намного приятнее, но все-таки купила себе электронную. Во-первых, покупать столько книг, сколько хочется, – дорого, экономнее один раз потратиться на электронную. Во-вторых, электронная немного весит, и можно легко с собой взять куда-нибудь, имея на флешке хоть целую библиотеку» [7]).

Интернет-технологии стали еще одной противоречивой для издательского бизнеса инновацией, которая, открывая новые коммуникационные и маркетинговые возможности, способствовала его развитию, влияя на повышение читательской активности и в то же время являясь одним из наибольших ресурсов с неограниченными возможностями для развлечений, что способствует оттоку людей от чтения как способа проведения досуга.

Несмотря на его негативное влияние, представители издательской отрасли должны найти возможности для массированного и эффективного использования механизмов взаимодействия с потребителями, которые он предоставляет. В странах восточноевропейского региона активное использование возможностей Интернета для ведения издательского бизнеса осуществляется на рынках Польши и России. К наиболее востребованным формам, что используются для продвижения издательской продукции, по результатам экспертного опроса, относят: поддержку работы сайта в актуальном состоянии, продвижение книжной продукции и издательства в социальных сетях. Сайт используется как информационный и рекламный ресурс, намного реже как интернет-магазин. Со значительно меньшей частотой использования издатели называют ведение блогов и чатов, участие в форумах и работу с видеохостингами. Представители отрасли обращают внимание на Интернет как на площадку для размещения рекламных сообщений, используя чаще всего возможности контекстной и прямой рекламы. Большинство игроков издательского рынка не выработали стратегию своего позиционирования в Интернете, несмотря на его безграничные визуальные и коммуникативные возможности, ограничиваются информационной поддержкой деятельности издательства и его продукции, публикацией рекламных сообщений и пресс-релизов, созданием и модерацией тематических или персональных страничек, продвижением книг в специализированных и универсальных социальных сетях.

Появление Интернета способствовало созданию книжного интернет-магазина как новой формы торговли с большими перспективами и нереализованными возможностями из-за несовершенства технического обеспечения (например, отсутствует возможность предпросмотра страниц), неоперативной доставки. Причины недоверия к онлайн-торговле разнообразные, но две из ключевых были емко сформулированы респондентами в ходе опроса, проведенного на тему «Почему небольшой спрос на книги в интернет-магазинах» на ресурсе Ответы@mail.ru (в исследовании приняли участие 100 респондентов, 56 из которых негативно относятся к онлайн-покупке): «Почему котят, породных особенно, не покупают в мешке? Я предпочитаю подержать в руках и прислушать-

ся к интуиции. Книги дороги, покупать стоит те, что читать будем не один раз» [8]. Невысокие показатели продаж всегда должны соотноситься со слабо построенным общением между субъектом книжной торговли и клиентами, что имеет прямое воздействие на покупательскую активность посетителей, особенно актуально это в ситуации усиленной конкуренции за внимание читателя с дистанционными каналами продаж и особенно со стационарными магазинами, где преимуществом становится тактильный и визуальный контакт с необходимым изданием.

Кроме технических инноваций, необходимо учитывать коммуникационные и эргономические. Последние усиливают заинтересованность книгой при помощи тактильных ощущений и визуальных эффектов. Примером служат разработанные новые форматы книги, например флипбеки. Эргономические показатели могут стать важной мотивацией для совершения покупки, так как главную ставку делают на привлекательность, необычность продукции. К прямым издательским коммуникационным инновациям следует отнести продакт плейсмент и буктрейлер с их возможностями для рекламирования книги, к опосредованным – потенциал социальных сетей, видеохостингов и форумов.

Технологические инновации в полиграфии способствовали расширению возможностей книгоиздателей, позволили привлечь внимание покупателей не только содержанием, но и уникальным оформлением. К такого рода новациям относятся книги со стереокартинками, картинками-голограммами, 3D-изображениями, постерами-трансформерами. Также много уникальных возможностей дает скрещивание инновационных полиграфических и компьютерных технологий, которые позволяют создавать печатную продукцию с использованием технологий дополнительной реальности и новых средств связи. Каждая из них позволяет издателю привлечь внимание к книге.

Улучшение работы отрасли возможно при ее ориентированности на внедрение инноваций, которые смогут стать мотиватором ее дальнейшего развития и будут способствовать увеличению читательской активности. На современном этапе развития издательская отрасль стран восточноевропейского региона может представить незначительное количество инноваций, которые

внедрены и успешно работают, примером инновации, что не прижилась на издательском рынке России, Украины и Беларуси, можно назвать аудиокнигу. Для формирования рабочего процесса с целью усиления взаимодействия издателей с читателями необходимо обратить внимание на разделение людей по категориям относительно возможностей восприятия функций чтения в жизни человека. Выявление их потребностей становится значимым для формирования адекватных механизмов воздействия: чтение как способ самоусовершенствования, чтение как способ самореализации, чтение как способ получения наслаждения, чтение как возможность поддержания статусности, чтение как способ повышения профессионализма, чтение как способ получения пользы. Очень важно также учитывать при работе с клиентами опыт психологов и апеллировать к построению моделей взаимодействия по психотипам, а не стереотипным моделям поведения. Именно разная ценность эмоциональной составляющей, потребности в визуализации играет существенную роль в восприятии информации. Издатели во взаимодействии с читателем и стимулировании возрождения читательской активности не должны забывать, что ведущей репрезентационной системой стала визуальная, именно ее специфику стоит использовать при выборе способов апеллирования к повышению статусности чтения. Фиксация исследователями увеличения информационно-коммуникативной активности в обществе должно сориентировать представителей издательской отрасли на глубинное освоение возможностей Интернета, который необходимо воспринимать как социализирующий фактор воздействия на людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Книжный рынок России. Состояние, тенденции и перспективы развития. Отраслевой доклад. – М., 2012. – С. 12.
2. Теремко В.І. Психологічні виміри читання у контекстуальній системі видавничих стратегій // Збірник праць Науково-дослідного інституту пресознавства. – Львів, 2011. – Вип. 1(19). – С. 238.
3. Еверетт М. Роджерс. Дифузія інновацій. – К.: Києво-Могилянська академія, 2009. – 591 с.
4. Зубкова М.Г. Homo legens: читання як соціокультурний феномен. – Львів, 2004. – С. 23.
5. Читаєте ли ви книги? Опрос телеканала «Бессарабия-ТВ». – Режим доступа : <http://akkerman24.com/BessarabiaTV/141/chitaete-li-vy-knigi.html>
6. Крайнікова Т.С. Друкована книга і читання в сучасній культурі медіаспоживання: рецептивний аналіз //

Бібліотечний вісник. – 2013. – № 2. – С. 31.

7. Как вы относитесь к электронной книге? – Режим доступа : <http://otvet.mail.ru/profile/id110370714>.

8. Почему небольшой спрос на книги в интернет-магазинах. – Режим доступа : <http://otvet.mail.ru/question/98776980>.

S.A.Vodolazka

Kiyiv National University named after Taras Shevchenko, Kiev, Ukraine

INNOVATION AS INFLUENCE FACTORS FOR READERS ACTIVITY

Key words: technical innovation, ergonomic innovation, communication innovation, readers' activity, the reader.

The article attempts to analyze several key concepts of modern publishing industry, where the emphasis is made on the necessity to pay attention to improving the readers' activity via innovation. It is determined that reading is a multidisciplinary problem, which has theoretical and practical dimension.

The main task of the paper is to comprehend the influence of publishing innovations on improvement of readers' activity among the population. The research relevance is associated with the necessity for searching ways out of the crisis situation in the publishing industry that has arisen because of the catastrophic decline of interest for reading, which leads to tragic socio-cultural consequences. The existing situation in the publishing industry is related to conservative behavioral publisher's patterns. Conducting theoretical understanding of new trends in innovation will help publishers find the right strategic decisions to strengthen the position of the book on the market. To achieve this goal the author analyzes the motivational content of individual readers' practices, identifies the main reasons for the decline of interest in reading, explores innovations that can radically change the attitude to books and reading process.

Understanding new trends in innovative activity of representatives of the publishing market takes place now, when the emphasis is made on identifying

the value of Internet technologies in business development. The main ways to improve readers' activity are classified. The main types of innovative stimulus to restore interest in reading are highlighted; the author classifies: technological, ergonomical and communicational. To identify the real causes of the recession of readers' activity a sociologic poll has been carried out, the results of which allow us to estimate real mood. The author has defined a statement that the book should be perceived by the publisher as a creative entity with complex meanings and architectonic expression. We have found out that to strengthen the role of books in society it is necessary to select and successfully use the optimal tools to find effective publishing solutions, methods and strategies based on knowledge of the models, the practice of reading, receptive effects, and reactions for their behavior. The author approves that strategically valuable aspect of enhancing reading activity of the population should be the design, modeling and stimulation of readers' responses at all stages of a book life cycle. This research allows arguing, that improvement of the industry is possible with its orientation on innovation, which can be a motivator for development and helps increase the readers' activity.

REFERENCES

1. Knizhnyj rynek Rossii. Sostojanie, tendencii i perspektivy razvitiya. Otrazlevoj doklad. – M., 2012. – S. 12.
2. *Teremko V.I.* Psihologichni vimiri chitannja u kontekstual'nij sistemi vidavnicnih strategij // Zbirnik prac' Naukovo-doslidnogo institutu presoznavstva. – L'viv, 2011. – Vip. 1(19). – S. 238.
3. *Everett M.* Rodzhers. Difuzija innovacij. – K. : Kievo-Mogiljans'ka akademija, 2009. – 591 s.
4. *Zubkova M.G.* Homo legens: chitannja jak sociokul'turnij fenomen. – L'viv, 2004. – S. 23.
5. Chitaete li vy knigi? Opros telekanala «Bessarabija-TV». – Rezhim dostupa : <http://akkerman24.com/BessarabiaTV/141/chitaete-li-vy-knigi.html>
6. *Krajnikova T.S.* Drukovana kniga i chitannja v suchasnij kul'turi mediaspozhyvannja: receptivnij analiz // Bibliotichni visnik. – 2013. – № 2. – S. 31.
7. Как вы относитесь к электронной книге? – Режим доступа : <http://otvet.mail.ru/profile/id110370714>.
8. Почему неbol'shoj spros na knigi v internet-magazinah. – Rezhim dostupa : <http://otvet.mail.ru/question/98776980>.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ОБРАЗОВАНИИ И НАУКЕ

УДК 378

П.В. Никитин

ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет» (МарГУ), Йошкар-Ола, Россия

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ УРОВНЕВОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Рассматривается автоматизированная система тестирования, разработанная преподавателями кафедры математики и информатики и МОМиИ МарГУ и внедренная в процесс обучения. Данная система создана на основе современных информационных технологий и позволяет преподавателям автоматизировать процессы подачи материала, контроля результатов учебной деятельности студентов, тестирования и генерировать задания в зависимости от потенциальных возможностей студентов, что является необходимым условием качественного контроля знаний.

Ключевые слова: автоматизация обучения, дифференциация обучения, автоматизированная система тестиро-

В настоящее время эффективно управлять процессом формирования личности без знания глубины, темпов и особенностей, происходящих в ней изменений очень трудно. Преподаватели не всегда получают информацию о том, как студенты овладевают знаниями по предмету, добились ли они необходимого прогресса в образовательном процессе, есть ли у них трудности и какие проблемы и недостатки в знаниях и умениях необходимо устранить. Следовательно, для качественного контроля преподавателю необходимо выбрать соответствующие формы и методы проверки знаний и умений обучаемых, которые зависят от целей и содержания учебного материала, возрастных и индивидуальных особенностей студентов, методической вооруженности самого преподавателя, технического оснащения учебного заведения и т.д.

Одной из наиболее распространенной формой контроля знаний является компьютерное тестирование – система заданий определенной формы, расположенных по возрастанию трудности, которая дает возможность измерить уровень подготовки испытуемых и оценить структуру их знаний с помощью компьютера. В настоящее время существует большое количество программных комплексов, предназначенных для разработки тестовых заданий и проведения контрольно-оценочного этапа учебного процесса с использованием компьютерных технологий, таких как TestMaker и АСТ-Test, система Moodle, система интерактивного тестирования знаний «СИИТез», система компьютерного тестирования знаний от «KanSoftware», образовательный сервер тестиро-

вания (<http://rostest.runnet.ru/>) и т.д. Отметим, что данные программы вполне можно использовать для проведения автоматизированного контроля знаний учащихся, в частности, в Марийском государственном университете активно используется система Moodle, в которой многие преподаватели создают электронные учебно-методические комплексы, предполагающие автоматизированный контроль знаний, в том числе и дифференцированный. Однако можно отметить некоторые недостатки данных программ, таких как отсутствие возможности установки данного комплекса в компьютерный класс вследствие каких-то программных особенностей системы (ОС Linux); отсутствие возможности работы с данным продуктом в сети; невозможность формирования структуры теста в соответствии с целью и уровнем обучения; сложность в администрировании; большая стоимость продукта; малая информативность отчетов представленных систем и т.д. К тому же при обучении студентов, связанных с ИТ-технологиями (физико-математический факультет), при использовании подобных программ часто возникают вопросы по организации данных в подобных системах, программному коду, по построению подобных комплексов и (особенно у будущих учителей) по организации дифференцированного контроля знаний. Из бесед со студентами можно сделать вывод, что они заинтересованы в использовании автоматизированных систем тестирования в обучении, особенно в системах, разработанных их преподавателями. Также студенты заинтересованы в дифферен-

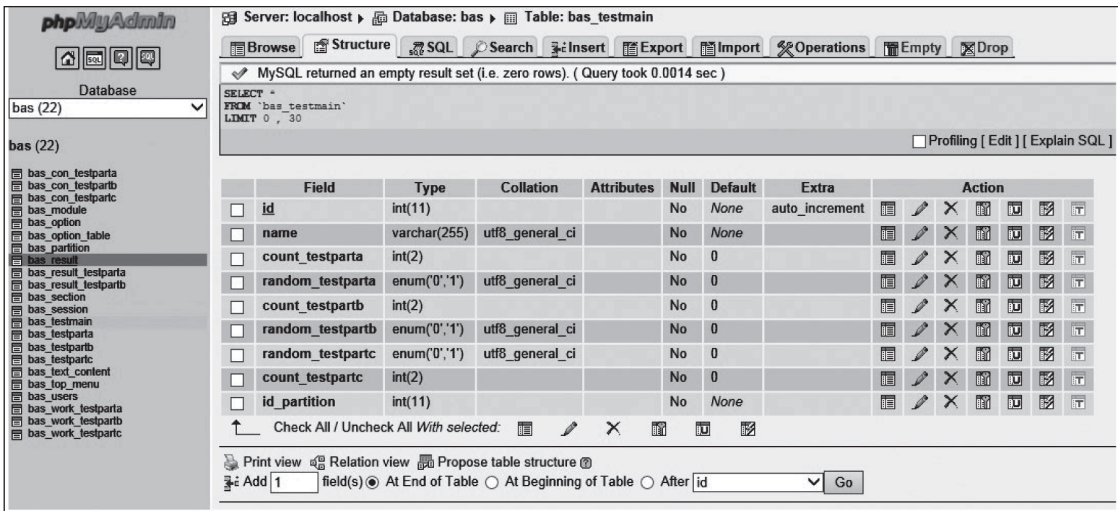


Рис. 1. Структура базы данных

циации обучения по дисциплинам в области информатики и информационных технологий, так как информатика как наука имеет широчайший диапазон применения (программирование, мультимедиа, сетевые технологии и т.д.) и не всегда можно преуспевать по каждому из них, также студенты приходят в вуз с разными знаниями по тому или иному предмету.

Поэтому для организации автоматизированного контроля знаний студентов в условиях уровневой дифференциации, выраженной в том, что, обучаясь в одной группе, по одной программе, студенты могут усваивать материал на разных уровнях, преподавателями кафедры математики и информатики и МОМиИ МарГУ была разработана автоматизированная система тестирования (АСТ).

Система разрабатывалась на языке PHP 5.3.1 с использованием базы данных MySQL 5.1.40 с применением библиотек jQuery 1.6.1 и jQuery UI 1.8.11, которые позволили облегчить работу с DOM-моделью страниц и минимизировать затраты при написании скриптов AJAX запросов; с использованием HTML 5 и CSS 3, что позволило минимизировать затраты при создании дизайна системы и сократить объем подгружаемых изображений, также в системе был использован Less – динамический язык стилевой разметки, который расширяет CSS динамическими возможностями, такими как переменные, примеси, операции и функции. Вся информация содержится в базе данных системы. База данных состоит из 22 взаимосвязанных таблиц, причем таблицы

имеют внешние ключи (FOREIGN KEY), поэтому строки в них удаляются каскадом (ON DELETE CASCADE) (рис. 1). Таким образом, при удалении определенных данных одной таблицы автоматически происходит удаление связанных данных остальных таблиц. Внешние ключи обеспечивают целостность данных.

Данная система разрабатывалась с целью повышения качества обучения студентов и кроме контролирующей имеет и обучающую функцию. Так, алгоритм ее создания, проектирование базы данных, использование языков программирования, разметки и структурированных запросов рассматриваются в качестве примеров на дисциплинах «Современные языки программирования», «Информационные системы» в подготовке будущих учителей информатики. Также по дисциплине «Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании» студенты с большим удовольствием проводят сравнительный анализ (технический и методический) использования разработанной системы с другими подобными системами, в том числе и перечисленных выше, в обучении учащихся.

В разработанной АСТ предлагается три типа пользователей: администратор, преподаватель, обучаемый. У администратора имеются права для просмотра любых данных, а также для формирования списка пользователей, изменения их профилей, предметов и назначения для каждого предмета своего преподавателя. Преподаватель может формировать задания в соответствии с темами,



Рис. 2. Разделы тестирования пользователя «Студент»

которые он сам же и определяет, а также ему доступны данные об успеваемости каждого обучаемого, который проходил его тесты. Обучаемый имеет право входить в систему тестирования и выполнять задания, которые ему разрешены преподавателем, имеет право просматривать свой табель.

Рассмотрим подробнее возможности каждого пользователя в системе.

Студенту для прохождения тестирования и просмотра своих результатов необходимо пройти авторизацию. После успешной авторизации ему будут доступны только те ссылки, доступ к которым разрешен в соответствующих разделах. После выбора раздела на экране появляется таблица со списком доступных данному пользователю тестов, количеством вопросов, временем на выполнение и сроки сдачи (рис. 2).

Пользователям предлагаются задания с закрытой формой ответа (часть А), открытой (часть В) и развернутой (часть С). Причем каждый из вопросов имеет свой уровень сложности в зависимости от интеллектуальных способностей обучаемых. В системе предусмотрено три уровня сложности: уровень 1 (допустимый), уровень 2 (оптимальный), уровень 3 (продвинутый) (рис. 3).

Тестовые задания по уровню сложности (части А, В) распределяются по следующему правилу: количество выдаваемых вопросов делится на два и округляется до целого – это количество вопросов, которое соответствует уровню студента, далее оставшиеся вопросы делятся пополам, округляются до целого – вопросы более сложной группы, остаток – вопросы менее сложной группы. Например, если в определенном разделе тестирования будет 23 вопроса и студент соответствует уровню 1, то ему система выдаст 12 вопросов уровня 1, 6 – уровня 2 и 5 – уровня 3. Вопросы части С, которые представляют собой творческие лабораторные работы, выводятся студентам в соответствии с их уровнем. Построение алгоритма вывода вопросов частей А и В подробно рассматривается на дисциплине «Современные языки программирования».

При окончании тестирования в системе заполняется таблица результатов. В данную таблицу входит список всех частей, напротив которых выводятся итоги тестирования (рис. 4).

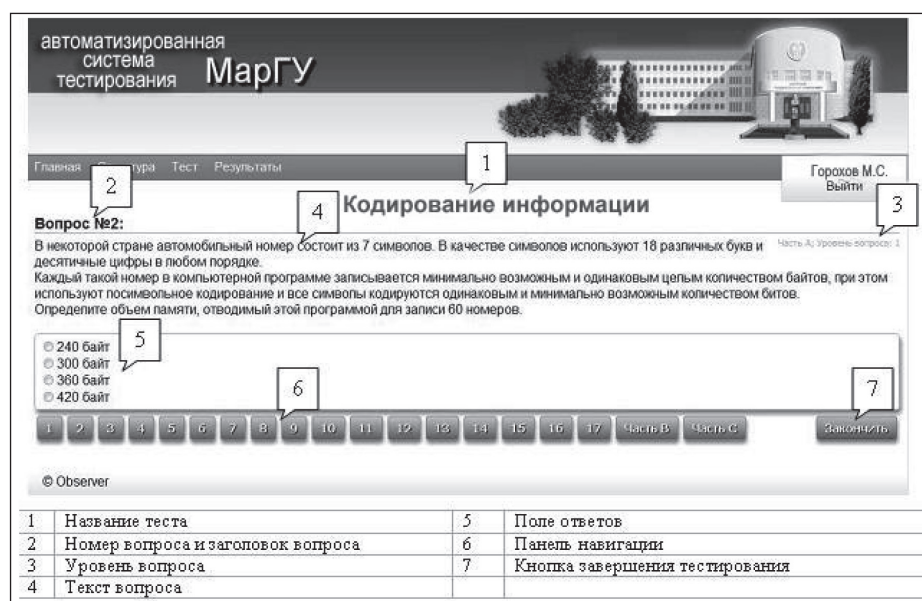


Рис. 3. Интерфейс системы тестирования



Рис. 4. Интерфейс просмотра результатов тестирования

Раздел администрирования данной системы выполнен в виде WebOS, т.е. рабочего стола с размещенными на нем элементами управления (рис. 5).

В настоящее время в системе предусмотрено 12 основных модулей, которые имеют понятный и дружелюбный интерфейс и позволяют преподавателю организовывать автоматизированный контроль знаний студентов по своим дисциплинам в условиях уровневой дифференциации.

Объясним необходимость данных модулей для организации контроля знаний в условиях уровневой дифференциации и рассмотрим функциональное предназначение основных модулей системы.

Для преподавателя доступны следующие модули системы: управление предметами, пользователями, группами, тестированием, результаты тестирования, а также файловый менеджер.

Модуль «Управление пользователями» служит для добавления, редактирования и удаления

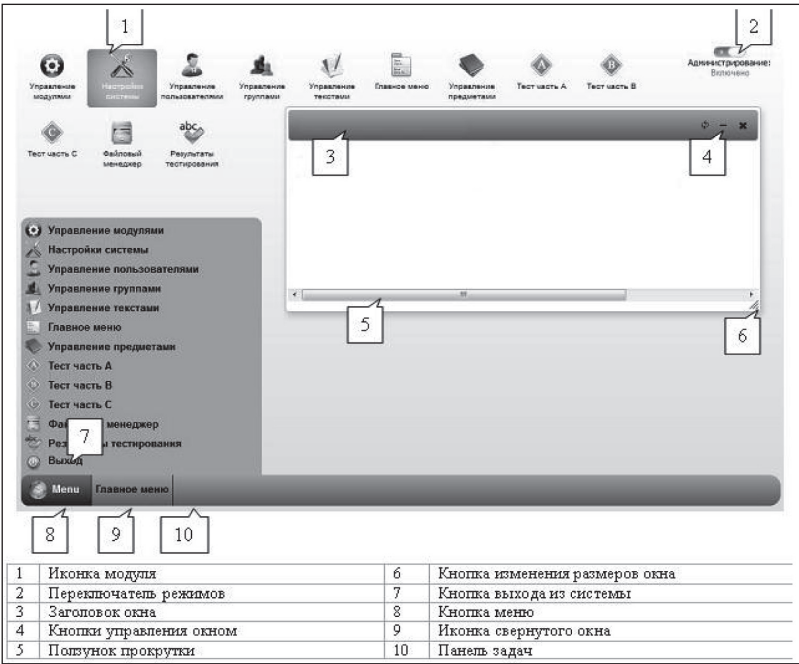


Рис. 5. Интерфейс администраторской части системы

Студенты Преподаватели Администраторы					
Добавить пользователя Найти пользователя					
Список пользователей группы "студенты"					
Имя	Отчество	Фамилия	Login	Активность	Действия
Альберт	Михайлович	Петров	user_008	☒	
Иван	Иванович	Иванов	user	☒	
Михаил	Юрьевич	Сидоров	user_two	☒	

Рис. 6. Модуль «Управление пользователями»

Управление группами		
Добавить группу		
Список групп		
Название	Активность	Действия
MT-13M	☒	
MT-23	☒	
ИФ-22	☒	
ФП-21	☒	
MT-33M	☒	
ИФ-32M	☒	
MT-53M	☒	

Рис. 7. Модуль «Управление группами»

пользователей системы (рис. 6). При необходимости доступ к нему может быть запрещен для преподавателей.

Модуль «Управление группами» служит для управления группами студентов (рис. 7). Объединение студентов в группы дает возможность гибкой настройки доступа к определенным разделам тестирования, пропадает необходимость контролировать каждого студента в отдельности.

Модуль «Управление предметами» предназначен для создания, редактирования и удаления дисциплин, ее глав, вопросов соответствующей главы, а также для назначения прав доступа студентов (рис. 8).

Следует отметить, что все вопросы главы могут быть включены в любой тест главы, т.е. главы содержат так называемое хранилище вопросов. При редактировании списка вопросов определенного

Управление предметами			
Предметы			
Добавить главу			
Название	Дата сдачи	Вопросы главы	Действия
Мультимедиа технологии	Март 2013	A B C	
HTML и CSS	п в с н п с в	A B C	
Язык программирования JavaScript	4 5 6 7 8 9 10	A B C	
Язык программирования ActionScript	11 12 13 14 15 16 17	A B C	
Компьютерные сети	18 19 20 21 22 23 24	A B C	

Рис. 8. Интерфейс модуля «Управление предметами»

Главы			
Добавить вопрос Найти вопрос ВОПРОСЫ ГЛАВЫ "МУЛЬТИМЕДИА" (ЧАСТЬ А)			
Id	Заголовок	Уровень	Действия
35	Какой графический формат удобнее испол	1	✎ ✕
37	С каким из видеоредакторов можно работа	1	✎ ✕
36	Возможно ли установить программу обрабо	2	✎ ✕
34	Вам необходимо создать отчет о прохожден	3	✎ ✕
40	Необходимо разместить в сети интернет ви	3	✎ ✕

Рис. 9. Создание вопросов в системе

Пользователи

MT-34

Иванов Иван Иванович

Навигация

Информационные системы

Итоговое тестирование

2013 год

Сдача №1

Параметры

Первые результаты группы по тесту

Результаты тестирования группы MT-34 Дисциплина "Информационные системы"

ФИО	Часть А		Часть В		Часть С	
	Верных	Всего	Верных	Всего	Верных	Всего
Иванов Иван Иванович	17	17	10	10	3	4
Петров Альберт Михайлович	8	17	7	10	2	4
Сидоров Михаил Юрьевич	14	17	5	10	3	4

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

Панель пользователей

Панель навигации по структуре теста

Панель параметров

Иконки построения диаграммы и экспорта

Заголовок таблицы результатов

Таблица результатов

Рис. 10. Модуль «Результаты тестирования»

теста имеется возможность не только создавать новые задания, но и выбирать их из перечня уже существующих в данной главе. Для того чтобы разрешить или запретить определенной группе студентов проходить тесты данного раздела, необходимо нажать на иконку групп пользователей в соответствующем столбце. После этого появится диалоговое окно, в котором необходимо отметить группы, для которых разрешен доступ к данному разделу. Следует обратить внимание на то, что группа, получившая доступ к разделу, автоматически приобретает доступ к главе и дисциплине, в котором находится данный раздел. Также преподаватель может создавать задания к определенным главам, нажав на соответствующую ссылку «Вопросы главы». Причем, как отмечалось выше, каждому вопросу будет соответствовать свой уровень (рис. 9).

Кроме этого, преподаватель указывает количество выдаваемых вопросов по каждой из частей, время на выполнение теста, дату последнего срока сдачи.

В модуле «Результаты тестирования» преподаватель может просматривать результаты тестирования «своих» студентов. Эти данные выводятся в виде таблиц, в которых отмечается количество верных ответов и общее количество вопросов по различным частям теста. Причем преподаватель может просматривать результаты как отдельного студента, как и группы в целом (рис. 10). При наличии вопросов в части С в соответствующем столбце данной таблице появляется поле для ввода количества правильных ответов. С его помощью преподаватель, проверивший задания студента, может внести данные в систему.

Следует отметить, что в левом верхнем углу таблицы располагаются иконки построения диаграммы по данным таблицы и экспорта их в формат XLS. При этом система упаковывает эти результаты в бинарный файл и предоставляет возможность для его скачивания. Также преподавателю предоставляется возможность просмотреть результаты тестирования в виде диаграммы, для этого в систему импортирован плагин DDChart.

Список модулей			
Название	Активность	Картинка	Доступ
Управление текстами	☒		Преподаватель ▾
Управление модулями	☒		Админ ▾
Управление пользователями	☒		Преподаватель ▾
Главное меню	☒		Админ ▾

Рис. 11. Модуль «Управление модулями»

Настройки системы	
Параметр	
☐	Разрешить преподавателям редактировать неактивные предметы
☒	Включить оптимальную навигацию по структуре теста
☒	Показывать неактивные предметы/главы/разделы при выборе теста
☒	Запретить преподавателям просматривать тесты других преподавателей
☒	Включить регистрацию несанкционированных действий учащихся при прохождении теста
☒	nole@marsu.ru
Электронный адрес для отправки ответов части С	

Рис. 12. Модуль «Настройки системы»

При включении в окно загружается сам плагин и выполняется запрос к модулю результатов тестирования. Получив необходимые данные, происходит построение диаграммы, на вертикальной шкале которой отображается количество правильных ответов в процентах.

Для администратора системы предусмотрены еще несколько дополнительных модулей, приведенных ниже.

Модуль «Управление модулями» служит для управления другими модулями системы и настройки доступа к ним. При его активации появляется окно с перечнем всех модулей, зарегистрированных в системе (рис. 11). Следует отметить, что отключение модуля «Управление модулями» невозможно.

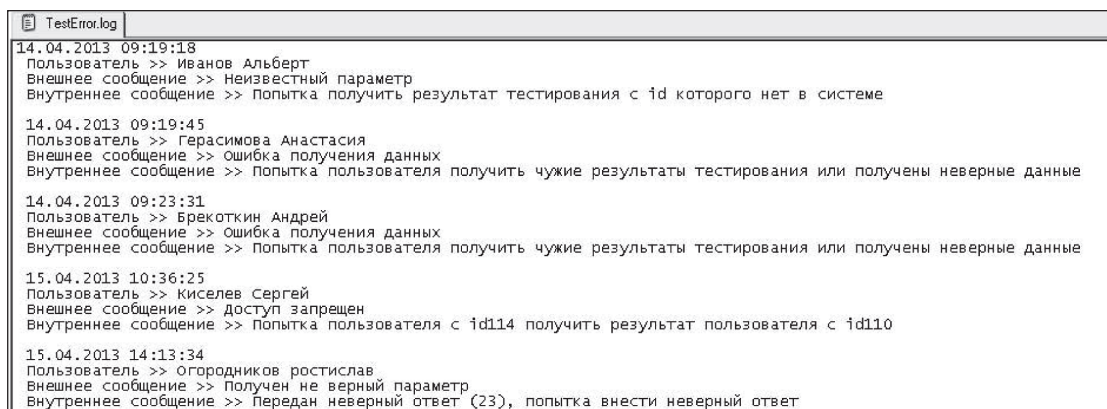
Модуль «Настройки системы» служит для настройки особых параметров системы, которые кардинальным образом меняют её поведение. Их перечень представлен на рис. 12.

Отметим, что данный модуль содержит файл включения регистрации несанкционированных действий студентов при прохождении теста. В случае если студент, проходящий тестирование, пытается каким-либо образом подменить свои результаты, то система не только блокирует данные действия, но и может анализировать и заносить их в специальный файл /logs/TestError.log, который состоит из следующих строк: дата действия; логин пользователя; внешнее сообщение, которое было выведено данному пользователю в ответ на его действие; внутреннее сообщение с

объяснением действий пользователя (рис. 13). По данным этого файла можно сделать вывод о том, насколько добросовестно тот или иной студент проходил тест.

Таким образом, разработанная АСТ позволяет: преподавателю разбивать дисциплину на определенные главы, подглавы, создавать разноплановые (части А, В, С) и дифференцированные задания (уровни 1, 2, 3) как по каждой главе дисциплины, так и итоговые и просматривать результаты тестирования каждого студента, тем самым корректировать учебную деятельность студента, заносая (переводя) его в разные группы обучения; студенту получать разноплановые задания по определенной дисциплине (главе, подглаве) с учетом его мотивации и потенциальных возможностей и просматривать свои результаты, тем самым анализируя свои ответы.

В настоящее время АСТ используется при обучении студентов физико-математического факультета, института педагогики и психологии Марийского государственного университета и является одним из модулей автоматизированной среды построения индивидуальных траекторий обучения студентов [1]. Основной задачей построения данной среды, в том числе и автоматизированной системы тестирования, является повышение качества обучения студентов. К сожалению, большинство дисциплин, изучаемых студентами, как правило, направлены на обучение «среднего» студента, и вследствие этого учебная мотивация к предмету у студентов снижается, а это ведет к



```

TestError.log
14.04.2013 09:19:18
Пользователь >> Иванов Альберт
Внешнее сообщение >> Неизвестный параметр
Внутреннее сообщение >> Попытка получить результат тестирования с id которого нет в системе

14.04.2013 09:19:45
Пользователь >> Герасимова Анастасия
Внешнее сообщение >> Ошибка получения данных
Внутреннее сообщение >> Попытка пользователя получить чужие результаты тестирования или получены неверные данные

14.04.2013 09:23:31
Пользователь >> Брекоткин Андрей
Внешнее сообщение >> Ошибка получения данных
Внутреннее сообщение >> Попытка пользователя получить чужие результаты тестирования или получены неверные данные

15.04.2013 10:36:25
Пользователь >> Киселев Сергей
Внешнее сообщение >> Доступ запрещен
Внутреннее сообщение >> Попытка пользователя с id114 получить результат пользователя с id110

15.04.2013 14:13:34
Пользователь >> Огородников Ростислав
Внешнее сообщение >> Получен не верный параметр
Внутреннее сообщение >> Передан неверный ответ (23), попытка внести неверный ответ
  
```

Рис. 13. Основные несанкционированные действия, заносящиеся в файл /logs/TestError.log

снижению качества обучения в целом. Поэтому на кафедре математики и информатики и МОМии МарГУ большинство дисциплин в области информатики и информационных технологий (программирование; программное обеспечение ЭВМ; компьютерные сети, интернет- и мультимедиа-технологии; информационные системы и др.) преподаются в условиях уровневой дифференциации, контроль знаний по которым ведется с помощью описанной выше АСТ.

Уровневая дифференциация осуществляется по результатам диагностирующих тестов (мотивация, память, модальность, организационные, коммуникативные, информационные, интеллектуальные навыки и т.д.) студентов на определенной дисциплине (отдельный модуль среды [1]). В своем исследовании мы выделили три группы: творческую, продуктивную и репродуктивную [2].

Для репродуктивной группы характерны следующие принципы: пробуждение интереса к дисциплине путем использования посильных задач, учебных программных средств, позволяющих студенту работать в соответствии с его индивидуальными способностями; ликвидация пробелов в знаниях и умениях; формирование умений осуществлять самостоятельную деятельность по образцу (уровень 1 – допустимый).

Для продуктивной: поддержание учебной мотивации студентов (через успешность студентов в заданиях средней сложности); развитие устойчивого интереса к предмету; закрепление и повторение имеющихся знаний и способов действий; актуализация имеющихся знаний для успешного изучения нового материала; формирование уме-

ния самостоятельно работать над задачей или с учебным программным средством, не исключая творчески мыслить (уровень 2 – оптимальный).

Для творческой: поддержание учебной мотивации студентов; развитие устойчивого интереса к предмету; формирование новых способов действий, умений решать задачи повышенной сложности, нестандартные задачи, творческие задания (уровень 3 – продвинутый).

С учетом перечисленных выше принципов преподаватель готовит разноплановые задания для каждой из групп, причем не только итоговый тест по отдельной дисциплине, но и задания по определенным главам, внося их в АСТ.

Преподавателями кафедры математики и информатики и МОМии МарГУ был проведен эксперимент по внедрению описанной методики дифференцированного обучения в процесс будущих учителей, обучающихся по специальностям «информатика и математика», «информатика и физика» «математика и информатика», «физика и информатика», «педагогика начального обучения и информатика», «информатика», с применением разработанной АСТ.

Всего в эксперименте приняли участие более 350 студентов, также участвовали семь преподавателей кафедры. На заключительном этапе эксперимента были отобраны две группы студентов – экспериментальная, в которой обучение велось дифференцированно с применением разработанной АСТ, и контрольная, где применялись традиционные методы обучения. Объемы выборок были приблизительно одинаковы (18 и 20 человек).

Достоверность роста критериев результативности оценивалась с помощью L-критерия тен-

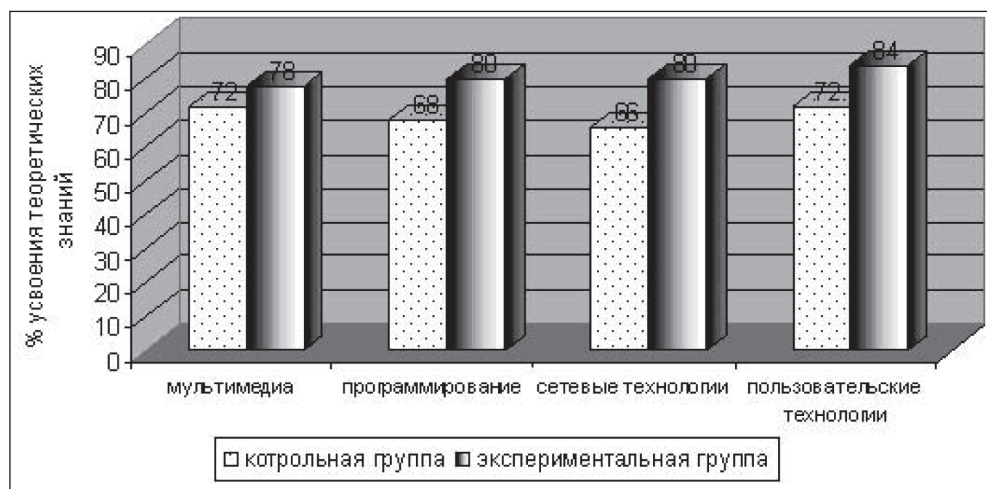


Рис. 14. Результаты теоретических знаний в области информационных технологий

денций Пейджа. Конечные значения экспериментальной и контрольной групп сравнивались с помощью параметрического t -критерия Стьюдента, а общий процент усвоения материала сравнивался по критерию В.П. Беспалько в модели полного усвоения с 70 %.

В начале первого семестра было проведено смешанное анкетирование (производилась проверка степени теоретической подготовленности студентов и уровня сформированности практических умений к требованиям, которые предъявляются будущему учителю информатики) [3. С. 199]. Достоверность различия осуществлялась с помощью t -критерия Стьюдента для независимых выборок. Обработка результатов данного анкетирования показала отсутствие статистически достоверных различий обеих групп.

Для студентов экспериментальной группы автоматизированный контроль знаний в условиях уровневой дифференциации обучения с использованием АСТ проводился с 1-го по 5-й курсы по всем дисциплинам профессионального блока (программирование, программное обеспечение ЭВМ, архитектура компьютера, компьютерное моделирование, информационные системы и т.д.). По результатам итоговых тестирований по дисциплинам профильного блока (12 дисциплин) в течение всего времени обучения (5 лет) у студентов экспериментальной группы наблюдается достоверный рост уровня освоения знаний в области информатики и информационных технологий ($L_{\text{эмп}} = 935$, при $L_{\text{кр}} = 928$ для последних шести тестирований).

В конце 9-го семестра студентам контрольной и экспериментальной групп были предложены одинаковые тестовые задания по определенным областям информатики, соответствующие оптимальному уровню знаний (уровень 2) [3. С. 203]. Результаты данного тестирования представлены на рис. 14.

По критерию Стьюдента доказано достоверное различие между средними долями экспериментальной и контрольными группами ($t_{\text{эмп}} = 2,3$ при $t_{\text{кр}} = 2,03$). Полученные результаты свидетельствуют о достоверном превышении показателя, отражающего степень усвоения знаний в области информатики и информационных технологий у студентов экспериментальной группы.

Таким образом, можно сделать вывод: использование разработанной АСТ в условиях уровневой дифференциации позволяет повысить качество обучения студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ : Автоматизированная среда построения индивидуальных траекторий обучения студентов / П.В. Никитин, Р.И. Горохова; правообладатель ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет» – №2013661179. – РОСПАТЕНТ. – 27.01.2014.
2. Рузаков А.А. Дифференцированное обучение информатике на основе индивидуальных особенностей учащихся // Информатика и образование. – 2009. – № 10. – С. 120–122.
3. Никитин П.В. Формирование предметных компетенций в области информационных технологий будущих учителей информатики на основе междисциплинарного подхода : дис. ... канд. пед. наук. – М., 2013. – 220 с.

P.V. Nikitin

Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia

AUTOMATED CONTROL OF STUDENTS' KNOWLEDGE IN CONDITIONS OF LEVEL DIFFERENTIATION OF TRAINING

Key words: automated training, information system, differentiation of education, automated testing, knowledge control, information technology.

The article describes the organization of differentiated control of knowledge of future teachers' of computer science via automated testing system, which was developed at Mari State University by the staff of mathematics and computer science department.

Informatics as the science has a wide range of applications: from the theory of information to the methods of computational and applied mathematics and their applications to fundamental and applied research in various fields of knowledge (programming, multimedia, network technologies, development of computer systems and software, social science, artificial intelligence, etc.). Each of these areas has its difficulties, its approach to the study based on intellectual and psychological characteristics of students. Therefore, there is necessity for monitoring, systematization and automation of individual abilities measurement, capabilities and desires of future teachers of computer science; on basis of the obtained results there is an opportunity to offer them an individual educational trajectory corresponding to their capabilities and desires. We have developed a system of automated testing for organization of automated control of knowledge of future teachers of computer science in terms of level differentiation, which is expressed in training a group of students on the course where each student can master the material at various levels. This system was being developed in the language

of PHP 5.3.1 with use of the database MySQL 5.1.40, involving libraries jQuery 1.6.1 and jQuery UI 1.8.11, which made the work with DOM-model pages easier and minimized the costs for writing scripts AJAX requests; using HTML 5 and CSS 3 made it possible to minimize costs for the system design and reduce the amount of loadable images. Also we used the Less – a dynamic stylistic markup language that extends CSS dynamic features such as variables, impurities, operations and functions. It has a user-friendly interface, easy administration system that allows the authorized instructor to automate feed processes, monitoring students' results of testing, and generates tasks subject to the student's potential, which is essential for quality control of knowledge.

Except for the control function, the system has training function. Algorithm of its creation, database design, use of programming languages, markup and structured query are considered as examples on the subject "Information Systems" in training of future teachers of computer science (advanced level). The research, conducted by the staff of mathematics and computer science department and MOMiI MarSU, has proved the positive impact of the product introduction on the quality of training of future teachers of computer science.

REFERENCES

1. Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlja JeVM : Avtomatizirovannaja sreda postroenija individual'nyh traektorij obuchenija studentov / P.V. Nikitin, R.I. Gorohova; pravoobladatel' FGBOU VPO «Marijskij gosudarstvennyj universitet» – №2013661179. – ROSPATENT. – 27.01.2014.
2. Ruzakov A.A. Differencirovannoe obuchenie informatike na osnove individual'nyh osobennostej uchashhihsja // Informatika i obrazovanie. – 2009. – № 10. – S. 120–122.
3. Nikitin P.V. Formirovanie predmetnyh kompetencij v oblasti informacionnyh tehnologij budushhih uchitelej informatiki na osnove mezhdisciplinarnogo podhoda : dis. ... kand. ped. nauk. – M., 2013. – 220 s.

НАШИ АВТОРЫ

Абрамова Оксана Федоровна – доцент каф. информатики и технологии программирования Волжского политехнического института (филиал) Волгоградского государственного технического университета. E-mail: oxabra@yandex.ru

Алькова Людмила Александровна – зам. начальника Управления информатизации, аспирант каф. социальной педагогики Горно-Алтайского государственного университета. E-mail: ala@gasu.ru

Водолазская Светлана Анатольевна – канд. филос. наук, доцент, докторант каф. социальных коммуникаций Института журналистики Киевского национального университета им. Тараса Шевченко. E-mail: sveta@ddteam.net

Демкин Владимир Петрович – д-р физ.-мат. наук, профессор, проректор по сетевой информации Томского государственного университета, исполнительный директор ассоциации «Сибирский открытый университет». E-mail: demkin@ido.tsu.ru

Джарасова Гульджан Сагидуллаевна – канд. пед. наук, доцент ККСОН, профессор ПМУ, зав. каф. математики и информатики Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова. E-mail: yulzhan@mail.ru

Долгополова Ирина Владимировна – канд. психол. наук, доцент каф. экономики Березниковского филиала ФГБОУ ВПО Пермского национального исследовательского политехнического университета. E-mail: i_dolgoplova@mail.ru

Дыбкова Людмила Николаевна – канд. пед. наук, профессор, доцент каф. информатики ДВУЗ Киевского национального экономического университета им. Вадима Гетьмана. E-mail: dybln@meta.ua

Елагина Ольга Борисовна – зам. директора Института открытого и дистанционного образования Южно-Уральского государственного университета. E-mail: laginaob@susu.ac.ru

Заседатель Вячеслав Сергеевич – ст. преподаватель каф. общей и экспериментальной физики физического факультета Томского государственного университета, Отдел информационных технологий ИДО ТГУ. E-mail: zevs@ido.tsu.ru

Зильберман Надежда Николаевна – канд. филос. наук, доцент каф. гуманитарных проблем информатики Томского государственного университета. E-mail: zilberman@ido.tsu.ru

Испулов Нурлыбек Айдыргалиевич – канд. физ.-мат. наук, доцент, декан факультета физики, математики и информационных технологий Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова. E-mail: nurlybek_79@mail.ru

Карнаухов Вячеслав Михайлович – доцент каф. высшей математики Московского государственного университета природообустройства. E-mail: karnauhov.60@mail.ru

Можаева Галина Васильевна – зав. каф. гуманитарных проблем информатики философского факультета Томского государственного университета, директор ИДО ТГУ. E-mail: mozhaeva@ido.tsu.ru

Можаева Ренья Полина Николаевна – аспирант каф. социальной работы философского факультета Томского государственного университета. E-mail: polyamozhaeva@gmail.com

Никитин Петр Владимирович – канд. пед. наук, ст. преподаватель каф. математики и информатики и методики обучения математики и информатики Марийского государственного университета. E-mail: petrnl@rambler.ru

Омирбаев Серик Мауленович – д-р экон. наук, профессор, академик Международной академии информатизации, ректор Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова. E-mail: rector@psu.kz

Отт Марина Александровна – зав. учебной лабораторией каф. общей и экспериментальной физики физического факультета Томского государственного университета. E-mail: ott@phys.tsu.ru

Писклаков Павел Викторович – преподаватель каф. сервиса и технологии художественной обработки материалов, специалист по методической работе Института открытого и дистанционного образования Южно-Уральского государственного университета. E-mail: pisklakovpv@susu.ac.ru

Пфейфер Нелли Эмильевна – д-р пед. наук, профессор, академик АПНК, проректор по учебной работе Павлодарского государственного университета им. С. Торайгырова. E-mail: n.e.pfeifer@mail.ru

Руденко Татьяна Владимировна – канд. пед. наук, помощник проректора по учебной работе, доцент каф. общей и экспериментальной физики физического факультета Томского государственного университета. E-mail: rudenko@ido.tsu.ru

Рыжкова Мария Николаевна – канд. тех. наук, доцент каф. физики и прикладной математики факультета социальных технологий и педагогики Муромского института Владимирского государственного университета им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. E-mail: masdash@mail.ru

Сербин Всеволод Андреевич – ассистент каф. гуманитарных проблем информатики философского факультета ТГУ, web-администратор института дистанционного образования Томского государственного университета. E-mail: serbin@ido.tsu.ru

Хмелидзе Ирина Николаевна – канд. пед. наук, зам. зав. языковым центром Института международного образования и языковой коммуникации Томского политехнического университета. E-mail: khmelidze@tpu.ru

Цыганкова Мария Леонидовна – студентка Волжского политехнического института (филиала) Волгоградского государственного технического университета. E-mail: temnaya@yandex.ru

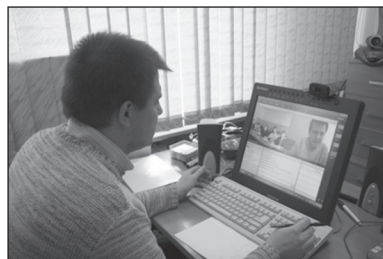
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Институт дистанционного образования является структурным подразделением Национального исследовательского Томского государственного университета – первого университета Сибири. Институт уже на протяжении 15 лет занимается дополнительным профессиональным образованием, а в последние годы координирует все программы дополнительного профессионального образования ТГУ. Институт объединяет огромные образовательные возможности всего университета – уникальный преподавательский состав из лучших теоретиков и практиков ТГУ, научно-методическую базу всех факультетов, соответствующее высоким стандартам техническое оснащение, а также коллектив самого института, состоящий из творческих и высокопрофессиональных сотрудников.

Обучение по образовательным программам проводится **как очно, так и дистанционно** с применением новейших сетевых технологий.

Дополнительное образование для школьников

- Предпрофильное и профильное обучение.
- Обучение на основе электронных образовательных ресурсов (по отдельным курсам).
- Подготовка к Единому государственному экзамену по различным предметам.
- Подготовка к олимпиадам по различным предметам.
- Углубленное изучение школьных предметов.
- Исследовательские проекты, сетевые конкурсы, олимпиады, конференции.



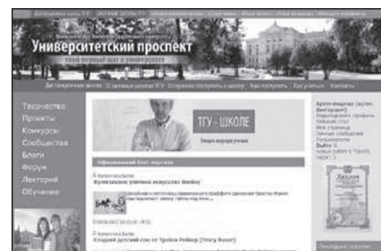
Открытые профильные школы (профильное обучение школьников 8-11-х классов)

- Заочная физико-математическая школа.
- Заочная школа «Юный химик».
- Заочная школа «Юный биолог».
- Заочная школа «Юный менеджер».
- Заочная «Школа молодого журналиста».

Организация внеурочной деятельности

Внеурочная деятельность осуществляется на школьном портале ТГУ «Университетский проспект» (<http://schola.tsu.ru>), где:

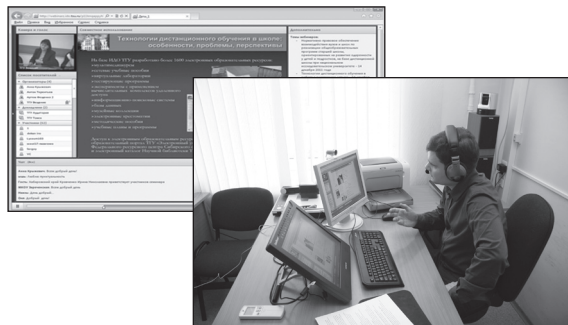
- организуются интерактивные конкурсы для школьников и педагогов,
- создаются блоги и сообщества с учебными и внеучебными целями,
- ведется активная работа по вовлечению школьников в деятельность ТГУ.



Школьный портал ТГУ «Университетский проспект» – победитель 3-й степени Всероссийского конкурса образовательных сайтов «Педагогический рейтинг Рунета» в номинации «Организации управления и повышения квалификации».

Дистанционные образовательные программы для школьников представлены на сайте <http://ido.tsu.ru/education/edu4/>

Дистанционные программы дополнительного профессионального образования



Программы дополнительного профессионального образования ИДО ТГУ

- основаны на новейшей информации в предметных областях;
- разработаны ведущими преподавателями и научными сотрудниками ТГУ;
- имеют модульную структуру;
- позволяют выстроить индивидуальную траекторию обучения;
- ориентированы на освоение методик проведения занятий с использованием ИКТ, технологий разработки электронного контента, образовательного сайта, персонального блога и др.;

- могут быть разработаны по заказу образовательного учреждения.

Программы профессиональной переподготовки

- Информационные технологии в образовании и научной деятельности.
- Информационно-коммуникационные технологии в социально-гуманитарных практиках.
- Управление проектами в инновационной сфере.
- Электронный бизнес.



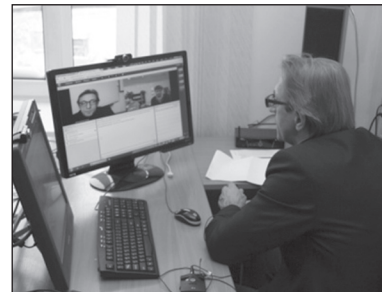
Программы повышения квалификации

- Веб-технологии продвижения.
- Геоинформационные системы (ГИС) и космогеомониторинг природных объектов.
- Дистанционные образовательные технологии в школе в соответствии с требованиями нового Закона «Об образовании».
- Инженерно-геологические изыскания.
- Инновационные подходы к разработке электронных образовательных ресурсов.
- Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений.
- Обучение русскому языку как иностранному в современных социокультурных условиях.
- Организация работы с одаренными школьниками с учетом требований ФГОС.



никами с учетом требований ФГОС.

- Проектирование образовательного пространства в современном университете.
- Психолого-образовательное сопровождение профессионально-личностного становления студентов младших курсов.
- Пчеловодство.
- Реализация компетентного подхода в организации самостоятельной работы студентов.
- Региональная корреляция осадочных разрезов.
- Система дистанционного обучения Moodle в учебном процессе кафедры.
- Современные достижения в области получения, исследования и применения наноструктурных и композиционных химических материалов.



- Современные проблемы оптико-электронных систем и оптической связи.
- Супервайзинг при строительстве нефтяных и газовых скважин.
- Товарное рыбоводство.
- Управление инновационными проектами.
- Электронное обучение в непрерывном корпоративном образовании.
- Тема по заказу организации / учреждения.

Дистанционные образовательные программы дополнительного профессионального образования представлены на сайте <http://ido.tsu.ru/education/edu2/distant/>

Дистанционные образовательные программы для студентов

Программы Института дистанционного образования ТГУ для студентов:



- ориентированы на самые актуальные для молодежи направления в образовании;
- разработаны ведущими преподавателями, научными сотрудниками ТГУ, российских и зарубежных вузов-партнеров.

Обучение осуществляется по различным направлениям, в том числе:

- Информационные технологии в образовании и научной деятельности.
- Концепция интернет-проекта. Веб-проект от идеи до реализации. Основы сайтострое-

ния.

- Инициация проекта. Менеджмент качества проекта. Управление коммуникациями, персоналом проекта.
- Основы работы с растровой и векторной графикой (Adobe Photoshop, Adobe Illustrator и т.д.).
- Электронная логистика. Электронный бизнес. Маркетинговые коммуникации в Интернет.
- Адвокатура в РФ. Правовое обеспечение проектной деятельности.
- Волоконно-оптические линии связи.
- Лингвистические основы теории коммуникации.
- Методы приближенных вычислений.
- Пространственный анализ в ГИС. Работа с данными дистанционного зондирования в ГИС.
- Создание образовательных ресурсов в Macromedia Flash: от идеи до издания.
- Стратиграфия: основы, методы, практика с использованием информационных технологий.



Дистанционные образовательные программы для студентов представлены на сайте <http://ido.tsu.ru/education/edu3/distant/>

Кроме перечисленных выше программ, Институт дистанционного образования ТГУ предлагает студентам старших курсов, лицам, имеющим высшее или среднее профессиональное образование, специалистам различных предприятий **российско-шведские программы профессиональной переподготовки:**

- Электронный бизнес.
- Управление проектами в инновационной сфере.

Образовательные программы разработаны и реализуются Томским государственным университетом совместно с Фолькуниверситетом (г. Упсала, Швеция).



По завершении обучения слушателям выдаются два диплома – **русский и шведский**: диплом о профессиональной переподготовке Томского государственного университета и диплом о дополнительном образовании Фолькуниверситета.



На базе Института дистанционного образования ТГУ разрабатываются **электронные курсы**, необходимые для **сопровождения образовательной и научной деятельности**:

- Электронные курсы для общего среднего образования:
 - Для начальных классов.
 - Для учащихся 5–11-х классов.
 - Для коррекционной педагогики.
- Электронные курсы для высшего профессионального образования.
- Электронные курсы для дополнительного образования.

Работа с курсами позволяет получить **систематизированный материал** по определенному курсу не только в рамках учебной программы. Все курсы имеют **хорошо организованную структуру**, что облегчает как изучение нового материала, так и повторение изученного.

Ознакомиться с описаниями курсов и оформить заказ можно на сайте <http://ido.tsu.ru/cd-dvd/>

Институт дистанционного образования ТГУ оказывает **консалтинговые услуги по внедрению электронного обучения** в образовательном учреждении и **дистанционных образовательных технологий** в корпоративном обучении, **продвижению образовательных услуг** в социальных медиа.

Кроме того, Институт дистанционного образования ТГУ рад предложить Вам помощь в **организации важных деловых переговоров**, совещаний и семинаров с Вашими партнерами и клиентами, в **проведении совместных пресс-конференций**, телемостов, в осуществлении on-line демонстрации важных мероприятий.

Всю интересующую информацию можно найти на сайте <http://ido.tsu.ru/services/>



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
Томский
государственный
университет

**Институт дистанционного образования
Национального исследовательского Томского государственного университета
предлагает:**

- Сочетание традиций и инноваций.
- Актуальность знаний в конкретной сфере.
- Профессиональное образование в ведущем вузе России.
- Уникальный кадровый состав: опытные теоретики и известные практики.
- Новейшие дистанционные образовательные технологии.
- Самостоятельное проектирование профессиональных знаний (модульный принцип).
- Удобную систему оплаты (скидки, рассрочки, льготы).



Задайте верный курс в будущее, выбрав курс повышения квалификации или профессиональной переподготовки в Институте дистанционного образования ТГУ!

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

На базе Института дистанционного образования ТГУ
разработано более 1700 электронных курсов:

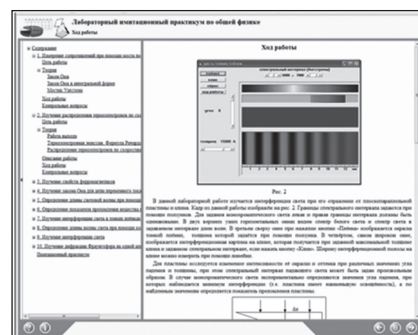


- мультимедиакурсы;
- сетевые учебные пособия;
- виртуальные лаборатории;
- тестирующие программы;
- эксперименты с применением лабораторных и вычислительных комплексов удаленного доступа;
- информационно-поисковые системы;
- базы данных;
- музейные коллекции;
- электронные хрестоматии;

- методические пособия;
- учебные планы и программы.

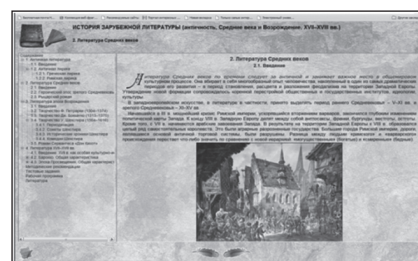
Электронные курсы для общего среднего образования:

- Астрономия.
- Биология.
- География.
- Журналистика.
- Иностранный язык.
- Информатика.
- История.
- Математика.
- Обществознание.
- Русский язык и литература.
- Физика.
- Химия.
- Экономика.



Электронные курсы для высшего профессионального образования и дополнительного образования:

- Биология.
- Военное дело.
- География.
- Геология.
- Гуманитарная информатика.
- Дистанционное обучение.
- Документоведение и делопроизводство.
- Журналистика.
- Издательская деятельность.
- Иностранный язык.
- Информационные технологии.
- История.
- Культурология.
- Лингвистика и литература.
- Маркетинг.
- Математика.
- Менеджмент.



- Политология.
- Психология.
- Социология.
- Физика.
- Физическая культура и спорт.
- Философия.
- Химия.
- Экология.
- Экономика.
- Юриспруденция.

*Ознакомиться с описаниями курсов и оформить заказ вы можете на сайте
Института дистанционного образования ТГУ: <http://ido.tsu.ru/cd-dvd/>*

Для приобретения курсов на компакт-дисках
и оформления предварительных заказов обращайтесь по адресу:
Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36
E-mail: office@ido.tsu.ru
Тел.: (3822) 52-94-94, 53-44-33

Уважаемые читатели!

Открыта подписка на журнал «Открытое и дистанционное образование» на 1-е и 2-е полугодие 2015 года (подписной индекс 54240 по каталогу подписки «Пресса России»).

Стоимость подписки на полугодие – 1 100 рублей, на 3 месяца – 550 рублей (включая стоимость пересылки).

Оформить подписку можно в любом почтовом отделении, заполнив доставочную карточку, и через INTERNET по электронному адресу: www.presscafe.ru

	Государственный комитет РФ по телекоммуникациям											Ф СП-1	
	АБОНЕМЕНТ на журнал											54240	
	Открытое и дистанционное образование (г. Томск)												
	Количество комплектов												
	на 2014 год по месяцам												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Куда													
Кому (почтовый индекс, адрес получателя)													
	ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА												
	ПВ	место	литер	на журнал					54240				
	Открытое и дистанционное образование (г. Томск)												
	Стои- мость	каталожная							Количество комплектов				
		услуги почты											
полная													
на 2014 год по месяцам													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Куда													
Кому (почтовый индекс, адрес получателя)													

Адрес редакции: 634050,
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 36.
Ассоциация образовательных
и научных учреждений
«Сибирский открытый университет».
Телефон редакции: (3822) 52-96-05.
Факс: (3822) 52-98-77, 52-98-48.
E-mail: redaktor@ou.tsu.ru

Более подробная информация
находится на Web-странице журнала
«Открытое и дистанционное образование»:
<http://journals.tsu.ru/ou/>

Уважаемые авторы!

Журнал «Открытое и дистанционное образование» ассоциации образовательных и научных учреждений «Сибирский открытый университет» (свидетельство о регистрации СМИ ПИ №77-12619 от 14 мая 2002 г.) является научно-методическим журналом со **специализацией**: публикация материалов по проблемам открытого и дистанционного образования, научно-методических, медицинских и психологических аспектов открытого и дистанционного образования, по новым информационным и образовательным технологиям.

Материалы журнала распределяются по следующим рубрикам:

1. Информационно-телекоммуникационные системы.
2. Научно-методическое и кадровое обеспечение информатизации образования.
3. Педагогика и психология открытого и дистанционного образования.
4. Информационные технологии в образовании и науке.
5. Электронные средства учебного назначения.
6. Интернет-порталы и их роль в образовании.
7. Автоматизированные информационные системы в образовании и науке.
8. Социально-гуманитарные проблемы информатизации образования.
9. Информационная безопасность образовательной информационной среды.
10. Информационные технологии в школьном образовании.

Статьи, присланные в журнал «Открытое и дистанционное образование», проходят отбор и рецензируются ведущими специалистами в области информатизации образования.

Уважаемые авторы, обращаем Ваше внимание на то, что журнал «Открытое и дистанционное образование» внесен в Перечень ВАК ведущих рецензируемых научных журналов и изданий (решение от 19 февраля 2010 г. №6/6), в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Все поступившие в редакцию статьи принимаются к печати после рецензирования.

Статьи в журнал принимаются только в электронном виде с использованием ресурса:

<http://journals.tsu.ru/ou>

Требования к оформлению материалов

Объем статьи не должен превышать 20 тысяч знаков. Текст должен быть набран в текстовом редакторе Word 6.0 и выше, шрифтом Times New Roman, 12-м кеглем с полуторастрочным интервалом.

- Рекомендуемые параметры страницы: верхнее и нижнее поля – 2 см, левое поле – 2,5 см, правое поле – 1,5 см.
- Название статьи печатать прописными буквами по центру (на русском и английском языках), точку в конце заголовка не ставить.
- Фамилии авторов печатать через запятую строчными буквами по центру страницы под названием статьи с пробелом в 1 интервал, ученую степень и звание автора не указывать, инициалы помещать перед фамилией. На следующей строке должна быть указана организация, в которой работает автор, и город, в котором она находится (данную информацию также предоставить на английском языке).
- Рисунки должны быть в форматах JPG, TIF и помещаться в текст статьи вместе с подписями, без обтекания рисунка текстом. Необходимо предоставлять рисунки в отдельных файлах, даже если они внедрены в текст.
- Ссылки на литературу указываются в квадратных скобках в соответствии с порядком их упоминания в тексте.
- Обязательно прилагается аннотация на русском языке объемом 8–10 строк.
- Обязательно прилагается расширенная аннотация на английском языке объемом не менее 2500 символов, включая пробелы, и отдельным файлом ее перевод на русский язык.
- Обязательно наличие ключевых слов на русском и английском языках (от 5 до 10 ключевых слов или коротких фраз).
- Обязательно предоставление информации об авторе (о каждом из авторов), которая должна оформляться в отдельном файле и содержать следующее: фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, организация, должность, электронный адрес, телефон, точный почтовый адрес.

Приглашаем Вас к сотрудничеству!

Открытое и дистанционное образование

Научно-методический журнал
№ 4 (56) 2014 г.

Редактор
В.Г. Лихачева

Компьютерная верстка
ООО Фирма «Ацтек»

Подписано в печать 15.12.2014 г. Формат 84x108^{1/16}.
Бумага офсетная №1. Печать офсетная. П. л. 7,0. Усл. п. л. 9,8. Уч.-изд. л. 10,2.
Тираж 500 экз. Заказ .

ООО «Издательство ТГУ», 634029, г. Томск, ул. Никитина, 4
Учебно-производственная типография ТГУ,
634050, г. Томск, пр. Ленина, 66