

ВЕСТНИК

**МОСКОВСКОГО ГОРОДСКОГО
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

СЕРИЯ

«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

№ 2 (40)

Издается с 2003 года

Выходит 4 раза в год

Москва

2017

VESTNIK

MOSCOW CITY UNIVERSITY

SCIENTIFIC JOURNAL

SERIES

«INFORMATICS AND INFORMATIZATION OF EDUCATION»

№ 2 (40)

Published since 2003

Quarterly

Moscow

2017

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Реморенко И.М.

председатель

ректор ГАОУ ВО МГПУ,
кандидат педагогических наук, доцент,
почетный работник общего образования
Российской Федерации

Рябов В.В.

заместитель председателя

президент ГАОУ ВО МГПУ,
доктор исторических наук, профессор,
член-корреспондент РАО

Геворкян Е.Н.

заместитель председателя

первый проректор ГАОУ ВО МГПУ,
доктор экономических наук, профессор,
академик РАО

Агранат Д.Л.

заместитель председателя

проректор по учебной работе ГАОУ ВО МГПУ,
доктор социологических наук, доцент

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Григорьев С.Г.

главный редактор

доктор технических наук, профессор,
член-корреспондент РАО

Корнилов В.С.

заместитель главного редактора

доктор педагогических наук, профессор

Бидайбеков Е.Ы.

доктор педагогических наук, профессор
(КазНПУ им. Абая, Республика Казахстан)

Бороненко Т.А.

доктор педагогических наук, профессор
(ЛГУ им. А.С. Пушкина, г. Санкт-Петербург)

Бубнов В.А.

доктор технических наук, профессор

Гринишкун В.В.

доктор педагогических наук, профессор

Краснова Г.А.

доктор философских наук, профессор

Кузнецов А.А.

доктор педагогических наук, профессор,
академик РАО

Курбацкий А.Н.

доктор физико-математических наук, профессор
(БГУ, Республика Беларусь)

Уваров А.Ю.

доктор педагогических наук, ведущий научный сотрудник

Мнение редакционной коллегии не всегда совпадает с мнением авторов.

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации.

СОДЕРЖАНИЕ

Дидактические аспекты информатизации образования

- Гриншкун В.В., Краснова Г.А., Нухулы А.* Особенности использования открытых электронных ресурсов и массовых учебных курсов в высшем образовании 8
- Рудакова Д.Т.* Информационные технологии в деятельности учителя: от применения к освоению и производству знаний 18

Электронные средства поддержки обучения

- Гефан Г.Д.* Обучение математической теории игр с применением игровых и компьютерных технологий 26
- Заславская О.Ю.* Использование сетевых образовательных ресурсов при проектировании критериально-ориентированного оценивания по алгебре (7 класс) 34
- Попов Н.И., Никифорова Е.Н.* Об эффективности использования электронного курса «Математика» при обучении студентов агроинженерных направлений подготовки вуза 45

Формирование информационно-образовательной среды

- Азевич А.И.* Образовательные парадигмы в эпоху информатизации 51
- Серышев Р.В.* Перспективы применения ERP-систем в автоматизации процессов образовательных учреждений 56

Инновационные педагогические технологии в образовании

- Баженова С.А., Гринишун В.В.* Современная молодежь
и информационные технологии: факторы, значимые
для образования 64
- Полушкина А.О.* Влияние информационных систем
на общество и образование..... 72

Трибуна молодых ученых

- Демина М.А.* Информационно-коммуникационные технологии
в системе обучения китайскому иероглифическому письму:
клавиатурный ввод и начертание от руки 82
- Корнеев К.М.* Организация и проведение педагогической
видеопрактики..... 91
- Любвин И.Н.* Использование элементов математической
подготовки на уроках информатики для детей
с ограниченными возможностями здоровья 96
- Широченко М.Э.* Информатизация обучения
проектной деятельности в средних и высших
профессиональных образовательных организациях 101

Авторы «Вестника МГПУ», серия «Информатика

и информатизация образования», 2017, № 2 (40)..... 109

Требования к оформлению статей..... 113

CONTENTS

Didactic Aspects of Informatization of Education

- Grinshkun V.V., Krasnova G.A., Nukhuly A.* Features of Use of Open Electronic Resources and Mass Educational Courses in Higher Education 8
- Rudakova D.T.* Information Technologies in the Teacher's Activity: from Application to the Development and Production of Knowledge 18

Electronic Means of Support of Teaching

- Gefan G.D.* Teaching the Mathematical Theory of Games with the Use of Game and Computer Technologies 26
- Zaslavskaya O.Yu.* Use of Network Educational Resources for Designing Criterially-Oriented Assessment in Algebra (7th Form) 34
- Popov N.I., Nikiforova E.N.* On the Efficiency of the Use of the Electronic Course "Mathematics" at the Teaching Students of Agricultural Training Directions of the Training in a University 45

Formation of Information and Educational Environment

- Azevich A.I.* Educational Paradigms in the Era of Informatization 51
- Seryshev R.V.* Prospects of Application of Erp Systems in Automation of Processes of Educational Institutions 56

Innovative Pedagogical Technologies in Education

<i>Bazhenova S.A., Grinshkun V.V.</i> Modern Youth and Information Technologies: Factors, Important for Education	64
<i>Polushkina A.O.</i> The Impact of Information Systems on Society and Education	72

Tribune of Young Scientists

<i>Demina M.A.</i> Information and Communication Technologies in the System of Teaching Chinese Hieroglific Letter: Keyboard Input and Hand Lettering.....	82
<i>Korneyev K.M.</i> Organization and Conduct of Pedagogical Video Practice.....	91
<i>Lubvin I.N.</i> The Use of Elements of Mathematical Training in Computer Science Lessons for Children with Disabilities	96
<i>Shirochenko M.E.</i> Informatization of Teaching Project Activity in Secondary and Higher Professional Educational Organizations.....	101

«MCU Vestnik Series “Informatics and Informatization of Education”» / Authors, 2017, № 2 (40).....	109
---	------------

Style Sheet.....	113
-------------------------	------------

**В.В. Гриншкун,
Г.А. Краснова,
А. Нухулы**

Особенности использования открытых электронных ресурсов и массовых учебных курсов в высшем образовании

В статье рассматриваются тенденции разработки и применения открытых электронных ресурсов и массовых учебных курсов. Анализируются положительные и отрицательные стороны использования таких средств информатизации при подготовке студентов в вузах. Отмечается, что смешанное обучение, при котором открытые ресурсы и курсы применяются в сочетании с традиционными подходами и очным обучением студентов, на сегодняшний день является наиболее эффективным и распространенным.

Ключевые слова: открытые электронные ресурсы; массовые учебные курсы; информатизация; смешанное обучение; высшее образование.

Все большее количество вузов по всему миру, в том числе и в России, расширяет реальное использование информационных технологий во всех видах своей деятельности. Одним из таких направлений информатизации является применение дистанционных технологий обучения, которые в последнее время все чаще опираются на использование открытых электронных ресурсов и учебных курсов. С учетом сокращения государственного финансирования, выделяемого в большинстве стран мира на высшее образование, и имевшего место сокращения числа выпускников школ вследствие отрицательной демографической тенденции, можно предположить, что подобные образовательные технологии и обучение в режиме реального времени с использованием электронных ресурсов и курсов будут активно развиваться в дальнейшем.

В связи с этим не выглядит случайным тот факт, что разработка и внедрение таких ресурсов и курсов в формальное и неформальное обучение все больше

стимулируются на международном, межгосударственном, национальном и институциональном уровнях. В частности, в 2012 году ЮНЕСКО был проведен Всемирный конгресс по открытым образовательным ресурсам (World Open Educational Resources (OER) Congress), основной целью которого являлся обмен экспертными мнениями и лучшими практиками в области разработки и применения таких средств обучения. По результатам конгресса была принята Парижская декларация ЮНЕСКО 2012 года об открытых образовательных ресурсах, которая способствовала принятию в разных странах национальных стратегий развития открытого образования и открытых образовательных ресурсов.

Существует несколько подходов к определению открытых (электронных) образовательных ресурсов. В частности, под ними можно понимать цифровые материалы, которые могут быть повторно использованы для преподавания, обучения, исследований и других видов деятельности в сфере образования, которые являются общедоступными за счет открытых лицензий. При этом электронные ресурсы зачастую являются разрозненными и без сочетания с другими ресурсами или средствами информатизации не могут лежать в основе целостного замкнутого по смыслу обучения, по результатам которого обучающиеся могли бы получить какие-либо документы об образовании. Такие ресурсы, как правило, хоть и используются в рамках открытого или дистанционного обучения, самостоятельно не обеспечивают студентам необходимую академическую или административную поддержку.

Количество открытых электронных ресурсов увеличивается с каждым днем. Это связано с общемировыми тенденциями распространения информации, характерными для настоящего времени.

Можно выделить несколько групп факторов, положительно влияющих на мотивацию к производству, распространению и использованию открытых электронных ресурсов. В качестве примера можно выделить технологические, экономические, социальные и правовые факторы. Технологическим и экономическим фактором является улучшенная, более дешевая и дружелюбная по отношению к пользователю инфраструктура, в том числе телекоммуникационные сети, компьютерные аппаратные и программные средства [2; 4]. С каждым годом становится все дешевле формировать и в дальнейшем использовать содержательное наполнение электронных ресурсов. Появляются новые экономические модели и правовые соглашения по распределению и повторному использованию содержания ресурсов. В качестве социального фактора можно выделить возрастающую готовность разработчиков предоставлять свои электронные образовательные ресурсы для их распространения в режиме открытого доступа.

При этом основным препятствием для инвестиций в компьютерные аппаратные и программные средства, задействованные для развития и распространения таких ресурсов, по-прежнему является экономический фактор. Сдерживающие факторы, подобные этому, исследователи относят

к факторам, оказывающим значительное препятствие в развитии целых государств. Однако и целые правительства, и отдельные специалисты уже столкнулись с необходимостью участия в проектах по развитию открытого образования.

Открытость ресурсов и невзимание оплаты за доступ к ним не означает отсутствие источников финансирования для их создания, развития и поддержки. Существует несколько схем оплаты труда специалистов, работающих в этой сфере. Такие схемы условно можно разделить на три группы: непосредственная оплата труда по созданию открытых электронных ресурсов, косвенная оплата и волонтерский труд.

Непосредственная оплата труда по созданию ресурсов является самой выгодной для авторов и может быть организована, например, на основе грантового финансирования соответствующих проектов. Такой вид оплаты является наиболее оптимальным для разработчиков и явно способствует созданию и распространению различных средств обучения. При этом авторам или коллективам авторов далеко не всегда удается убедить руководство образовательных организаций в оправданности финансирования подобных инициатив.

Примером косвенной оплаты труда разработчика ресурсов может служить оплата основной работы преподавателя, в рамках которой он, в соответствии с определенными требованиями вуза, публикует учебные материалы в виде открытого электронного ресурса.

Волонтерский труд имеет место в случае, когда образовательные электронные ресурсы создаются и публикуются авторами-энтузиастами, не стремящимися к непосредственному извлечению коммерческой выгоды, а нацеленными, например, на повышение качества учебных материалов, приобретение особого личного имиджа или опыта в процессе коллективной работы над соответствующими проектами.

Следующим уровнем комплексного применения электронных ресурсов в рамках информатизации открытого образования являются массовые открытые электронные учебные курсы (массовые открытые онлайн-курсы, MOOC или англ. Massive open online courses, MOOC). Под такими курсами чаще всего понимают обучающие курсы, допускающие массовое интерактивное участие обучающихся за счет применения технологий электронного обучения и открытого доступа, осуществляемого через сеть Интернет. Подобные курсы являются ярким примером реализации дистанционных образовательных технологий. В качестве дополнения к традиционным материалам учебного курса, таким как видео- и аудиофрагменты, текст и домашние задания, массовые открытые учебные курсы предоставляют возможность использовать интерактивные форумы пользователей, которые помогают создавать и поддерживать сообщества студентов, преподавателей и ассистентов. При помощи таких курсов возможно не только выстраивание длительного, разбитого на этапы, но целостного по содержанию обучения, но также и определение степени достижения обучающимися целей обучения.

Разработка и использование массовых открытых учебных курсов в мире приобретает всеобщий характер. По данным интернет-сайта¹, с годами многократно увеличивается не только количество этих курсов, но и широта тематического охвата ими различных направлений подготовки обучающихся (рис. 1 и 2). Массовые курсы имеют практически неограниченную целевую аудиторию — от дошкольников до взрослых работающих людей и пенсионеров. Наличие таких курсов в состоянии значимым образом повлиять на сферу высшего образования.

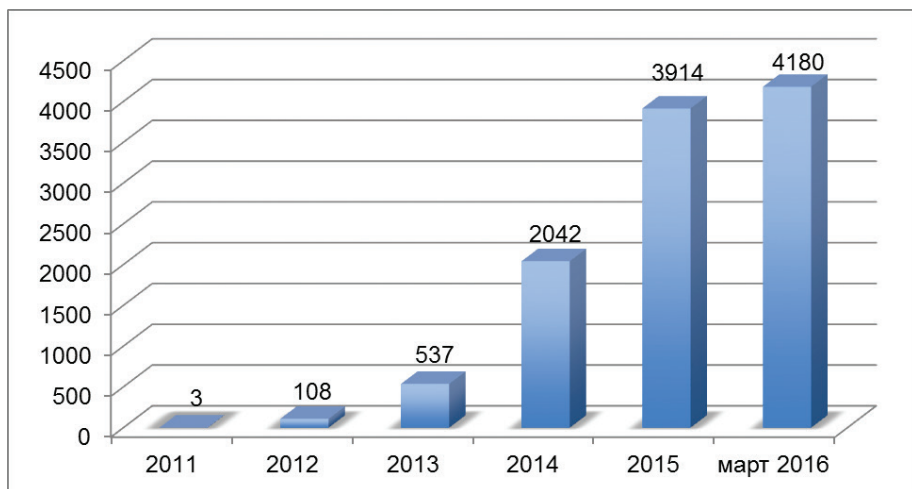


Рис. 1. Динамика роста количества массовых открытых учебных курсов в мире

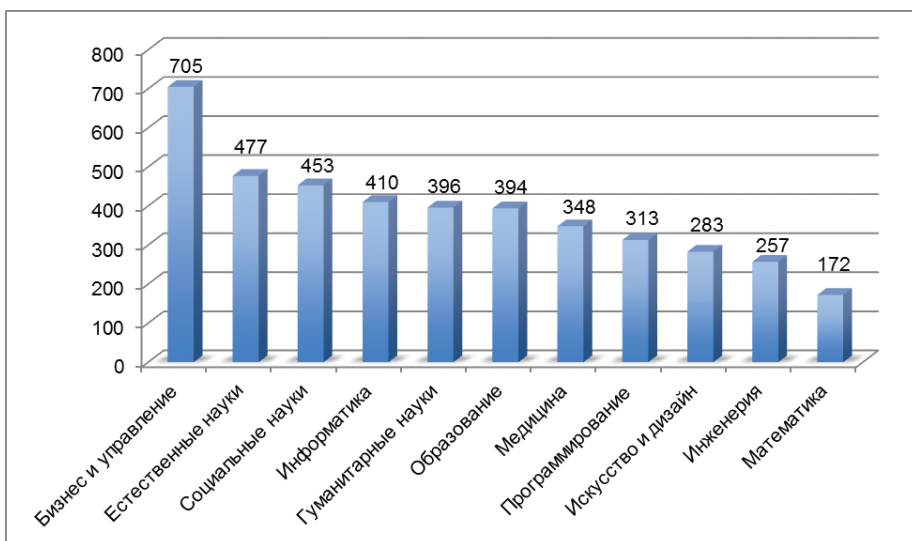


Рис. 2. Количество массовых открытых учебных курсов в мире по тематике дисциплин (по состоянию на первое полугодие 2016 г.)

¹ By The Numbers: MOOCs in 2015. How has the MOOC space grown this year? Get the facts, figures, and pie charts // Class Central's MOOC Report — MOOC News, Interviews and Analysis URL: <https://www.class-central.com/report/moocs-2015-stats/> (дата обращения: 13.03.2017).

Постепенно появление и распространение массовых электронных учебных курсов может разрушительно сказаться на монополии вузов на предоставление профильного обучения. В будущем открытые электронные ресурсы и массовые учебные курсы могут позволить обучающимся самим выбирать, что и как они могут и хотят изучать. Это, в свою очередь, может послужить дополнительным импульсом для развития индивидуального обучения и роста его востребованности.

Говоря об особенностях использования обсуждаемых ресурсов и курсов, следует в первую очередь отметить два ключевых подхода к их построению. Если разработки этих средств информатизации придерживаются идей коннективизма (теории о том, как происходит обучение в эпоху глобальных информационных технологий), то количество учебных материалов, как таковых, в курсе может быть минимальным, например, несколько статей или видеолекций. Основное обучение в условиях использования таких ресурсов происходит путем обсуждения обучающимися поставленных проблем и коллективного выполнения заданий при помощи форумов, блогов, видеоконференций, взаимодействия в социальных сетях и работы с общедоступными документами.

В рамках другого подхода курс наполняется достаточно большим количеством учебного материала, в составе которого могут быть видеолекции, статьи, презентации и другие ресурсы. Эффективность и результативность обучения в таких курсах проверяется за счет использования различных тестов и опросов. При этом общение с другими участниками обучения поощряется, но не является ключевым подходом к обучению. Проверка тестов и результатов выполнения заданий происходит в автоматическом режиме. Если программа курса предполагает написание эссе, подготовку доклада или презентации, то используется взаимооценка, когда обучающиеся проверяют и оценивают результаты друг друга.

Значимым фактором, влияющим на разработку и последующее применение открытых электронных учебных ресурсов и массовых курсов, является специфика технологической компьютерной платформы, на которой эти ресурсы и курсы функционируют. Для каждой такой платформы определены требования к размещаемым на ней курсам. Поэтому решение вуза о разработке массового курса должно предусматривать тщательную работу по анализу этих требований. От результатов такого анализа существенно зависит и форма представления, и даже содержание электронных учебных материалов. При этом следует учитывать, что массовые курсы, функционирующие на разных платформах, как правило, имеют общие черты. В частности, все они содержат такие компоненты, как *метаданные* (информация о вузе-разработчике, авторах курса, содержании и методах обучения), *вводный видеоролик*, *пререквизиты* (описание знаний, которыми должен обладать обучающийся на момент начала обучения), *список рекомендуемой литературы*, *FAQ* (англ. *Frequently Asked Questions* — часто задаваемые вопросы), *сведения о документе*, подтверждающем прохождение обучения, временной *график обучения*, *тесты* для самоконтроля, промежуточного и итогового контроля.

Массовые учебные курсы и входящие в их состав открытые электронные ресурсы обладают целым спектром положительных особенностей, которые существенно влияют на динамику их развития и распространения. В числе многочисленных положительных аспектов таких курсов можно выделить:

- открытость и доступность, поскольку обучение при помощи массовых курсов может осуществляться через сеть Интернет в любое время и из любого места без каких-либо ограничений;
- мультимедийность, так как такие курсы опираются на использование аудио-, видео- и других ресурсов, множество разнообразных современных информационных и телекоммуникационных технологий;
- интерактивность, поскольку массовые открытые курсы, как правило, обеспечивают двустороннее взаимодействие обучаемых с содержательным наполнением электронных ресурсов, предусматривают телекоммуникационное общение обучающихся с преподавателем (тьютором) и друг с другом;
- бесплатное/условно бесплатное обучение при использовании массовых курсов: даже если некоторые операторы таких курсов взимают плату за выдаваемый документ о прохождении обучения, само обучение остается бесплатным;
- возможность обучения в ведущих университетах мира, преподаватели которых являются авторами содержательного наполнения таких курсов и ресурсов.

При этом разработчики, а главное, пользователи таких курсов должны понимать, что подобные подходы к обучению и средства информатизации обладают и целым рядом негативных аспектов. Часть из них может быть недостаточно заметной, но их негативная роль при повсеместном применении массовых курсов без каких-либо корректив может отрицательно сказаться на эффективности всего высшего образования и его имидже.

Известно, что преподаватели вузов, обладающие многолетним опытом педагогической деятельности в сфере высшего образования, после детального изучения содержания и методов подготовки студентов в рамках массовых открытых курсов зачастую испытывают тревогу относительно растущей популярности подобных дистанционных технологий, отмечают пробелы в качестве такого образования при условии его сравнения с традиционной очной моделью.

Если приводить примеры негативных аспектов применения массовых открытых электронных курсов, которыми пользуются десятки, а то и сотни тысяч студентов, можно выделить, что:

- на сегодняшний день подобные курсы не в состоянии обеспечить студентам такое же качество знаний и умений, какое могут дать занятия при традиционном очном обучении;
- у обучающихся может отсутствовать возможность в нужной степени узнать своих преподавателей, напрямую общаться с ними, и наоборот;

- массовые курсы за счет одного и того же материала, предлагаемого большому количеству слушателей, могут способствовать развитию шаблонного мышления, которое ограничивает возможности возникновения новых идей, традиционно рождаемых в дискуссиях;
- студенты, имеющие дело с массовыми открытыми курсами, зачастую, как никто другой, испытывают потребность в «живом» обучении и общении;
- в реальности лишь небольшая часть студентов, подписавшихся на открытый курс, полностью оканчивают обучение: даже очень популярные курсы на распространенных платформах имеют невысокий рейтинг по критерию их завершенности обучающимися;
- массовые курсы могут быть неэффективными для студентов, имеющих проблемы с мотивацией, поскольку в этом случае им придется нести ответственность за собственное образование;
- технические трудности у студентов при работе с компьютерной техникой и телекоммуникационными сетями могут отрицательно сказаться на качестве их обучения;
- в связи с использованием для таких курсов специальных телекоммуникационных платформ курсы не могут быть опубликованы в Сети как обычные учебные материалы, для них требуется особая структура и содержательная проработка, но это требование не всегда учитывается разработчиками;
- при использовании массовых открытых курсов существенно обостряется проблема соблюдения академической этики: отсутствие преподавателя, общающегося в очном режиме, и очных защит проектов в аудитории зачастую приводит к ослаблению требований о недопустимости некорректных заимствований.

Наряду с позитивными и негативными аспектами самих открытых ресурсов и курсов можно выделить и ряд достаточно объективных факторов, которые тормозят их активное развитие. В этой связи следует выделить малую численность качественных электронных ресурсов, в связи с чем обучающимся и преподавателям сложно найти необходимые качественные средства обучения и необходимые учебные материалы. Механизмы обеспечения качества открытых образовательных ресурсов недостаточно развиты ввиду разнообразия и большого общего количества таких ресурсов, в связи с чем задача обеспечения качества решается на институциональном или индивидуальном уровне.

Кроме этого можно отметить и фактор преобладания англоязычных ресурсов: не владеющие английским языком обучающиеся не могут ими воспользоваться и имеют значительно меньшие возможности для выбора открытых электронных ресурсов. Необходимо учитывать, что, как правило, англоязычные ресурсы не отражают местную специфику и культурное наследие.

Масштабному использованию подобных ресурсов и курсов может препятствовать отсутствие стандартов для открытых ресурсов, неравномерное развитие

инфраструктуры для применения информационных и телекоммуникационных технологий, в том числе различия в обеспечении качественного доступа к сети Интернет в разных странах мира, неравномерность компьютерной грамотности в разных слоях населения и странах. Безусловным проблемным местом для распространения открытых ресурсов и курсов остается явно недостаточный уровень подобной грамотности у преподавателей школ и вузов, а также нежелание педагогов разрабатывать и использовать средства информатизации в силу общей консервативности образовательной среды [3].

Говоря о ситуации с открытыми электронными ресурсами и учебными курсами в отечественной системе образования, можно опереться на пока немногочисленные исследования и публикации, согласно которым качество российских, свободно доступных образовательных ресурсов практически соответствует мировому уровню. Однако российские вузы существенно отстают от зарубежных в области открытого доступа к своим образовательным ресурсам и материалам учебных курсов. Причиной такого явления может являться то, что создание большинства российских хранилищ открытых образовательных ресурсов является результатом выполнения государственных заказов. При этом принятые в мировой практике открытые лицензии не предусмотрены в России действующим законодательством и практически не используются в сфере образования [1].

Российские педагоги, опираясь на собственный опыт, а также учитывая перечисленные выше и другие позитивные и негативные аспекты, в большинстве случаев комбинируют традиционное очное обучение с периодическим использованием электронных ресурсов и курсов. В этом случае корректнее всего говорить о смешанном обучении в условиях подобного использования средств информатизации.

Такой подход к образованию находится в соответствии с результатами исследований, проводимыми в мире. В частности, исследование Европейской комиссии «Как система высшего образования взаимодействует с открытыми ресурсами?» («How are Higher Education Institutions Dealing with Openness?») [5] было направлено на изучение интеграционных процессов в открытом образовании. Целью исследования являлось определение того, в какой степени высшие учебные заведения Европы развивают открытое образование и каковы причины недостаточной динамики этого процесса. В рамках исследования с февраля по июнь 2015 года был проведен репрезентативный опрос 178 вузов в пяти европейских странах: Франции, Германии, Польше, Испании и Великобритании.

В описываемом исследовании под открытым образованием понималось образование в широком смысле с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий для обеспечения альтернативных образовательных траекторий доступа к формальному и неформальному образованию. Такая достаточно широкая трактовка открытого образования охватывает в том числе открытые образовательные электронные ресурсы,

массовые открытые учебные курсы, вопросы признания открытого образования и многое другое.

Результаты исследования показали, что смешанное обучение распространено в названных странах Европы в значительно большей степени, чем обучение с использованием только лишь дистанционных технологий. Несмотря на то, что число открытых учебных курсов растет, практика их использования вузами до сих пор не получила широкого распространения. При этом смешанное обучение оценивается вузами как наиболее эффективная форма обучения в современных условиях, связанных с информатизацией.

Одна пятая часть опрошенных вузов заявили, что они разработали по крайней мере один открытый учебный курс, около четверти опрошенных вузов планируют это сделать в ближайшее время. Признание образования, полученного в рамках обучения с использованием таких курсов, незначительно, что на сегодняшний день свидетельствует об отсутствии разработанных механизмов признания и доверия к результатам обучения с использованием открытых электронных учебных курсов [5].

Можно сделать вывод, что использование электронных ресурсов и открытых учебных курсов является новым качественным шагом, значимым для развития как зарубежного, так и отечественного образования. При этом необходим поиск областей, методов и форм максимально эффективного использования таких ресурсов и курсов. На сегодняшний день смешанное обучение является наиболее подходящей формой для получения качественного образования на базе подобных средств информатизации образования. Здесь важно понимать, что развитие открытых электронных ресурсов и массовых учебных курсов возможно только лишь на основе длительной и обстоятельной исследовательской и творческой деятельности.

Литература

1. *Арефьева Т.С., Жидкова О.Н., Лобанова Е.И., Нисилевич А.Б., Стрижова Е.В.* Открытые образовательные ресурсы: международный опыт и ситуация в России // Экономика, Статистика и Информатика. 2014. № 2. С. 3–8.
2. *Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Заславская О.Ю., Кулагин В.П., Оболева Н.М.* Мониторинг использования средств информатизации в российской системе среднего образования // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2009. № 3. С. 5–15.
3. *Гриншкун В.В.* Подготовка педагогов к использованию электронных изданий и ресурсов // Высшее образование в России. 2007. № 8. С. 86–89.
4. *Гриншкун В.В., Краснова Г.А.* Развитие образования в эпоху четвертой промышленной революции // Информатика и образование. 2017. № 1 (280). С. 42–45.
5. *Jonatan Castaño Muñoz, Yves Punie, Andreia Inamorato dos Santos, Marija Mitic and Rita Morais.* How are Higher Education Institutions Dealing with Openness? A Survey of Practices, Beliefs, and Strategies in Five European Countries. European Union, 2016.

Literatura

1. Aref'eva T.S., Zhidkova O.N., Lobanova E.I., Nisilevich A.B., Strizhova E.V. Otkry'ty'e obrazovatel'ny'e resursy': mezhdunarodny'j opyt i situaciya v Rossii // E'konomika, Statistika i Informatika. 2014. № 2. S. 3–8.
2. Grigor'ev S.G., Grinshkun V.V., Zaslavskaya O.Yu., Kulagin V.P., Obolyaeva N.M. Monitoring ispol'zovaniya sredstv informatizacii v rossijskoj sisteme srednego obrazovaniya // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2009. № 3. S. 5–15.
3. Grinshkun V.V. Podgotovka pedagogov k ispol'zovaniyu e'lektronny'x izdaniij i resursov // Vy'sshee obrazovanie v Rossii. 2007. № 8. S. 86–89.
4. Grinshkun V.V., Krasnova G.A. Razvitie obrazovaniya v e'poxu chetvertoj promy'shlennoj revolyucii // Informatika i obrazovanie. 2017. № 1 (280). S. 42–45.
5. Jonatan Castaño Muñoz, Yves Punie, Andreia Inamorato dos Santos, Marija Mitic and Rita Morais. How are Higher Education Institutions Dealing with Openness? A Survey of Practices, Beliefs, and Strategies in Five European Countries. European Union, 2016.

**V.V. Grinshkun,
G.A. Krasnova,
A. Nukhuly**

**Features of Use of Open Electronic Resources and Mass Educational Courses
in Higher Education**

The article considers the trends in the development and application of open electronic resources and mass training courses. The positive and negative aspects of the use of such informatization tools in the training of students in universities have been analysed. It is noted that mixed training, in which open resources and courses are applied in combination with traditional approaches and full-time education of students, is in the present day the most effective and widespread one.

Keywords: open electronic resources; mass training courses; informatization; mixed training; higher education.

Д.Т. Рудакова

Информационные технологии в деятельности учителя: от применения к освоению и производству знаний

В статье обращается внимание на то, что информатизация образования предъявляет все более высокие требования к современному учителю. Ресурсом развития школы является педагогическое мастерство современного учителя. Предлагается модель использования информационных технологий, направленная не только на реализацию педагогических задач, но и на развитие высоких уровней мыслительной деятельности учащихся.

Ключевые слова: информационные технологии; педагогические задачи; уровни мыслительной деятельности; модель активизация образовательной деятельности; информационная образовательная среда.

Содержание деятельности учителя в условиях информатизации образования кардинально меняется. Появляются новые методы и организационные формы работы, меняются подходы к оцениванию деятельности учащихся. В образовательном учреждении меняется не только материальная база, школа оснащается новыми средствами информационных технологий, качественные изменения происходят и в системе взаимодействий в педагогическом коллективе, нацеленном на развитие личности учащихся, их универсальных учебных умений, решение метапредметных задач. Изменения также претерпевает и система повышения квалификации учителя: повышается доля самостоятельных инициатив, появляется возможность выбора форм повышения квалификации: очной, дистанционной, смешанной. Важнейшим фактором качественных изменений информационной образовательной среды школы становится способность педагогов интегрировать современные информационные и педагогические технологии для проведения увлекательных занятий, повышения мотивации учащихся к активной познавательной деятельности, обучению в сотрудничестве.

Профессиональное развитие учителей становится ключевым элементом совершенствования образовательной системы. Однако профессиональная переподготовка оказывает свое влияние только тогда, когда она направлена на системные изменения в работе учителей, которые должны повлиять в свою очередь и на смену позиции учащегося от пассивной роли слушателя к активной учебной деятельности по освоению знаний.

По результатам международного исследования учебных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment) в 2015 году отмечается сохранение положительной динамики достижений российских учащихся 15-летнего возраста. На рисунке 1 представлена модель естественнонаучной грамотности, построенной в исследовании PISA-2015.

«Естественнонаучная грамотность — это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций: научно объяснять явления, оценивать и планировать научные исследования, научно интерпретировать данные и доказательства» [2].

Чтобы доказать свое обладание подобной грамотностью, учащимся требуется продемонстрировать компетенции в определенном контексте. Способность научно объяснять явления, применять методы естественнонаучного исследования, интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов. Контекст: личные, местные/национальные и глобальные проблемы, как современные, так и исторические, которые требуют понимания вопросов науки и технологий.

Знания и отношение определяют результаты учащихся. Учащиеся должны демонстрировать понимание основных фактов, идей и теорий, образующих фундамент научного знания. Такое знание включает в себя знания о природе и технологиях (знание содержания), знание о методах получения научных знаний (знание процедур), понимание обоснованности этих процедур и их использования (методологическое знание). У учащихся также должно быть соответствующее отношение к науке, которое характеризуется интересом к науке и технологиям, пониманием ценности научного изучения вопросов, там, где это необходимо, должна присутствовать осведомленность о проблемах окружающей среды и осознание важности их решения.

Число российских учащихся, достигших наивысших уровней естественнонаучной грамотности (5–6 уровни), составило в 2015 году 3,7 % и практически не изменилось по сравнению с 2006 годом. В странах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) 7,8 % учащихся продемонстрировали самые высокие результаты, в лидирующих странах таких учащихся значительно больше: от 14,3 % в Финляндии до 24,2 % в Сингапуре.

Выявленные закономерности в использовании учебных практик. Лучшие результаты по формированию естественнонаучной грамотности дают стратегии:

- обучение, где доминирует учитель, — учитель объясняет материал;
- обучение на основе обратной связи, идущей от учителя к ученику и обратно и соотносящейся с учебными целями и стратегиями;

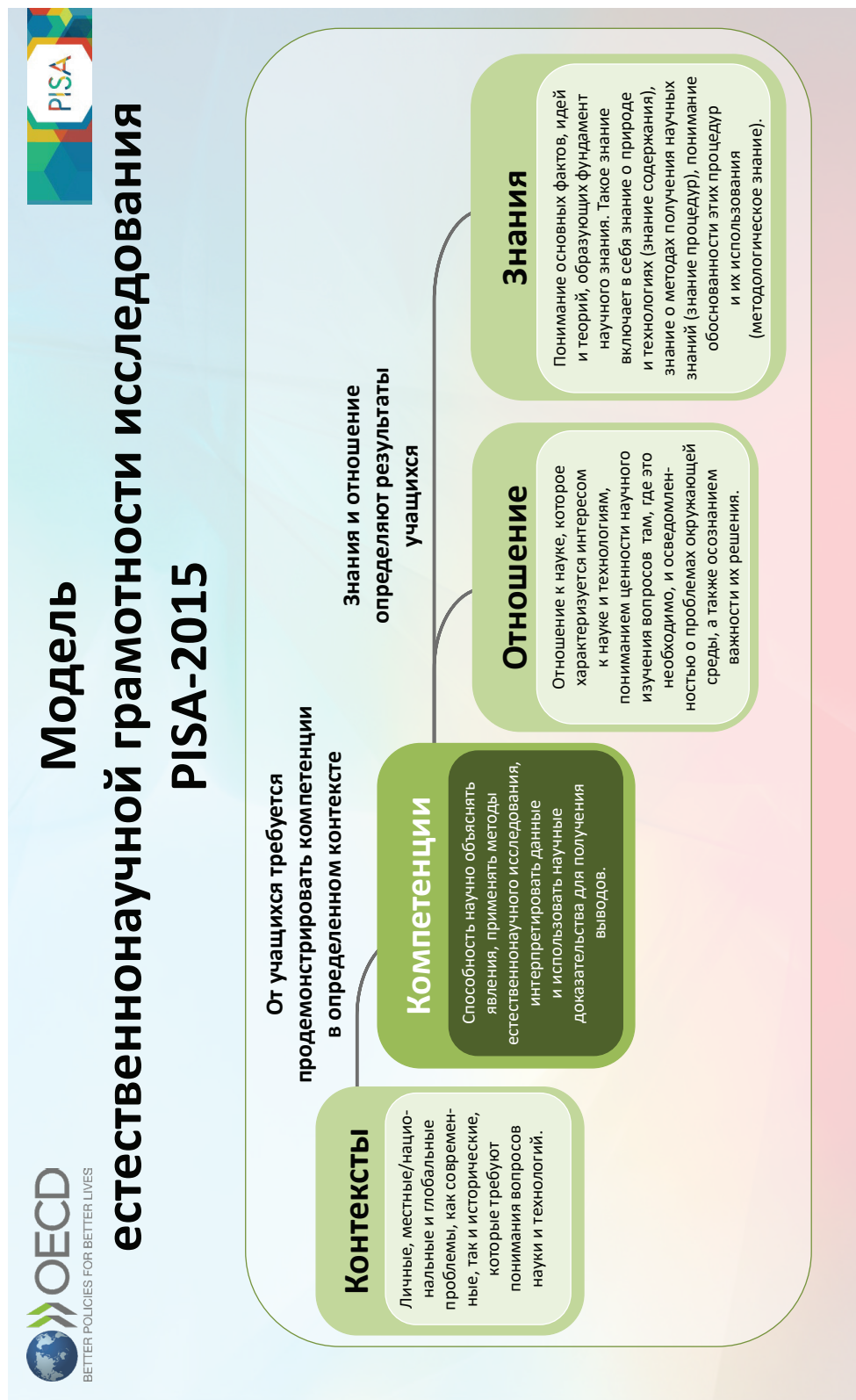


Рис. 1. Модель естественнонаучной грамотности, примененная в исследовании PISA-2015

- адаптивное обучение — учитель планирует урок с учетом уровня подготовки и потребностей класса;
- обучение на основе исследовательской деятельности — учитель поясняет связь знаний с различными явлениями.

Выявленные факты и закономерности. Сравнение показателей России с соответствующими данными стран, вошедших в семерку лидеров по всем трем группам показателей естественнонаучной грамотности (Канада, Австралия, Португалия, Сингапур, Великобритания, Ирландия, Словения), свидетельствует о недостаточной эффективности использования ресурсов и учебных практик в российских школах — возможно, вызванной недостаточным вниманием, уделяемым школами повышению квалификации учителей.

Также обращает на себя внимание следующий вывод. Анализ ответов руководителей школ показывает, что расходы на образование в России достигли той границы, после которой зависимость между расходами и результатами перестает быть линейной. Дальнейший рост результатов связан уже только с ростом эффективности использования средств. Большую отдачу дают вложения в подготовку педагогов и повышение их квалификации [2].

Наиболее значимым в современной школе становится продуктивное взаимодействие учителя и учащихся, строящееся на взаимопонимании. Нужна такая организация учебного процесса, когда позиция ученика из пассивного слушателя переходит на позиции активного исследователя и присутствует совместное изучение явлений и процессов в группах сотрудничества на основе эффективного использования современных инструментов работы с информацией. Как отмечается в результатах международных исследований PISA, вовлеченность в учебный процесс является самым значимым фактором, влияющим на качество знаний.

В основе учебной деятельности лежит умение работать с информацией в разных ее видах, универсальное умение «чтения текста», под чем еще в начальной школе понимается не «складывать буквы», но «понимать» и соотносить тексты с действительностью, интерпретировать и структурировать их, осознавать, что понято, какая часть вызывает вопросы, уточнения. Организация соответствующих педагогических условий дает возможность учащимся размышлять над интересующими их вопросами и проблемами, решение которых не лежит на поверхности. Но эти вопросы становятся своего рода катализатором мыслительной и духовной работы, позволяющей подняться на более высокие уровни мышления, понимания смыслов, глубокого проникновения во взаимосвязи вещей и объектов, явлений и процессов, окружающих сегодня человека, становятся одним из векторов развития деятельности в образовательной среде. Здесь решение педагогических задач по использованию информационных технологий, преимуществ Интернета становится наиболее актуальным.

Учащиеся активно используют Интернет в собственных целях, для них это и общение, игра, увлечения и многое другое. Практически Интернет является мощным фактором удержания молодых вне процесса деятельности как такового. Компьютер дает возможность легкого доступа к любой информации, иллюзию моментального получения ответа на разные вопросы. И, как

результат, у молодежи теряется интерес и желание к собственным открытиям, остается легкий доступный «сёрфинг» по просторам Интернета. Происходит конфликт знания и информации: детям все труднее становится сосредоточиться на определенной мысли, проявить собственное воображение, глубокое понимание, рефлексия. Отсюда нежелание прилагать интеллектуальные усилия для решения вопросов и проблем, неумение сформулировать собственные мысли, организовать продуктивное взаимодействие в реальных отношениях, есть только скольжение по поверхности. Как следствие, процесс учения становится для подростков очень тяжелым и непривычным трудом, и учителю все труднее искать подходы, чтобы вовлечь их в учебный процесс.

Интернет в том его виде, как он сложился и используется сейчас, вполне в силах уничтожить теоретическое мышление и классическое образование [1]. Как возможно противостоять этому? Безусловно, именно используя Интернет и информационные технологии, возможности, которые предоставляются учащимся в открытом информационном пространстве для становления и развития самого человека, будущего гражданина и инициативного ответственного специалиста.

Модель педагогической системы использования современных информационных технологий объединяет в себе несколько разных сфер педагогического мышления [5]. Она связывает в единую систему мобильные приложения с образовательными целями, которым они могли бы служить. Такая модель помогает педагогам определить дидактическое место и цели разных видов образовательной деятельности с использованием электронных ресурсов и приложений в контексте общих целей курса, увязывая их с более широкими образовательными потребностями учащихся. Ядром, центром такой модели должны быть качества и способности учащегося, которые и должны развиваться в процессе планируемой образовательной деятельности. Вопрос, который должен ставить перед собой учитель при проектировании содержания учебной программы, планирования системы уроков, внеклассных занятий: каким образом мы создаем педагогические условия формирования и развития личностных качеств учащихся, нравственные ориентиры для них, ответственность.

Важнейшее значение в процессе организации познавательной деятельности в условиях открытой информационной среды имеет профессиональное мастерство учителя. В первую очередь знание им психологических особенностей каждого ученика, его способностей, признание его индивидуальности и соответственно умение учитывать эти личностные особенности при планировании образовательных результатов. Именно отталкиваясь от особенностей каждого учащегося, его интересов и мотивации и планируется разнообразная учебная деятельность: создание видеофильмов, мультимедийных презентаций, составление схем, ментальных карт или написание текстов [3]. Мастерство педагога и заключается в том, чтобы увлечь ученика с помощью знакомых для него инструментов в образовательное путешествие, то есть облечь обучение в форму, не только интересную, но и мотивирующую на самостоятельные поиски, отбор

информации, анализ, умение делать выводы на доступном для его возраста уровне. Мышление учащегося разворачивается в условиях самостоятельности, веры в его собственные умения, которые и формируются здесь, в процессе организуемой совместной деятельности в команде одноклассников и партнеров под умелым руководством учителя, который может и должен уметь выступать в роли партнера [4].

Педагог проектирует совместную с учащимися деятельность в рамках данной модели с использованием современных мобильных устройств и приложений от идеи до оценивания, осуществляя это обучение на качественно новом уровне, стремясь развить в процессе познавательной деятельности навыки высокого мышления. Процесс начинается с запоминания и понимания; с одной стороны, это именно начало, фундамент, но с другой — для достижения изменений необходимы новые высоты. Для того чтобы продвинуться до уровня «создания», школьникам поэтапно необходимо овладеть умениями применять знание, анализировать, оценивать и на основе овладения этими уровнями уметь создавать свои варианты, уметь отразить свое понимание на новом творческом уровне.

Для учителя важно ставить последовательные задачи, рассуждать вместе с учащимися: «К концу изучения темы / урока / экскурсии / лабораторной работы вы должны уметь...». И здесь появляется очень ответственный момент в создании модели по использованию информационных технологий: надо знать, какие именно инструменты способствуют достижению этих образовательных результатов, расширяют возможности учащегося. На первом месте обязательно должны стоять педагогические цели, технологии — вторичны, мы их отбираем по соответствующим критериям — для достижения каких именно образовательных результатов они могут послужить. Здесь учитель должен всегда находиться в творческом поиске и отборе соответствующих инструментов, которые расширяют возможности для достижения поставленных педагогических целей.

В основе этой модели лежит созданная Б. Блумом в 1956 году таксономия мыслительных умений. Со временем таксономия Блума развивалась другими учеными-последователями. Сегодня в этой модели отражены уровни мыслительной деятельности и виды деятельности учащихся в условиях насыщенной информационной образовательной среды (см. табл. 1).

Исследователи утверждают, что технология сама по себе не является движущей силой для реформирования системы в целом. Ключевым фактором успешных изменений может стать именно педагог, качество повышения его квалификации. Вместе с тем технологии могут оказать существенную помощь в реализации актуальных изменений, они в действительности способствуют ускорению изменений в области использования информационных технологий в образовательном процессе от простого их применения к реальной помощи в освоении знаний и создании собственных творческих продуктов, способствующих самореализации и самовыражению личности.

Таблица 1

**Уровни мыслительной деятельности и виды деятельности учащихся
в условиях насыщенной информационной образовательной среды**

Таксономия Блума	Знать/понимать	Применить	Анализ	Оценка	Создание
Глаголы действия	Объяснить, определить, сравнить, найти, классифицировать, кратко сформулировать, выбрать, вывести	Создать, взять интервью, осуществить, имитировать, научить, задействовать, загрузить, отредактировать, имитировать	Проанализировать, исследовать, сравнить, смоделировать, дифференцировать, составить план, классифицировать	Выбрать, обсудить, ранжировать, сотрудничать, критически оценить, обосновать мнение, работать в сетевой группе, решить, сделать выводы	Придумать, перестроить, изобрести, выработать, преобразовать, изготовить, создать, спроектировать, разработать, решить нестандартным путем
Виды деятельности	Выделить главное, комментировать, составлять, интеллектуально-карты, использовать социальные закладки, работа с текстом	Построение диаграмм, составление карт, интервью, ролевые игры, придумывание задач, ведение альбома, 3D моделирование	Анкетирование, моделирование, построение схем, графиков, создание диаграмм, работа с электронными таблицами	Моделирование, самооценка, выдвижение гипотез, обмен мнениями, репортаж, отчет, доклад, резюмирование	Разработка игр, создание подкастов, мультимедийная презентация, создание мультфильмов, электронных книг, видеофильмов
Социальные сервисы	PowerPoint, Google Docs, Keynote, iBooks, Prezi, Twitter	Wordpress, Microsoft, OneNote, iDesign, Wiki, iSpring, FlipBoard	Mindmap, Simpoll, Webanketa, Class Tools, LearningApps, Edmodo, Moodle	Google, YouTube, RuTube, Skype, TED, mindmeister, Lucidchart, WikiWall, Ucoz, Blogger	BookCreator, EasyStudio, WebAlbums, Writer's Studio, IMovie, Explain everything

Важно, чтобы технологии работы с информацией, Интернет стали для учащихся средствами углубления интереса к теоретическому мышлению и сущностным, фундаментальным знаниям, чтобы современные инструменты и формы работы с информацией послужили им основой для формирования общностей и отношений, в которых возвращаются эти ценности.

Литература

1. Громыко Н.В. Интернет и постмодернизм — их значение для современного образования // Вопросы философии. 2002. № 2. С.175–180.
2. Основные результаты Международного исследования PISA-2015. URL: <http://centeroko.ru> (дата обращения: 30.03.2017).
3. Рудакова Д.Т. Информация и культура как векторы развития современной образовательной среды школы // Развитие общеобразовательного курса информатики в контексте современной информационной цивилизации: сборник научных трудов. Карачаевск: КЧГУ, 2013. С. 59–68.
4. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО: Опубликовано в 2011 г. Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>
5. Carrington Allan, University of Adelaide. URL: <https://designingoutcomes.com/> (дата обращения: 25.03.2017).

Literatura

1. Gromy'ko N.V. Internet i postmodernizm — ix znachenie dlya sovremennogo obrazovaniya // Voprosy' filosofii. 2002. № 2. S.175–180.
2. Osnovny'e rezul'taty' Mezhdunarodnogo issledovaniya PISA-2015. URL: <http://centeroko.ru> (data obrashheniya: 30.03.2017).
3. Rudakova D.T. Informaciya i kul'tura kak vektory' razvitiya sovremennoj obrazovatel'noj sredy' shkoly' // Razvitie obshheobrazovatel'nogo kursa informatiki v kontekste sovremennoj informacionnoj civilizacii: sbornik nauchny'x trudov. Karachaeusk: KChGU, 2013. S. 59–68.
4. Struktura IKT-kompetentnosti uchitelej. Rekomendacii YuNESKO: Opublikovano v 2011 g. Organizaciej Ob"edinenny'x Nacij po voprosam obrazovaniya, nauki i kul'tury' (YuNESKO). URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>
5. Carrington Allan, University of Adelaide. URL: <https://designingoutcomes.com/> (data obrashheniya: 25.03.2017).

D.T. Rudakova

Information Technologies in the Teacher's Activity: from Application to the Development and Production of Knowledge

The article draws attention to the fact that the informatization of education places ever greater demands to the modern teacher. The resource of the development of the school is the pedagogical skill of a modern teacher. A model of using information technologies, aimed not only at the realization of pedagogical tasks, but also at the development of high levels of intellectual activity of students is proposed.

Keywords: information technologies; pedagogical tasks; levels of mental activity; a model of activation of educational activity; information educational environment.

Г.Д. Гефан

Обучение математической теории игр с применением игровых и компьютерных технологий

Знакомство со сложными математическими теориями часто вызывает у студентов потребность в конкретных и доступных примерах и иллюстрациях. Помочь в этом могут игровые методы обучения, усиленные компьютерными реализациями. В статье показано, как организовать такие занятия при изучении математической теории игр. Благодаря неформальному игровому подходу к организации занятий, они приобретают дух состязательности, азарта и результативного творчества.

Ключевые слова: игровой метод обучения; математическая теория игр; оптимальные смешанные стратегии; задача линейного программирования; процессор MS Excel.

Важным вопросом теории игр является вопрос о так называемой оптимальной стратегии, которая гарантирует игроку наибольший средний выигрыш. В матричной игре, вообще говоря, для этого необходимо применять «чистые» стратегии стохастически, в соответствии с некоторым законом распределения вероятностей (оптимальная смешанная стратегия, в дальнейшем обозначаемая нами как ОСС). Когда обе стороны придерживаются своих ОСС, в игре возникает ситуация равновесия: отказ одного из игроков от ОСС не может увеличить его средний выигрыш. Вид ОСС, т. е. вероятности применения «чистых» стратегий, можно получить решением задачи линейного программирования.

Донося до студентов сложные математические идеи, подобные изложенной, необходимо подкреплять их доступными и убедительными иллюстрациями. В этом могут помочь игровые методы обучения, характеризующиеся эмоционально напряженной, состязательной деятельностью и высокой ответственностью каждого участника команды за общий результат [1; 5–7; 9]. Следует отметить, что как при теоретическом решении матричных игр с произвольным числом стратегий, так и при эмпирическом оценивании средних

выигрышей игроков трудно обойтись без компьютера. Цель данной статьи — показать особенности организации проведения таких занятий, в ходе которых студенты получали бы опыт решения матричных игр в смешанных стратегиях, а также яркое практическое подтверждение положений теории игр. Инструментом обучения является игровой метод, опирающийся в данном случае на компьютерные реализации.

Рассмотрим несколько подробнее математическую сторону проблемы. Пусть у игрока «А» существуют чистые стратегии $A_1, A_2, \dots, A_m$, применение которых характеризуется вектором вероятностей

$$\bar{x} = (x_1, x_2, \dots, x_m), \sum_{i=1}^m x_i = 1, 0 \leq x_i \leq 1, i = \overline{1, m},$$

а у игрока В — стратегии $B_1, B_2, \dots, B_n$, применяемые в соответствии с вектором вероятностей

$$\bar{y} = (y_1, y_2, \dots, y_n), \sum_{j=1}^n y_j = 1, 0 \leq y_j \leq 1, j = \overline{1, n}.$$

В такой ситуации говорят о применении игроками смешанных стратегий. Обозначим через $M(A, \bar{x}, \bar{y})$ математическое ожидание выигрыша (средний выигрыш) игрока «А» при применении записанных смешанных стратегий. Если матрица игры равна

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix},$$

то

$$M(A, \bar{x}, \bar{y}) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_{ij} x_i y_j. \quad (1)$$

В теории игр известен принцип осторожности (или принцип минимакса), который может быть сформулирован как для чистых, так и для смешанных стратегий [2; 3]. Согласно этому принципу, игрок «А» выбором смешанной стратегии $\bar{x}$ стремится максимизировать свой гарантированный результат:

$$\alpha = \max_{\bar{x}} \min_{\bar{y}} a_{ij} \quad (2)$$

(нижняя цена игры). Игрок «В» выбором $\bar{y}$ стремится сделать выигрыш игрока «А» не больше величины

$$\beta = \min_{\bar{y}} \max_{\bar{x}} a_{ij} \quad (3)$$

(верхняя цена игры).

Смешанная стратегия игрока «А» $\bar{x}^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_m^*)$ и смешанная стратегия игрока «В» $\bar{y}^* = (y_1^*, y_2^*, \dots, y_n^*)$ составляют пару ОСС, если для $M(A, \bar{x}, \bar{y})$ выполняется

$$M(A, \bar{x}, \bar{y}^*) \leq M(A, \bar{x}^*, \bar{y}^*) \leq M(A, \bar{x}^*, \bar{y}). \quad (4)$$

Это и есть ситуация равновесия: если один из игроков применяет свою ОСС, то и второму игроку для наилучшего среднего выигрыша не следует отступать от своей ОСС. Согласно теореме фон Неймана, для любой игры с платежной матрицей $A = \{a_{ij}\}$ существует хотя бы одна пара ОСС $\bar{x}^*, \bar{y}^*$, для которой

$$v \equiv M(A, \bar{x}^*, \bar{y}^*) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_{ij} x_i^* y_j^* = \alpha = \beta.$$

Величина v называется ценой игры. В руководствах по матричным играм обычно останавливаются на решении простейших игр, в которых хотя бы один из игроков имеет только 2 чистых стратегии. Дело в том, что в этом случае возможна несложная геометрическая интерпретация решения. Нам кажется более интересным и важным рассматривать универсальный способ решения любой игры $m \times n$. Согласно ему, для игрока «А» выбор ОСС приводит к задаче линейного программирования

$$f(\bar{X}) = \sum_{i=1}^m X_i = \frac{1}{v} \rightarrow \min, \quad \sum_{i=1}^m a_{ij} X_i \geq 1, \quad j = \overline{1, n}, \quad X_i \geq 0, \quad i = \overline{1, m}, \quad (5)$$

где $X_i = \frac{x_i}{v}$, $\bar{X} = (X_1, X_2, \dots, X_m)$. Для игрока «В»

$$g(\bar{Y}) = \sum_{j=1}^n Y_j = \frac{1}{v} \rightarrow \max, \quad \sum_{j=1}^n a_{ij} Y_j \leq 1, \quad i = \overline{1, m}, \quad Y_j \geq 0, \quad j = \overline{1, n}, \quad (6)$$

где $Y_j = \frac{y_j}{v}$, $\bar{Y} = (Y_1, Y_2, \dots, Y_n)$.

Сравнивая задачи (5) и (6), видим, что это симметричная пара взаимно двойственных задач.

Для решения задач линейного программирования в MS Excel существует надстройка «Поиск решения». Студенты могут освоить ее в рамках лабораторного практикума или самостоятельно [4; 10].

Перейдем к описанию обучающей игры, основанной на состязаниях между студенческими командами с применением компьютерной технологии. Организацию и функционирование студенческих команд в ходе учебного процесса мы описывали ранее применительно к другим формам интерактивного обучения — деловым играм и математическим боям [5–7]. Студенческим командам можно предложить сыграть в игру с нулевой суммой (в этом случае выигрыш одной команды равен проигрышу другой), с известной платежной матрицей. Для примера рассмотрим матрицу выигрышей команды «А» в виде:

	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
A_1	1,2	5,2	-0,8	1,2	3,2
A_2	-4,8	-2,8	3,2	4,2	-1,8
A_3	-4,8	-0,8	-2,8	0,2	-3,8
A_4	4,2	3,2	-3,8	5,2	3,2

Итак, команда «А» имеет 4 «чистых» стратегии, а команда «В» — 5. Подготовка и проведение обучающей игры разбивается на 3 этапа.

Этап 1. До занятия

1. К игре готовятся 2 или более команд. Каждая из команд знает, какая роль («А» или «В») ей может достаться. Например, если в подготовке участвуют 4 команды, то 2 из них могут получить роль «А», остальные 2 — роль «В».

2. Игра должна состояться 50 раз. Разумеется, на занятии этот процесс занял бы слишком много времени. Поэтому каждой команде предлагается сразу записать ряд из 50 стратегий. Этот ряд команда должна составить любым доступным ей способом. Она может найти свою ОСС с помощью компьютера или определить ее наугад, разыграть номера стратегий по методу Монте-Карло или просто задать частоты стратегий в соответствии с некоторым распределением вероятностей и т. д.

4. Ряд стратегий, подготовленный командой, должен быть неизвестен противникам. В случае рассекречивания этой информации конкурирующая сторона подберет свой ряд стратегий так, чтобы иметь оптимальный результат в каждой игре.

5. Команды не имеют права использовать какую-то из своих стратегий как единственную или явно преобладающую над другими (например, 45 или более раз из 50). Дело в том, что в условиях реальной игры противник, заметив, что вы почти всегда применяете одну и ту же стратегию, легко найдет оптимальный ответ на нее.

Еще раз поясним, что при определении своего ряда стратегий команды пользуются знаниями и навыками, полученными ими к моменту игры. Им уже должны быть известны возможности решения матричной игры в смешанных стратегиях как двойственной задачи линейного программирования и способы реализации ОСС. Тем не менее они вправе пренебречь рекомендациями теории игр и действовать согласно собственным соображениям или интуиции. Одна из целей занятия как раз и состоит в том, чтобы выяснить, к чему это приведет.

Этап 2. Игра

1. В начале занятия преподаватель определяет 2 команды для участия в игре.

2. Команды представляют свои ряды стратегий.

3. Составляется таблица, в которой (с участием всей группы) определяется выигрыш игрока «А» в каждой из 50 игр. К примеру, эта таблица может иметь следующий вид:

Номер игры	Стратегии команд		Выигрыш команды «А»
1	A_2	B_3	3,2
2	A_4	B_3	–3,8
3	A_2	B_5	–1,8
...	...	...	...
50	A_1	B_1	1,2

4. Рассчитывается фактический средний выигрыш игрока «А» во всей серии. Этот результат, как правило, отражает ту работу, которую проделывают команды на этапе подготовки.

Этап 3. Анализ игры

1. Определяются частоты, с которыми команды использовали свои чистые стратегии. Считается, что тем самым они реализовали определенные смешанные стратегии. Например, если команда «А» применила стратегию A_1 40 раз и стратегию A_2 10 раз, то она реализовала смешанную стратегию (4/5, 1/5, 0, 0). Если команда «В» каждую из своих возможных стратегий применила по 10 раз из 50, то она реализовала смешанную стратегию (1/5, 1/5, 1/5, 1/5).

2. Вычисляется теоретический средний выигрыш игрока «А» при применении смешанных стратегий. Для приведенного выше примера:

$$M(A, \bar{x}, \bar{y}) = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^5 a_{ij} x_i y_j = 1,52.$$

3. Фактический результат, как правило, не будет совпадать с теоретическим. Этому факту должно быть найдено объяснение. Для этого рассчитывается среднее квадратическое отклонение выигрыша команды «А», а затем среднее квадратическое отклонение среднего арифметического выигрыша команды «А» в 50 опытах. Для того же примера:

$$\sigma(A, \bar{x}, \bar{y}) = \left(\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^5 a_{ij}^2 x_i y_j - M^2(A, \bar{x}, \bar{y}) \right)^{1/2} = 2,588,$$

$$\sigma(\bar{A}, \bar{x}, \bar{y}) = \frac{\sigma(A, \bar{x}, \bar{y})}{\sqrt{50}} = 0,366.$$

Согласно центральной предельной теореме, средний выигрыш в 50 опытах — это случайная величина, имеющая распределение, близкое к нормальному. Поэтому интервал, внутри которого должен оказаться средний выигрыш, можно оценить по правилу «трех сигма». Таким образом, можно подсчитать, что средний выигрыш команды «А» в 50 опытах должен находиться в пределах от 0,42 до 2,62.

Если примененные одной или обеими командами смешанные стратегии не являются оптимальными, преподаватель приводит ОСС. В нашей задаче: ОСС для команды «А» — $(4/5, 1/5, 0, 0)$, ОСС для команды «В» — $(2/5, 0, 3/5, 0, 0)$. Таким образом, в рассмотренном примере команда «А» играла свою ОСС, команда «В» — нет. Согласно приведенным выше оценкам, в этом случае выигрыш команды «А» практически неизбежен.

В заключение для пары ОСС вычисляется математическое ожидание выигрыша команды «А». Платежная матрица должна быть подобрана так, чтобы оно оказывалось равным нулю. Таким образом, при применении обеими командами своих ОСС их шансы будут равны.

Каким бы ни был исход игры, фактический выигрыш будет включать две составляющие: (1) «стохастически детерминированную» [8], за счет выбора смешанных стратегий; (2) случайную, за счет реальных комбинаций чистых стратегий в каждой из 50 игр (элемент везения).

Описанная обучающая игра по теории матричных игр обладает тем интересным свойством, что оценка действий команды абсолютно объективна (в том смысле, что преподаватель лишь беспристрастно фиксирует результат, в отличие, скажем, от математического боя, где он является арбитром). С другой стороны, результат команды здесь не на все 100 % зависит от ее действий, но включает также случайную составляющую (элемент везения). Полагаем, что присутствие «азартной» составляющей в обучающей игре не должно смущать: во-первых, потому что мы знаем, сколь значительную роль сыграли азартные игры в возникновении и становлении теории вероятностей; во-вторых, потому что соревновательный азарт — это чрезвычайно эффективный элемент технологии интерактивного обучения. Необходимо также отметить, что данное мероприятие характеризуется (по нашему наблюдению) исключительной доброжелательностью участников и стремлением к обмену знаниями и позитивным опытом.

Дидактическое значение занятий такого рода состоит в том, что они прививают уважение к объективному знанию. Студенты могут не учитывать рекомендации теории игр и действовать, полагаясь на собственную интуицию, выбирая стратегию «на глаз». В этом случае студентов ждет разочарование: скорее всего, даже небольшое отклонение команды от ОСС приведет ее к проигрышу. Впрочем, редкие исключения, как говорят в таких случаях, только подтверждают правило, поскольку они вполне укладываются в тот разброс возможных результатов, который предсказывает теория вероятностей.

Литература

1. Бельчиков Я.М., Бириштейн М.М. Деловые игры. Рига: Авотс, 1989. 304 с.
2. Вентцель Е.С. Элементы теории игр. М.: Физматгиз, 1961. 68 с.
3. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. М.: Высшая школа, 2001. 208 с.
4. Гефан Г.Д. Экономико-математические методы и модели. Курс математики, ориентированный на использование компьютера: учебное пособие. Часть 1: Некоторые методы исследования операций. Иркутск: ИрГУПС, 2010. 208 с.

5. *Гефан Г.Д.* О возможности проведения деловых игр при изучении математических дисциплин в техническом вузе // Проблемы учебного процесса в инновационных школах. Вып. 18. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. С. 38–46.
6. *Гефан Г.Д.* Математические бои как часть учебного процесса в вузе (на примере преподавания теории вероятностей) // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2015. Вып. 7 (160). С. 96–101.
7. *Гефан Г.Д.* Оптимальный алгоритм рейтинговой оценки студенческих команд при проведении состязаний по математическим дисциплинам в ходе учебного процесса // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2015. № 1 (31). С. 37–44.
8. *Гефан Г.Д.* Теория вероятностей и математическая статистика: историко-философские аспекты в преподавании дисциплины // Омский научный вестник. 2015. № 1 (135). С.123–126.
9. *Гефан Г.Д.* Игровые методы обучения вероятностно-статистическим дисциплинам // Арбузова Е.Н., Гефан Г.Д., Дубова М.А. и др. Предметное образование. М.: РусАльянс, 2016. С. 14–21.
10. *Гефан Г.Д., Кузьмин О.В.* Активное применение компьютерных технологий в преподавании вероятностно-статистических дисциплин в техническом вузе // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2014. № 1 (27). С. 57–61.

Literatura

1. *Bel'chikov Ya.M., Birshitejn M.M.* Delovy'e igry'. Riga: Avots, 1989. 304 s.
2. *Ventcel' E.S.* E'lementy' teorii igr. M.: Fizmatgiz, 1961. 68 s.
3. *Ventcel' E.S.* Issledovanie operacij. Zadachi, principy', metodologiya. M.: Vy'sshaya shkola, 2001. 208 s.
4. *Gefan G.D.* E'konomiko-matematicheskie metody' i modeli. Kurs matematiki, orientirovanny'j na ispol'zovanie komp'yutera: uchebnoe posobie. Chast' 1: Nekotory'e metody' issledovaniya operacij. Irkutsk: IrGUPS, 2010. 208 s.
5. *Gefan G.D.* O vozmozhnosti provedeniya delovy'x igr pri izuchenii matematicheskix disciplin v texnicheskom vuze // Problemy' uchebnogo processa v innovacionny'x shkolax. Vy'p. 18. Irkutsk: Izd-vo IGU, 2013. S. 38–46.
6. *Gefan G.D.* Matematicheskie boi kak chast' uchebnogo processa v vuze (na prime-re prepodavaniya teorii veroyatnostej) // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. 2015. Vy'p. 7 (160). S. 96–101.
7. *Gefan G.D.* Optimal'ny'j algoritm rejtingovoj ocenki studencheskix komand pri provedenii sostyazanij po matematicheskim disciplinam v xode uchebnogo processa // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2015. № 1 (31). S. 37–44.
8. *Gefan G.D.* Teoriya veroyatnostej i matematicheskaya statistika: istoriko-filosofskie aspekty v prepodavanii discipliny' // Omskij nauchny'j vestnik. 2015. № 1 (135). S.123–126.
9. *Gefan G.D.* Igrovy'e metody' obucheniya veroyatnostno-statisticheskimi disciplinam // Arbuzova E.N., Gefan G.D., Dubova M.A. i dr. Predmetnoe obrazovanie. M.: RusAl'yans, 2016. S. 14–21.
10. *Gefan G.D., Kuz'min O.V.* Aktivnoe primenenie komp'yuterny'x texnologij v prepodavanii veroyatnostno-statisticheskix disciplin v texnicheskom vuze // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V.P. Astaf'eva. 2014. № 1 (27). S. 57–61.

G.D. Gefan

**Teaching the Mathematical Theory of Games with the Use
of Game and Computer Technologies**

Acquaintance with complex mathematical theories often causes the need of concrete and accessible examples and illustrations at students. Gaming methods of education, enhanced by computer implementations can help in this procedure. The article shows how to organize such classes in the study of the mathematical theory of games. Thanks to the informal game approach to the organization of classes, they acquire a spirit of competition, excitement and effective creativity.

Keywords: gaming method of training; mathematical theory of games; optimal mixed strategies; linear programming problem; processor MS Excel.

О.Ю. Заславская

Использование сетевых образовательных ресурсов при проектировании критериально-ориентированного оценивания по алгебре (7 класс)

В статье рассмотрены компоненты критериально-ориентированного оценивания по теме «Уравнения. Линейные уравнения». Приведены планируемые результаты освоения темы, содержание (с тематическим планированием), обоснованы приемы оценивания, сформулированы критерии оценивания. Представлены сетевые образовательные ресурсы, позволяющие реализовать критериально-ориентированное оценивание по математике.

Ключевые слова: теория и методика обучения; сетевые ресурсы; информатизация образования; способы оценивания.

В последние годы в образовании произошли реформы, цель которых — достижение образовательными организациями нового, современного уровня развития, отвечающего требованиям к результатам обучения, предъявляемых государством и обществом, которые также претерпели изменения в последние десятилетия. Образовательные организации на всех уровнях обучения должны обеспечить подготовку молодых граждан обновленного государства, изменившегося общества — людей с новыми ценностными установками и идеалами, с новой культурой, другим мышлением и несколько иным набором компетентностей. Для этого необходимо обновление содержания программ обучения, использование современных методов, средств и форм работы. Такие изменения востребованы Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», Федеральными государственными образовательными стандартами, Примерными основными образовательными программами разных ступеней образования, а также будущим Профессиональным стандартом педагога.

Любая деятельность ученика в школе подвержена оцениванию в различных формах: это может быть отметка, словесная оценка или невербальный сигнал педагога. Сам процесс обучения неотделим от процесса оценивания. Оценка для всех участников образовательного процесса служит результатом, отражающим их успехи и проблемы в обучении.

Термин «критериально-ориентированное тестирование» впервые был предложен Р. Гласером (R. Glaser, 1963). Сегодня в зарубежной педагогической практике критериально-ориентированные тесты широко используются наряду с нормативно-статистическими тестами достижений. В отечественных исследованиях имеется опыт создания критериально-ориентированных тестов

по математике для учащихся пятого класса (Е. Горбачева, 1985), где дан анализ содержания самого тестового задания, но не раскрыта технология критериально-ориентированного тестирования. В настоящее время не существует готовых универсальных разработок таких систем оценивания. Каждое образовательное учреждение уникально, поэтому вынуждено самостоятельно разрабатывать свою систему оценивания или пользоваться дорогостоящими услугами по ее разработке сторонними организациями.

Проанализировав различные примеры критериев и использования критериально-ориентированного оценивания, обобщив опыт систем оценивания школ Международного бакалавриата и критериев, предложенных учителями математики Е.В. Колбиной, Л.Г. Красильниковой, Д.А. Чкамбаевой, мы обобщили и сформулировали типологию критериев для оценивания предметных результатов (табл. 1).

Таблица 1

Типология критериев для оценивания предметных результатов

Обозначение	Тип критериев	Описание критериев. Учащийся должен уметь
А	Знание и понимание	демонстрировать знание и понимание изученного материала; выбирать соответствующий математический инструментарий при решении задач в знакомых и незнакомых ситуациях; успешно применять выбранный математический инструментарий при решении задач; решать задачи правильно в различных контекстах.
В	Исследование	исследовать задачу, применяя математические методы; выбирать и применять математические приемы/способы решения задач для выявления сложных закономерностей; описывать закономерности как общие правила в соответствии со сделанными выводами; доказывать или проверять и обосновывать общие правила
С	Коммуникация	использовать соответствующий математический язык (условные знаки, символы и терминологию) в процессе устных и письменных объяснений; использовать соответствующие формы представления математической информации; переходить от одной формы представления математической информации к другой; излагать мысли исчерпывающе, последовательно и кратко; организовывать информацию, структурируя ее логически

Обозначение	Тип критериев	Описание критериев. Учащийся должен уметь
D	Рефлексия и применение математики в контекстах реальной жизни	размышлять о правильности и рациональности выбранного метода решения; распознавать нужные элементы аутентичных ситуаций из реальной жизни; выбирать соответствующие математические алгоритмы / стратегии при решении аутентичной задачи из реальной жизни; успешно применять выбранные математические алгоритмы / стратегии для решения; обосновывать степень точности решения; обосновывать, имеет ли решение смысл в контексте аутентичной ситуации из реальной жизни

В качестве критериев, в соответствии с Федеральным государственным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО) и Примерной основной образовательной программой основного общего образования (ПООП ООО), будут использоваться планируемые результаты освоения обучающимися программы по математике для каждой изучаемой темы.

Разработка сетевых образовательных ресурсов по конкретной теме будет осуществляться с учетом следующей последовательности действий:

- определение темы;
- анализ содержания темы и времени, отведенного на ее изучение в соответствии с рабочей программой;
- отбор планируемых образовательных результатов, изучение примеров заданий, их конкретизирующих;
- формулировка критериев оценивания констатирующей работы по теме и отнесение их к указанным типам критериев;
- определение дескрипторов (уровней достижения) по каждому критерию;
- составление критериально-ориентированных заданий для констатирующего оценивания;
- выбор сетевого образовательного ресурса и реализация этих заданий на его основе;
- анализ и отбор содержания, методик и сетевых ресурсов для формирующего оценивания;
- формулировка критериев оценивания формирующей работы по этой теме и отнесение их к указанным типам критериев;
- определение дескрипторов (уровней достижения) по каждому критерию;
- составление критериально-ориентированных заданий для формирующего оценивания;
- реализация этих заданий на основе выбранного сетевого ресурса.

В рамках данной статьи по описанным выше шагам будут рассмотрены разработанные нами критериально-ориентированные задания на основе сетевых

образовательных ресурсов для констатирующего и формирующего оцениваний по теме «Уравнения. Линейные уравнения» курса алгебры 7 класса.

Для формирующего оценивания будут разработаны критериально-ориентированные задания на основе сетевых образовательных ресурсов с использованием приемов «Недельные отчеты», «Диаграмма достижений».

Рассмотрим планируемые результаты освоения и содержание, а также приемы оценивания и сформулируем к ним критерии оценивания.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Тема: «Уравнения. Линейные уравнения»

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: уравнение, корень уравнения, решение уравнения;
- проверять, является ли данное число решением уравнения;
- решать линейные уравнения и несложные уравнения, сводящиеся к линейным.

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать (знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач) понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения;
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать линейные уравнения с параметрами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов ученик может:

- составлять и решать линейные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

2. СОДЕРЖАНИЕ

Тема: «Уравнения. Линейные уравнения»

- Уравнения.
- Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений.
- Линейное уравнение и его корни.
- Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.
- Решение текстовых задач.

- Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.
- Алгебраический метод решения текстовых задач.

Фрагмент тематического планирования (табл. 2):

Таблица 2

**Фрагмент тематического планирования
по теме «Уравнения. Линейные уравнения»**

№ пункта	Содержание учебного материала	Кол-во уроков
Уравнения. Линейные уравнения		7 уроков
	Уравнение и его корни	1
	Линейное уравнение с одной переменной	2
	Решение задач с помощью уравнений	3
	Контрольная работа № 2 по теме «Уравнения»	1

Рубрикатор для констатирующего оценивания (табл. 3):

Таблица 3

**Рубрикатор для констатирующего оценивания
по теме «Уравнения. Линейные уравнения»**

Критерий	Тип критерия, уровень	Пример задания	Дескрипторы, баллы
Оперировать на базовом уровне понятиями: уравнение, корень уравнения, решение уравнения	А, С Первый уровень	Дайте определение понятию уравнение	0 баллов — определение не дано или дано не верно; 1 балл — определение дано в целом верно, но содержит неточности; 2 балла — определение дано верно
Проверять, является ли данное число решением уравнения	А, С Первый уровень	Является ли число 7 корнем уравнения $2x - 5 = x + 2$?	0 баллов — корни уравнения не отобраны или отобраны не верно; 1 балл — есть верно отобранные корни, но есть лишние или отобраны не все корни; 2 балла — верно отобраны все корни
Решать линейные уравнения и несложные уравнения, сводящиеся к линейным	А, С Первый уровень	Решите уравнение: $(1/4)x = 8$; $7x + 11,9 = 0$; $3x - 0,6 = x + 4,4$; $15 - (3x - 3) = 5 - 4x$; $2(x - 0,5) + 1 = 9$.	0 баллов — учащийся не достиг ни одного из уровней, описанных ниже; 1 балл — учащийся получил верные

Критерий	Тип критерия, уровень	Пример задания	Дескрипторы, баллы
			корни для 3–4 уравнений; 2 балла — учащийся получил верные корни для всех уравнений
Составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах	А, С, D Первый уровень	Часть пути в 600 км турист пролетел на самолете, а часть проехал на автобусе. На самолете он проделал путь, в 9 раз больший, чем на автобусе. Сколько километров турист проехал на автобусе?	0 баллов — учащийся не достиг ни одного из уровней, описанных ниже; 1 балл — учащийся верно составил уравнение для решения задачи, но допустил ошибку при его решении; 2 балла — учащийся верно решил задачу
Оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения	А, С Второй уровень	Приведите пример уравнения, равносильного уравнению $5x - 4 = 6$.	0 баллов — учащийся не привел пример или его уравнение не равносильно данному; 1 балл — учащийся привел пример уравнения, равносильного данному, верно
Решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований	А, С Второй уровень	Решите уравнение $3x - (9x - 3) = 3(4 - 2x)$.	0 баллов — учащийся не решил или решил неверно уравнение; 1 балл — учащийся решил уравнение верно
Решать линейные уравнения с параметрами	А, В, С Второй уровень	Найдите значение p , при котором число 2 является корнем уравнения $4px = 32$.	0 баллов — учащийся не достиг ни одного из уровней, описанных ниже; 1 балл — учащийся верно указал значение параметра; 2 балла — учащийся нашел путем обоснованных рассуждений значение параметра

Критерий	Тип критерия, уровень	Пример задания	Дескрипторы, баллы
Составлять и решать линейные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, при решении задач других учебных предметов	A, C, D Второй уровень	В первом контейнере в 5 раз больше моркови, чем во втором. Когда из первого контейнера взяли 25 кг, а во второй засыпали еще 15 кг, то в обоих контейнерах моркови стало поровну. Сколько кг моркови было в каждом из контейнеров первоначально?	0 баллов — учащийся не достиг ни одного из уровней, описанных ниже; 1 балл — учащийся верно составил модель задачи (краткую запись, схему, таблицу), но уравнение составил неверно; 2 балла — учащийся верно составил уравнение, но при его решении допустил ошибку; 3 балла — учащийся верно составил и решил уравнение, но ответ не соответствует вопросу задачи; 4 балла — учащийся верно решил задачу и дал к ней верный ответ
Выбирать соответствующие уравнения для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи	A, C, D Второй уровень	При каком значении переменной k значение выражения $7 + 8k$ на 5 меньше значения выражения $2k + 1$?	0 баллов — учащийся не достиг ни одного из уровней, описанных ниже; 1 балл — учащийся верно составил уравнение, но при его решении допустил ошибку; 2 балла — учащийся верно составил и решил уравнение
Уметь интерпретировать полученный при решении уравнения результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи	A, B, C, D Второй уровень	Можно ли расположить 158 книг на трех полках так, чтобы на первой полке было на 8 книг меньше, чем на второй, и на 5 книг больше, чем на третьей?	0 баллов — учащийся не достиг ни одного из уровней, описанных ниже; 1 балл — учащийся верно составил уравнение, но при его решении допустил ошибку;

Критерий	Тип критерия, уровень	Пример задания	Дескрипторы, баллы
			2 балла — учащийся верно составил и решил уравнение; 3 балла — учащийся верно составил, решил уравнение и дал верный, обоснованный ответ на вопрос задачи
Типы оцениваемых критериев: А, В, С, D Уровни: первый и второй уровни Максимальное количество баллов: 21 балл Шкала перевода баллов в отметки: 0–4 балла — «2», 5–9 баллов — «3», 10–18 баллов — «4», 19–21 балл — «5»			

3. СЕТЕВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ.

Тема: «Уравнения. Линейные уравнения»

Задание 1. Облако слов по теме «Уравнения» (рис. 1).

Облако слов по теме "Уравнения"

* Обязательно

Класс, Фамилия, Имя *

Создайте облако слов с помощью сервиса www.imagechef.com/ic/ru/word_mosaic, используя как можно больше терминов, изученных на уроке. Можно пользоваться текстом учебника стр. 22 - 25

В окно ниже поместите ссылку на ваше облако

Критерий оценивания: «оперировать понятиями по теме»

- не соответствует ни одному из ниже перечисленных уровней – «2»;
- учащийся использовал 3 понятия – «3»;
- учащийся использовал 4-5 понятий – «4»;
- учащийся использовал не менее 6-7 понятий – «5».

Готово

Рис. 1. Скрин-шот Google-формы «Облако слов по теме “Уравнения”»

«Создайте облако слов с помощью сервиса www.imagechef.com/ic/ru/word_mosaic, используя как можно больше терминов, изученных на уроке. Можно пользоваться текстом учебника стр. 22–25».

Задание разработано на основе ресурса Google формы, а для создания облака слов учащиеся использовали ресурс: www.imagechef.com/ic/ru/word_mosaic.

Прием оценивания: «Критериальные рубрики», оценивание производит учитель.

Ссылка на задание: <http://goo.gl/forms/TFoj8bX2ej>

Задание рекомендуется использовать после первого урока по теме, когда все понятия по теме «Уравнения» изучены. Для максимальной оценки предполагалось использование учащимися понятий: «уравнения», «корень уравнения», «решение уравнения», «решить уравнение», «равносильные уравнения», «свойства уравнений», «линейное уравнение».

Задание 2. Игровое задание «Решение линейных уравнений»:

«Выполни по очереди каждое из трех заданий в игре:

расставь по порядку этапы решения линейного уравнения;

соотнеси каждое уравнение с его решением;

на доске было записано три правильно решенных уравнения, но правую часть уравнений стерли — восстанови ее».

Задание разработано на основе сервиса для разработки игровых приложений LearningApps.org. Использовались упражнения «Расставить по порядку», «Найти пару», «Заполни пропуски» и инструмент «Сетка приложений».

Приемы оценивания: «Критериальное самооценивание», «Критериальные рубрики».

Ссылка на задание: <http://LearningApps.org/display?v=p56phx56215>

Задание рекомендуется использовать после второго урока по теме для закрепления знания алгоритма решения уравнений, сводящихся к линейным, и умения решать уравнения, сводящиеся к линейным.

Задание 3. Игровое задание «Решение задач с помощью уравнений»

«Выполни по очереди каждое из двух заданий в игре:

расставь по порядку этапы решения задачи с помощью уравнения;

выбери для каждого условия задачи уравнение».

Задание разработано на основе сервиса для разработки игровых приложений LearningApps.org. Использовались упражнения «Простой порядок», «Найти пару» и инструмент «Сетка приложений».

Приемы оценивания: «Критериальное самооценивание», «Критериальные рубрики».

Ссылка на задание: <http://LearningApps.org/display?v=pxe23it8a15>

Задание рекомендуется использовать после четвертого урока по теме для закрепления знания алгоритма решения задач алгебраическим методом и умения составлять уравнения по заданному соотношению двух величин («больше/меньше на ...», «больше/меньше в ... раз»).

Задание 4. Тест по теме «Уравнения. Линейное уравнение»

Задание разработано на основе ресурса Google-формы для констатирующего оценивания по итогам изучения темы, поэтому предназначено для последнего урока. Может использоваться как альтернатива контрольной работе.

Ссылка на задание: <http://goo.gl/forms/v2JxmFETIW>

Как показывает практика, вышеприведенные разработки в виде расширенного планирования уроков с указанием используемого оценивания, критериально-ориентированных заданий на основе сетевых образовательных ресурсов, получают положительные отзывы у участников образовательного процесса: родители отмечают прозрачность такой системы оценивания, ясное понимание, над какими пробелами нужно работать в дальнейшем, учащиеся знают, что от них потребуется для улучшения результатов обучения, снижается тревожность и повышается их мотивация.

Приведенные данные позволяют предположить, что использование критериально-ориентированных заданий на основе сетевых образовательных ресурсов способствует более эффективному обучению алгебре учащихся 7-х классов.

Литература

1. Заславская О.Ю. Модель, алгоритм и содержание подготовки учителя информатики в современных условиях // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2007. № 4. С. 52–58.
2. Заславская О.Ю. Требования к подготовке учителя информатики в условиях реализации деятельностного подхода // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2010. № 3. С. 21–27.
3. Заславская О.Ю. Совершенствование профессиональной и управленческой компетентности преподавателя в связи с внедрением информационных технологий // Наука и школа. 2006. № 3. С. 52–54.
4. Звавич Л.И., Кузнецова Л.В., Суворова С.Б. Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс. М.: Просвещение, 2009. 159 с.
5. Колбина Е.В., Красильникова Л.Г., Чкамбаева Д.А. Использование критериальной системы оценивания учащихся на уроках математики // Открытый урок. Первое сентября. [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/621737/> (дата обращения: 20.03.2017).
6. Макарова Е.Г. Критериальное оценивание достижений учащихся по физике // Педагогическая газета: периодическое электронное издание. [Электронный ресурс]. URL: <http://pedgazeta.ru/viewdoc.php?id=27172> (дата обращения: 20.03.2017).
7. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б. Алгебра. 7 класс: учебное пособие. М.: Просвещение, 2014. 256 с.
8. Ступницкая М.А. Критериальное оценивание как здоровье сберегающий фактор школьной среды // Школа здоровья. 2003. № 3. С. 36–39.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М.: Просвещение, 2011. 48 с.
10. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». М.: Омега-Л, 2013. 134 с.

Literatura

1. *Zaslavskaya O.Yu.* Model', algoritm i sodержanie podgotovki uchitelya informatiki v sovremenny'x usloviyax // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2007. № 4. S. 52–58.
2. *Zaslavskaya O.Yu.* Trebovaniya k podgotovke uchitelya informatiki v usloviyax realizacii deyatel'nostnogo podxoda // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2010. № 3. S. 21–27.
3. *Zaslavskaya O.Yu.* Sovershenstvovanie professional'noj i upravlencheskoj kompetentnosti prepodavatel'ya v svyazi s vnedreniem informacionny'x tehnologij // Nauka i shkola. 2006. № 3. S. 52–54.
4. *Zvavich L.I., Kuzneczova L.V., Suvorova S.B.* Algebra. Didakticheskie materialy'. 7 klass. M.: Prosveshhenie, 2009. 159 s.
5. *Kolbina E.V., Krasil'nikova L.G., Chkambaeva D.A.* Ispol'zovanie kriterial'noj sistemy' ocenivaniya uchashhixsya na urokax matematiki // Otkry'ty'j urok. Pervoe sentyabrya. [E'lektronny'j resurs]. URL: <http://festival.1september.ru> (data obrashheniya: 20.03.2017).
6. *Makarova E.G.* Kriterial'noe ocenivanie dostizhenij uchashhixsya po fizike // Pedagogicheskaya gazeta: periodicheskoe e'lektronnoe izdanie. [E'lektronny'j resurs]. URL: <http://pedgazeta.ru> (data obrashheniya: 20.03.2017).
7. *Makary'chev Yu.N., Mindyuk N.G., Neshkov K.I., Suvorova S.B.* Algebra. 7 klass: uchebnoe posobie. M.: Prosveshhenie, 2014. 256 s.
8. *Stupniczkaya M.A.* Kriterial'noe ocenivanie kak zdorov'e sberegayushhij faktor shkol'noj sredy' // Shkola zdorov'ya. 2003. № 3. S. 36–39.
9. Federal'ny'j gosudarstvenny'j obrazovatel'ny'j standart osnovnogo obshhego obrazovaniya. M.: Prosveshhenie, 2011. 48 s.
10. Federal'ny'j zakon «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii». M.: Omega-L, 2013. 134 s.

O.Yu. Zaslavskaya

Use of Network Educational Resources for Designing Criteriaally-Oriented Assessment in Algebra (7th Form)

The article considers the components of criteriaally-oriented assessment on the theme “Equations. Linear Equations”. The planned results of mastering the topic, content (with thematic planning) are presented. Evaluation methods are grounded. Evaluation criteria are formulated. Network educational resources, which allow to implement criteriaally-oriented assessment in mathematics are presented.

Keywords: theory and methods of teaching; network resources; informatization of education; methods of assessment.

**Н.И. Попов,
Е.Н. Никифорова**

Об эффективности использования электронного курса «Математика» при обучении студентов агроинженерных направлений подготовки вуза

В статье рассматриваются проблемы преподавания курса высшей математики для студентов агроинженерных направлений подготовки университета. В процессе изучения дисциплины «Математика» предлагается использование технологии модульного обучения, позволяющей оптимальным образом управлять образовательным процессом с целью получения высоких результатов.

Ключевые слова: электронный курс; обучение студентов математике; информационные технологии.

Проблема обеспечения качества знаний выпускников вузов при их адаптации к изменяющимся социально-экономическим условиям продолжает оставаться одной из самых обсуждаемых представителями работодателей и академической общественности. Достижение высокого уровня знаний студентов на основе сохранения их фундаментальности и соответствия потребностям государства и личности, несомненно, является важной задачей российской образовательной политики [4]. В связи с этим возникает необходимость пересмотра учебных планов и рабочих программ, приведение их в соответствие требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) нового поколения, поскольку основные профессиональные образовательные программы каждой дисциплины должны быть ориентированы на повышение качества подготовки выпускников университетов, формирование у студентов компетенций, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности.

Проблеме анализа различных технологий, моделей и методических систем обучения посвящены труды многих ученых [1–3; 5]. Развитие теории и методики обучения математике на современном этапе характеризуется целостными и глубокими исследованиями учебно-педагогического процесса, реализацией деятельностного подхода в системе высшего образования как научной методологии.

Для повышения эффективности обучения математике студентов агроинженерных направлений подготовки вуза в условиях ФГОС нового поколения целесообразно проектирование образовательной среды с разработкой дополнительного электронного курса дисциплины. Следует отметить, в настоящее время

реализация образовательных программ связана с определенными трудностями, поскольку сократилось количество часов, выделяемых на изучение дисциплины «Математика». Программа курса высшей математики для студентов Аграрно-технологического института Марийского государственного университета предполагает в начале обучения знакомство первокурсников с линейной алгеброй и аналитической геометрией, а также с дифференциальным и интегральным исчислением. Несомненно, указанные разделы необходимы для качественного усвоения языка современной математики и формирования умения применять математические алгоритмы и методы при решении практических задач.

На направлениях подготовки «Агрономия», «Зоотехния», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», «Агроинженерия», «Продукты питания животного происхождения» и «Товароведение и экспертиза товаров» Аграрно-технологического института Марийского государственного университета в учебном процессе активно использовался электронный курс «Математика» на базе платформы LMS Moodle, разработанный одним из авторов статьи. Данный ресурс способствует формированию математических знаний и умений обучаемых, обеспечивает для каждого студента оптимальную траекторию изучения нового материала, последовательность выполнения заданий. Используемая методическая система позволяет сформировать умения и навыки решения различных практических задач методами математического моделирования, находить связи математических знаний с содержанием изучаемых специальных курсов, выработать способность применять математическую интуицию и аналитическое мышление, чтобы самостоятельно находить оптимальные решения профессиональных задач. Последний фактор особо важен, так как обучение студентов агроинженерных направлений подготовки университета математике предшествует изучению таких специальных дисциплин, как статистические методы в земледелии, основы научных исследований в агрономии, программирование урожаев.

Электронный курс «Математика» состоит из нескольких разработанных модулей, учитывающих специфику изучаемой дисциплины. Часть блоков устанавливается в курс автоматически за счет инструментов и сервисов LMS Moodle. В нашем случае это блоки «Навигация» и «Настройки». Достаточно эффективным и полезным является блок «Последние новости», так как он содержит ссылки на информацию новостного форума курса. Последний блок позволяет обучаемому получить новую информацию, а преподавателю — добавить необходимую тему для обсуждения. В блоке «Предстоящие события» отображаются учебные мероприятия (дата и время проведения), запланированные в изучаемом курсе на ближайший период. В сообщении указывается также время наступления конкретного события с повторным напоминанием о нем. Ссылки на панели данного блока позволяют открыть задания курса для их дальнейшего выполнения. Количество отображаемых ссылок настраивается пользователем в блоке «Календарь», а блок «Последние действия»

позволяет зафиксировать изменения, произошедшие в электронном ресурсе после посещения его пользователем. Указанный блок достаточно удобен для студентов в образовательном процессе, так как учащиеся могут фиксировать все произошедшие изменения в электронном курсе.

Ссылка «Пользователи» на панели «Настройки» позволяет ознакомиться со списком участников предложенного электронного курса, что удобно для преподавателя, так как позволяет просмотреть подробную информацию о зарегистрированных слушателях.

Отметим, что количество и содержание тематических модулей электронных образовательных ресурсов может значительно варьироваться в зависимости от рассматриваемой дисциплины. Каждый модуль состоит из следующих частей: теоретической (лекции, представленные в тезисной форме, презентации, ссылки на материалы); практической (таблицы, различные задания для самостоятельного выполнения); контрольной (тесты по изучаемой теме, входной и итоговый тесты, задачи для самостоятельного решения и контрольные задания).

Электронный курс «Математика» апробирован в учебно-педагогическом процессе в 2014–2016 годах при проведении экспериментальной работы со студентами Аграрно-технологического института Марийского государственного университета. Обучение математике в контрольной группе студентов проводилось в традиционной форме: чтение лекций, проведение практических занятий и организация контроля успеваемости обучаемых без применения компьютерных средств обучения. В экспериментальной группе студентов активно использовался электронный курс «Математика» на базе платформы LMS Moodle. При этом материал изучаемой дисциплины был разбит на отдельные темы, соответствующие разделам в тематическом плане рабочей программы. Пример оформления одного из математических разделов представлен на рисунке 1.

Электронный курс «Математика» представляет собой дополнительную образовательную среду, позволяющую студентам сформировать и развивать навыки самообразования. Осуществление обратной связи «студент → преподаватель», общение обучаемых и обсуждение учебных материалов курса происходит с помощью таких средств LMS Moodle, как форумы, чаты [6].

На рисунке 2 представлены результаты промежуточной аттестации знаний студентов первого курса Марийского государственного университета направлений подготовки «Агроинженерия» (АИ-17) и «Продукты питания животного происхождения» (ПП-1к), отражающие статистические данные об учащихся, качественно выполнивших зачетные задания по математике с первого раза (соответственно 80 % и 95 %), что подтверждает эффективность использования на практике электронного курса. Итоги аттестации знаний студентов второго курса направления подготовки «Агроинженерия» (АИ-27) свидетельствуют о необходимости проведения тщательного анализа учебного процесса для последующей корректировки методической системы обучения.

Раздел 2. Элементы векторной алгебры

Элементы векторной алгебры

Учебно-методическое пособие

Лекция 2

Тема 2.1. Векторы и операции над ними

1. Векторы на плоскости и в пространстве.
2. Линейные операции над векторами

Основные понятия и категории: Векторы, компланарные векторы, коллинеарные векторы, линейные операции над векторами, прямоугольные декартовы координаты точки, радиус-вектор точки, направляющие косинусы вектора

векторы

Тема 2.2. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов

1. Скалярное произведение векторов.
2. Векторное произведение векторов.
3. Смешанное произведение векторов.

Основные понятия и категории: Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Момент силы. Скорость вращения

скалярное произведение

векторное произведение

смешанное произведение

Домашнее задание 2 для ПП1

Домашнее задание 3 для ПП1

Недоступно, пока не выполнено: Вы принадлежите к группе ПП 1 курс

Рис. 1. Фрагмент оформления одного из модулей электронного курса «Математика»

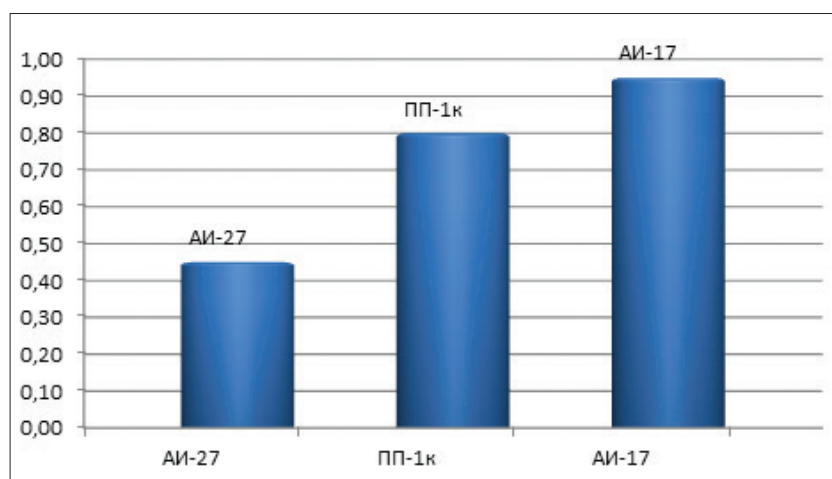


Рис. 2. Иллюстрация результатов промежуточной аттестации знаний студентов

Опыт внедрения информационных технологий на базе LMS Moodle в образовательный процесс университета выявил достаточно широкие возможности данной программной среды, в которой доступны большинство форм диалогового общения, что позволяет при минимальных временных затратах повысить эффективность учебного процесса в вузе.

Литература

1. Григорьев С.Г., Подболотова М.И. Моделирование углубленной профессионально-ориентированной практики магистрантов в условиях модульного обучения и сетевого взаимодействия по направлению подготовки «Педагогическое образование» // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2015. № 2 (32). С. 8–25.
2. Загвязинский В.И., Емельянова И.Н. Теория обучения и воспитания: учебник для бакалавров. М.: Юрайт, 2012. 314 с.
3. Корнилов В.С. Методические подходы к структурированию содержания обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2016. № 4 (38). С. 81–92.
4. Попов Н.И. Управление качеством обучения в вузе в условиях фундаментализации математического образования // Вестник Марийского государственного технического университета. 2012. № 1 (14). С. 11–19.
5. Попов Н.И. Об эффективности использования модели обучающей технологии по тригонометрии при обучении студентов-математиков // Образование и наука. 2013. № 9. С. 138–153.
6. Попов Н.И., Никифорова Е.Н. Об использовании электронного курса при обучении математике студентов агроинженерных направлений подготовки вуза // Актуальные вопросы математического образования: состояние, проблемы и перспективы развития: материалы Всерос. заоч. науч.-практ. конф. (20 февраля – 1 марта 2016 г.) / под ред. Н.В. Сухановой. Surgut: РИО SurgGPU, 2016. С. 57–61.

Literatura

1. Grigor'ev S.G., Podbolotova M.I. Modelirovanie uglublennoj professional'no-orientirovannoj praktiki magistrantov v usloviyax modul'nogo obucheniya i setevogo vzaimodejstviya po napravleniyu podgotovki «Pedagogicheskoe obrazovanie» // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2015. № 2 (32). S. 8–25.
2. Zagvyazinskij V.I., Emel'yanova I.N. Teoriya obucheniya i vospitaniya: uchebnik dlya bakalavrov. M.: Yurajt, 2012. 314 s.
3. Kornilov V.S. Metodicheskie podxody' k strukturirovaniyu soderzhaniya obucheniya obratny'm zadacham dlya differencial'ny'x uravnenij // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2016. № 4 (38). S. 81–92.
4. Popov N.I. Upravlenie kachestvom obucheniya v vuze v usloviyax fundamentalizacii matematicheskogo obrazovaniya // Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo texniceskogo universiteta. 2012. № 1 (14). С. 11–19.
5. Popov N.I. Ob e'ffektivnosti ispol'zovaniya modeli obuchayushhej texnologii po trigonometrii pri obuchenii studentov-matematikov // Obrazovanie i nauka. 2013. № 9. S. 138–153.
6. Popov N.I., Nikiforova E.N. Ob ispol'zovanii e'lektronnoho kursa pri obuchenii matematike studentov agroinzhenerny'x napravlenij podgotovki vuza // Aktual'ny'e voprosy' matematicheskogo obrazovaniya: sostoyanie, problemy' i perspektivy' razvitiya: materialy' Vseros. zaoch. nauch.-prakt. konf. (20 fevralya – 1 marta 2016 g.) / pod red. N.V. Suxanovoj. Surgut: RIO SurGPU, 2016. S. 57–61.

**N.I. Popov,
E.N. Nikiforova**

**On the Efficiency of the Use of the Electronic Course “Mathematics”
at the Teaching Students of Agricultural Training Directions
of the Training in a University**

The article deals with the problems of teaching the course of higher mathematics for students of agroengineering directions of university preparation. In the process of studying the discipline "Mathematics" it is proposed to use the technologies of modular training, which allows to optimally manage the educational process in order to obtain high results.

Keywords: electronic course; teaching students mathematics; information technologies.

А.И. Азевич

Образовательные парадигмы в эпоху информатизации

В статье рассматриваются вопросы формирования образовательных парадигм сквозь призму информатизации. Анализируется связь между компетенциями информационных технологий и педагогической деятельностью.

Ключевые слова: образовательные парадигмы; информатизация образования; компетенция и компетентность; информационно-коммуникационная компетентность педагога.

Современное образование — сложное и развивающееся явление, протекающее в двух взаимосвязанных сферах — официальной и реальной. С одной стороны — множество новаций, инструкций и предписаний — атрибутов битвы за качество, глубину и системность знаний. С другой — дигитализация, виртуализация, интеграция — реальные факторы, влияющие как на содержание, так и на вид любой образовательной парадигмы. Напомним, термин «парадигма» был введен в науку в XX веке американским философом и методологом науки Томасом Куном. Согласно его взглядам, это *понятийная система*, которую принимает научное сообщество, и которая обеспечивает область знания схемами постановки проблем и их решений [1].

Как меняются научные парадигмы в условиях информатизации образования? Прежде чем ответить на этот вопрос, акцентируем внимание на самом понятии *информатизации образования*, представляющей процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения, воспитания [2].

Выделим из этого понятия ключевую фразу — «практика разработки и оптимального использования информационных технологий». Любой преподаватель рано или поздно сталкивается с проблемой применения средств информатизации или, как их еще называют, — средств новых информационных технологий. Они, как известно, помогают в обеспечении оптимального

и педагогически целесообразного подхода в обучении. Немаловажную роль в деятельности преподавателя играет умение самостоятельно разрабатывать средства информатизации. В связи с этим необходимо обратить внимание на одну из ведущих компетенций современного педагога — умение создавать новые средства обучения и оптимально использовать их в учебном процессе.

Вернемся к парадигмам, связанным с информатизацией образования. Проникновение информационных технологий во все сферы образовательного процесса требует изменения практики обучения, более того, самой сути педагогической стратегии, которая должна соответствовать новым структурам и характеристикам современного информационного пространства. Следовательно, при разработке и реализации задач, возникающих в образовательной деятельности, необходимо сделать акцент на кардинально изменившиеся (и непрерывно развивающиеся) условия взаимодействия преподавателя и обучающихся. Другое немаловажное обстоятельство, которое надо учитывать при формировании любой парадигмы, — прогнозирование повышения уровня образования и, как следствие, — рост качества знаний, умений и навыков обучающихся.

Среди известных и активно внедряемых в школу парадигм стоит остановиться на *компетентностной*. Ее суть заключается в том, что бесконечное расширение передаваемой учебной информации невозможно. Увеличение числа предметов, углубление содержания школьных дисциплин, усиление требований к конечному результату — характерные черты современной школьной практики. Поток информации нарастает лавинообразно, а сведения, которые были актуальны вчера, устаревают. И так происходит каждые 3–4 года. В связи с этим в компетентностной парадигме в качестве ожидаемого результата рассматривается не столько система знаний (весьма значимая сама по себе), сколько набор ключевых компетенций, без которых невозможна успешная профессиональная деятельность человека.

Несмотря на повсеместное использование термина *компетенция*, стоит напомнить его смысл. Он связан с результатами образовательной деятельности. *Компетенция* — это способность квалифицированно применять знания, умения, навыки, нацеленные на самостоятельное и успешное участие в деятельности. Может ли малокомпетентный в своей области человек достичь в ней высоких результатов? Ответ очевиден. Среди множества компетенций рассмотрим наиболее значимую группу, относящуюся к *деятельности*. Значимая она потому, что деятельность не только формирует личность, но и способствует развитию общества, открывает новые горизонты в науке, технике, культуре. В упомянутую группу входят *компетенции познавательной деятельности и компетенции информационных технологий* (по мнению И.А. Зимней).

Что же представляют собой компетенции информационных технологий? И как они связаны с современными образовательными парадигмами? Информационные компетенции включают умения самостоятельно искать, анализировать,

отбирать необходимую информацию, преобразовывать, сохранять и передавать ее. Если рассматривать их в деятельностном контексте, то, обладая ими в должной мере, любой выпускник школы должен уметь свободно ориентироваться в информационном пространстве, используя соответствующие инструментальные средства и образовательные базы данных.

Говоря о *компетенции*, необходимо выяснить, как это понятие соотносится с *компетентностью*. Вот что по этому поводу говорит А.В. Хуторский: «Мы будем пытаться разделять данные понятия, имея в виду под *компетенцией* некоторое отчужденное, наперед заданное требование к образовательной подготовке ученика, а под *компетентностью* — уже состоявшееся его личностное качество (характеристику)» [6: с. 21].

Похожие мысли высказывает и Г.А. Сергеев: «Компетенция понимается как совокупность взаимосвязанных качеств личности, заданных по отношению к определенному кругу предметов или процессов и необходимых, чтобы качественно и продуктивно действовать по отношению к ним. Компетентность определяется как владение человеком соответствующей компетенцией, включающей его личностное отношение к ней и предмету деятельности. Таким образом, компетенции выступают как цели образовательного процесса, а компетентность — как результат, совокупность личностных качеств специалиста» [4: с. 9].

Рассмотрим информационные компетенции с профессиональной точки зрения, например, с позиции педагога. Информационные компетенции, в каких бы аспектах их ни рассматривали, нацелены на усиление практической и инструментальной направленности образования. Что от педагога требуется в современных условиях? Прежде всего — умелое руководство учащимися в их работе в информационной образовательной среде, а кроме того — раскрытие творческого потенциала обучаемых, побуждение их к анализу и рефлексии личного опыта. Как учитель, так и ученик должны стремиться к формированию собственной информационной мобильности, умений свободного владения информационными технологиями.

Рассмотрим информационные компетенции как ключевые показатели специалиста-профессионала. В большей мере будем рассматривать их применительно к педагогу, реализующему образовательные, практические и исследовательские цели в ходе разнообразной учебной деятельности.

Информационно-коммуникационная компетентность педагога включает в себя три основных аспекта. Обратим внимание, что будем рассматривать именно *информационно-коммуникационную компетентность*, так как она содержит более широкий круг навыков, необходимых для работы в современной образовательной среде. Перечислим среди них наиболее важные. Во-первых, это наличие достаточного уровня функциональной грамотности в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Во-вторых, эффективное и обоснованное применение ИКТ в своей деятельности для решения

профессиональных, социальных и личностных задач. И, наконец, в-третьих, понимание ИКТ как основы новой парадигмы в образовании, направленной на развитие учащихся как субъектов информационного общества, способных к созданию знаний, умеющих оперировать массивами информации для получения нового интеллектуального и деятельностного результата.

Помимо этого важно отметить, что информационно-коммуникационная компетентность отражает методическую грамотность педагога, свободное владение предметом, умение получать, обрабатывать и представлять педагогическую информацию. Информационно-коммуникационная компетентность — обязательный компонент педагогической деятельности, формируемый в пространстве и во времени. Информационное пространство стремительно меняется, открывая перед учителем всё новые и новые горизонты. А время призывает его не упустить уникальный шанс для профессионального роста и самосовершенствования.

Литература

1. *Азевич А.И.* Ассистивные технологии как средство формирования безбарьерной среды // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2015. № 1 (31). С. 33–36.
2. *Азевич А.И.* Прикладные программы и сервисы как средство формирования учебно-методического контента // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2015. № 4. С. 27–32.
3. *Азевич А.И.* Многополярная дидактическая среда: проектирование, функционирование, развитие // Перспективы развития отечественного образования: приоритеты и решения: сборник статей восьмых Всероссийских Шамовских педагогических чтений научной школы управления образовательными системами. М.: МПГУ, 2016. С. 466–469.
4. *Азевич А.И.* Визуализация педагогической информации: учебно-методический аспект // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2016. № 3 (37). С. 74–82.
5. *Зимняя И.А.* Ключевые компетенции — новая парадигма результата образования // Интернет-журнал «Эйдос». URL: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0505.htm> (дата обращения: 23.03.2017).
6. *Кун Т.* Структура научных революций. М.: Прогресс, 1977. 300 с.
7. *Муханова С.А.* Новые образовательные парадигмы и дистантное образование // Молодой ученый. 2010. № 6. С. 295–297.
8. *Сергеев И.С., Блинов В.И.* Как реализовать компетентностный подход на уроке и во внеурочное время. М.: Аркти, 2007. 324 с.
9. *Роберт И.В.* Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. М.: Школа-Пресс, 1994. 205 с.
10. *Хуторской А.В.* Общепредметное содержание образовательных стандартов. М.: Ин-т новых образовательных технологий, 2002. 424 с.

Literatura

1. *Azevich A.I.* Assistivny'e tekhnologii kak sredstvo formirovaniya bezbar'ernoj sredy' // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizatsiya obrazovaniya». 2015. № 1 (31). S. 33–36.
2. *Azevich A.I.* Prikladny'e programmy' i servisy' kak sredstvo formirovaniya uchebno-metodicheskogo kontenta // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizatsiya obrazovaniya». 2015. № 4. S. 27–32.
3. *Azevich A.I.* Mnogopolyarnaya didakticheskaya sreda: proektirovanie, funkcionirovanie, razvitie // Perspektivy' razvitiya otechestvennogo obrazovaniya: priority' i resheniya: sbornik statej Vos'my'x Vserossijskix Shamovskix pedagogicheskix chtenij nauchnoj shkoly' upravleniya obrazovatel'ny'mi sistemami. M.: MPGU, 2016. S. 466–469.
4. *Azevich A.I.* Vizualizatsiya pedagogicheskoy informacii: uchebno-metodicheskij aspekt // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizatsiya obrazovaniya». 2016. № 3 (37). S. 74–82.
5. *Zimnyaya I.A.* Klyuchevy'e kompetencii — novaya paradigma rezul'tata obrazovaniya // Internet-zhurnal «E'idos». URL: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0505.htm> (data obrashheniya: 23.03.2017).
6. *Kun T.* Struktura nauchny'x revolyucij. M.: Progress, 1977. 300 s.
7. *Muxanova S.A.* Novy'e obrazovatel'ny'e paradigmy' i distantnoe obrazovanie // Molodoj uchenyj. 2010. № 6. S. 295–297.
8. *Sergeev I.S., Blinov V.I.* Kak realizovat' kompetentnostny'j podxod na uroke i vo vneurochnoe vremya. M.: Arkti, 2007. 324 s.
9. *Robert I.V.* Sovremennyy'e informacionny'e tekhnologii v obrazovanii: didakticheskie problemy', perspektivy' ispol'zovaniya. M.: Shkola-Press, 1994. 205 s.
10. *Xutorskoj A.V.* Obshhepredmetnoe soderzhanie obrazovatel'ny'x standartov. M.: In-t novy'x obrazovatel'ny'x tekhnologij, 2002. 424 s.

A.I. Azevich

Educational Paradigms in the Era of Informatization

The article considers the issues of formation of educational paradigms through the prism of informatization. The connection between the competences of information technologies and pedagogical activity is analyzed.

Keywords: educational paradigms; informatization of education; competence and expertise; information and communication competence of the teacher.

Р.В. Серышев

Перспективы применения ERP-систем в автоматизации процессов образовательных учреждений

В статье представлены результаты проведенного исследования, касающегося проблем внедрения ERP-систем в образовательных учреждениях. Обсуждаются причины провалов внедрения информационных систем и подходы к устранению подобных рисков. Важным акцентом статьи является определение таких процессов и функциональных областей деятельности, для которых образовательные учреждения желают автоматизировать управление: планирование, оперативное управление, учет и контроль с целью повышения эффективности работы и конкурентоспособности в целом.

Ключевые слова: информационно-компьютерные технологии в образовательных учреждениях; внедрение ERP-систем; проблемы проектов автоматизации процессов образовательных учреждений; процессы образовательных учреждений.

Преимущества и перспективы, исходящие от информационно-компьютерных технологий (ИКТ), по праву оцениваются крайне положительно не только в бизнес-среде, но и в некоммерческих предприятиях, к которым относятся образовательные учреждения.

В настоящее время академическая среда осознает потребность в широком использовании ИКТ не только в образовательном процессе и научных исследованиях, но также и в деловой сфере, где ИКТ могут оказать поддержку в процессах оперативного управления, организации деятельности и учета. Все возрастающее количество образовательных учреждений проявляют интерес к ERP-системам (термин ERP происходит от английского «*Enterprise Resource Planning*», что переводится как «*планирование ресурсов предприятия*») с целью повышения эффективности своих внутренних процессов управления. Производители подобных систем как в России, так и за рубежом начали адаптировать и реализовывать на рынке образовательных услуг свои решения, осознавая данную тенденцию и потребность образовательных учреждений.

Основное предназначение ERP-систем — связать все функциональные области деятельности организации в рамках единого бизнес-процесса. Реализуя данную идею, пользователи системы ожидают повышения производительности и качества, эффективности и результативности выполняемых операций, сокращение затрат и времени, необходимого на решение повседневных задач и получение нужного результата. Несмотря на обещанные преимущества от внедрения ERP-систем, практика показывает, что не все проекты столь удачны, как ожидалось, и есть значительный риск потратить большую сумму

денег, не получив должного результата. Как избежать этого и что необходимо принимать во внимание образовательным учреждениям, бюджеты на проекты автоматизации у которых не столь значительные, как в бизнесе, чтобы минимизировать свои риски и затраты?

Потребуется учитывать наработанную практику внедрения ERP-систем в работу коммерческих предприятий, где основными причинами провала проектов автоматизации были:

- стратегические цели предприятия точно не определены;
- менеджмент компании не был вовлечен в процесс внедрения и не была персонифицирована ответственность каждого участника в проекте;
- занижены объемы, размеры и сложность проектных решений;
- организация не была готова к изменениям в части интеграции информации и процессов;
- команда проекта не была должным образом отобрана из числа наиболее профессиональных и заслуживающих доверия сотрудников;
- недостаточная квалификация персонала, привлеченного к управлению и исполнению проекта;
- использование непроверенных данных;
- эффективность системы измерений не позволила оценить происходящие изменения, когда ожидания и реальность сильно разошлись на практике;
- вопросы, возникающие в ходе реализации проекта не были должным образом разрешены;
- технические проблемы проекта.

Успешность внедрения ERP-системы зависит от множества факторов, включающих все сферы деятельности организации. Участие в проекте всех представителей системы управления организацией, модернизация существующих бизнес-процессов, возможность интеграции всех информационных потоков в организации, совместная работа консультантов и всех сотрудников предприятия, а также повышение квалификации специалистов — все эти факторы являются ключевыми условиями успешности таких проектов.

В последнее время многие образовательные учреждения намерены получить преимущества от внедрения и использования ERP-систем. Они готовы на значительные финансовые и временные вложения в ИКТ с ожиданием получить от них новые возможности и преимущества. Классически ERP-системы предлагают пользователям широкие возможности по автоматизации всех функциональных областей работы организации, начиная от закупок и продаж, производственной деятельности, управления материальными и информационными потоками, управления персоналом, поддержки стратегического управления и маркетинга, вплоть до электронной коммерции и управления цепями поставок. Однако, что касается специфики деятельности образовательных учреждений, реальные предложения по автоматизации выглядят не столь

убедительно. Вместе с тем сегодня идет постепенное развитие и адаптация ERP-систем в направлении поддержки ключевых административных и образовательных процессов учебных учреждений.

В основе данных систем обычно включена поддержка образовательного процесса (процедуры зачисления и ведения данных о студентах, финансовые расчеты по стипендиям и грантам), управление персоналом (включая оценку работы и балльную систему оплаты труда) и финансовое управление (оперативный учет, взаиморасчеты, финансовое планирование и бюджетирование). Также возможно включить ряд других дополнительных программ, к примеру, для управления активами (контрактами, субсидиями, грантами и т. д.) или для отслеживания успеваемости студентов и развития других видов услуг учебного заведения.

Важными преимуществами использования ERP-систем в образовательных учреждениях видятся следующие:

- улучшение доступа к информации для планирования и управления учреждением;
- улучшение сервисов для подразделений учреждения, студентов и персонала;
- снижение деловых рисков;
- повышение доходов и сокращение затрат в контексте повышения эффективности.

В большинстве случаев необходима интеграция уже используемых разрозненных баз данных и функционально ориентированных, часто несовместимых программных продуктов. Данные должны передаваться между отдельными процессами и быть доступны различным пользователям в реальном режиме времени. Использование инструментов работы с актуальными данными (веб-технологии, удаленный доступ через смартфоны, сервисы реального режима времени и т. д.) является дополнительным преимуществом не только в системе управления образовательным учреждением, но также и для людей, постоянно взаимодействующих с этой системой (студентов, преподавателей, ученых и т. д.).

Тем не менее многие учебные учреждения не реализуют преимущества интеграции процессов посредством внедрения ERP-систем. Основной причиной этого является использование уже существующей системы или группы разрозненных систем, уровень работы которых удовлетворяет текущим потребностям заведения, а также отсутствие желания или понимания необходимости изменений.

Можно определить ситуацию с внедрением ИКТ в учебных заведениях как крайне сложную. Расходы и риски крайне высоки, в то время как отдача от инвестиций ожидаема только в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Тем не менее многие руководители учебных заведений осознают необходимость и преимущества интегрированных решений. Однако риски и затраты

внедрения ERP-систем в образовательных учреждениях очень высоки, тем более что многие учреждения не знают не только о возможностях подобных систем, но и не обладают полной информацией об угрозах и препятствиях на пути их внедрения. В этой связи возникает реальная потребность в структуризации, обобщении опыта и разработке методических указаний по управлению проектами внедрения в образовательных учреждениях информационных систем управления (ИСУ), специфицированных под требования данной отрасли. Также важной задачей здесь является подготовка высококвалифицированных специалистов в области разработки и внедрения ИСУ, хорошо знающих специфику предметной области автоматизации — процессы в образовательных учреждениях и условия их работы.

На основе анализа ряда учебных заведений и стратегий их развития был составлен перечень автоматизируемых с помощью ERP систем процессов и сфер деятельности, включая выполнение основных процессов (образовательного и исследовательского/научного), административную поддержку основных и обеспечивающих процессов.

Процессы и виды деятельности образовательного учреждения:

1. Реализация образовательных процессов (образовательный портал и форумы, системы электронного обучения, виртуальные библиотеки, библиотечная система, виртуальные лаборатории, учебное оборудование и моделирование и т. д.).

2. Поддержка исследовательских проектов (оборудование и технологии, библиотечная система, поддержка проектных исследовательских работ, лаборатории, специализированное программное обеспечение и т. д.).

3. Прочие виды деятельности (информационные системы (ИС) управления персоналом и знаниями; ИС финансового планирования и отчетности; администрирование ИС; управление документооборотом, маркетингом и издательской деятельностью, продажами и рекламой).

4. Административная поддержка образовательных систем и тьюторства (студенческие информационные системы).

5. Административная поддержка исследовательских проектов (исследовательские информационные системы).

Таким образом, можно констатировать, что ERP-системы могут играть значительную роль в управлении образовательными учреждениями. Образовательные учреждения обладают уникальным организационным устройством, целями, задачами и системой процессов, включая процессы формирования и планирования программ обучения и их реализации, оценки как самой образовательной деятельности, так и результатов их проведения.

Проведенное исследование показало наличие общих характеристик в проектах внедрения ERP систем в коммерческих предприятиях и образовательных организациях, но также выявило много отличий и своей специфики. В этой связи была поставлена задача подробно изучить имеющуюся, пускай

и в ограниченных масштабах, практику внедрения ERP-систем в образовательных учреждениях, выявить тенденции, проблемы, роль, пользу и последствия таких внедрений.

Эмпирические исследования ряда учебных заведений, имеющих опыт работы с ERP-системами, дали возможность определить наиболее часто автоматизируемые функциональные области:

1. Управление человеческими ресурсами (кадровый учет, оценка работы сотрудников, расчет зарплаты).
2. Финансовое планирование и бюджетирование, учет и отчетность.
3. Управление закупками и тендерами.
4. Управление запасами и товарно-материальными ценностями.
5. Управление образовательными процессами (расписание занятий, ведение информации по студенческому контингенту).
6. Автоматизированная библиотечная система.

Также были выявлены недостатки существующих ERP-систем и подходов к их выбору и выбору проектов автоматизации деятельности образовательных учреждений:

1. Необоснованный выбор ERP-системы: некорректный процесс оценки возможности использования информационной системы с точки зрения предъявляемых к ней требований.

2. Высокая текучесть кадров проектной команды в силу высокой нагрузки и объема решаемых задач наряду с более низким уровнем оплаты труда. Как следствие, страдает качество проекта автоматизации, и будущие пользователи не получают должных знаний и методической поддержки, требования к системе не реализуются в полном объеме.

3. Чрезмерная зависимость от «кастомизации». Современные ERP-системы не в полной мере учитывают потребности образовательных учреждений, их необходимо дорабатывать и настраивать. Такая «кастомизация» увеличивает время работы над проектом, расходы и повышает риски получения ненадежной системы из-за ошибок и недостаточного ее тестирования.

4. Низкий уровень квалификации консультантов ERP-систем. На многие проекты автоматизации привлекают консультантов, не знакомых со спецификой деятельности образовательных учреждений, поэтому получить от них качественные рекомендации по адаптации и реинжинирингу процессов учебного заведения не представляется возможным, что приводит к низкому качеству результата проекта автоматизации.

5. Слабая ИТ-инфраструктура. Если образовательное учреждение не обладает достаточными финансовыми ресурсами, консультантами будут предложены аппаратные средства ИТ-инфраструктуры с низкой производительностью, чтобы сократить расходы на проект. Слабая ИТ-инфраструктура приведет к снижению производительности и слабым возможностям обработки данных ERP системой.

6. Недостаточная методическая поддержка проекта. Консультанты, не обладающие знаниями и опытом автоматизации процессов образовательных учреждений, будут не в состоянии предоставить качественные методические и обучающие материалы и провести на должном уровне обучение пользователей системы.

7. Недостаточно эффективное управление проектом. Руководители проектов как со стороны образовательного учреждения, так и со стороны поставщика ERP-системы должны обладать уникальными компетенциями и знаниями в предметных областях и ИКТ, а также понимать особенности проектных технологий. Если этого нет, то не будет и должной эффективности управления проектом.

8. Низкое качество реинжиниринга бизнес-процессов. Отсутствие понимания у членов команды технологии перепроектирования и оптимизации процессов перед реализацией проекта автоматизации приводит к тому, что процессы остаются неэффективными и ERP-система не реализует тех требований, которые к ней предъявляют.

9. Низкое качество проведенного тестирования внедряемой ERP-системы. Недостаточная проработка и ограниченное исполнение плана тестирования приводят к проблемам в ходе опытной и промышленной эксплуатации системы.

10. Недостаточная поддержка проекта со стороны высшего руководства учебного заведения. Эффективная поддержка должна включать: выделение необходимых финансовых и людских ресурсов; должная мотивация всего персонала организации; разъяснение причин, необходимости и планируемых результатов внедрения информационной системы с целью исключить саботаж и высокую текучесть кадров и максимально использовать знания и навыки персонала в ходе перепроектирования и автоматизации процессов.

11. Слишком плотный график проекта или, наоборот, неоправданно растянутые сроки реализации проекта автоматизации. Необходимо выделять достаточные сроки на обследование процессов, их анализ и перепроектирование, планирование работ по автоматизации, проектированию системы, тестированию и обучению пользователей, поддержку в ходе промышленной эксплуатации системы.

12. Нечеткое понимание проектных возможностей внедряемой системы со стороны пользователей и руководства образовательного учреждения. Критически важным этапом проекта является обучение пользователей всем текущим и перспективным возможностям системы. Обучение сотрудников — это важный элемент обоснования внедрения ERP-системы, и этот фактор позволит избежать сопротивления изменениям со стороны пользователей.

13. Нереальные ожидания высшего руководства образовательного учреждения относительно возможностей ERP-системы.

Руководство образовательного учреждения может считать, что внедрение ERP-системы само по себе решит имеющиеся проблемы в управлении, что

процесс внедрения системы не такой уж и сложный. Подобное отношение может увеличить риски успешной реализации проекта и может привести к поверхностному планированию проекта, недооценке бюджета и некорректному распределению ограниченных ресурсов, что и поставит проект на грань краха.

Однако, несмотря на все риски и сложность проекта внедрения ERP-системы в образовательном учреждении, грамотный подход и четкое управление проектом информатизации процессов позволит, как показывает практика, добиться желаемых целей и результатов.

Литература

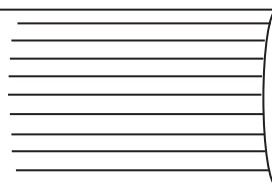
1. Бурлуцкий В.В. Корпоративная информационная система ERP 2.0 в управлении образовательным учреждением // Вестник Югорского государственного университета. 2011. № 3 (22). С. 15–21.
2. Гура Г.М. Автоматизированная система управления учебным заведением // Территория науки. 2013. № 2. С. 42–48.
3. Матвеев И.А. Компоненты ERP-системы вуза и их роль в системе управления // Молодой ученый. 2016. № 6. С. 92–98.
4. Попов В.Л. Опыт внедрения корпоративных систем управления проектами на российских предприятиях // Управление проектами и программами. 2014. № 3. С. 120–126.
5. Серышев Р.В. Подходы к разработке, оптимизации и оценке эффективности моделей бизнес-процессов компании // Управление, 2015. Т. 3. № 2. С. 56–64.
6. Серышев Р.В., Фролов Ю.В. Применение информационной системы сбалансированных показателей в процессах управления образовательными комплексами // Экономика образования. 2015. № 6. С. 27–42.
7. Серышев Р.В., Фролов Ю.В. Система сбалансированных показателей как инструмент управления образовательным комплексом // Бюллетень лаборатории математического, естественнонаучного образования и информатизации. Рецензируемый сборник научных трудов. Самара: Самарский филиал МГПУ, 2015. Т. VI. С. 404–409.
8. Серышев Р.В. Инструменты планирования в ERP-системах. М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2011. 88 с.
9. Серышев Р.В. Проект методики моделирования бизнес-процессов управления цепями поставок // Логистика: проблемы и решения. 2013. № 4. С. 44–48.
10. Серышев Р.В. Технология оптимизации бизнес-процессов // Реформы в России и проблемы управления: материалы 26-й Всероссийской научной конференции молодых ученых и студентов. Вып. 1. М.: ГУУ, 2011. С. 202–203.
11. Серышев Р.В., Офицеров В.П. Управление операциями. Программная реализация стандарта MRPII в информационной системе ERP-класса 1C: УПП 8. Ч. I. М., 2010. 50 с.
12. Серышев Р.В., Грачев С.А. Концептуальная модель оптимизации и интеграции бизнес-процессов на предприятиях цепи поставок // Вестник университета. 2012. № 11. С. 147–152.
13. Серышев Р.В., Ермаков И.А. Положения методики моделирования бизнес-процессов управления цепями поставок // Логистика: проблемы и решения. 2013. № 2. С. 33–39.
14. Фролов Ю.В., Серышев Р.В. Стратегический менеджмент: формирование стратегии и проектирование бизнес-процессов: учебное пособие. М.: МГПУ, 2012. 164 с.

R.V. Seryshev

**Prospects of Application of ERP Systems
in Automation of Processes of Educational Institutions**

The article presents the results of the conducted research, concerning the problems of implementation of ERP ERP systems in educational institutions. The reasons for the failures of the implementation of information systems and approaches to the elimination of such risks are discussed. An important accent of the article is the definition of such processes and functional areas of activity for which educational institutions want to automate management: planning, operational management, accounting and control in order to increase the efficiency of work and competitiveness in general.

Keywords: information and computer technologies in educational institutions; implementation of ERP systems; problems of projects of automation of processes of educational institutions; processes of educational institutions.



**С.А. Баженова,
В.В. Гриншкун**

Современная молодежь и информационные технологии: факторы, значимые для образования

В статье рассматриваются факторы, выявленные в различных отечественных и зарубежных исследованиях, характеризующие специфику использования информационных и телекоммуникационных технологий современными дошкольниками, школьниками и студентами. Эти и другие факторы необходимо принимать в расчет, чтобы верно сориентировать развитие системы образования и подходы к ее информатизации.

Ключевые слова: молодежь; информационные технологии; образование; информатизация.

Влияние развития и повсеместного использования информационных технологий на современную молодежь неоспоримо. Совершенствование системы образования на всех ее уровнях — от детского сада до вуза — должно учитывать многочисленные факторы развития дошкольников, школьников и студентов в условиях глобальной информатизации общества. Неслучайно с каждым днем появляется все больше исследований, в рамках которых предпринимаются попытки выявить подобные факторы. Их сбор и анализ является актуальной задачей, значимой для формулирования последующих выводов о необходимости и конкретных направлениях совершенствования систем образования.

В июне 2014 года Фондом Развития Интернет было проведено пилотное исследование особенностей использования информационных и телекоммуникационных технологий детьми дошкольного возраста. Исследование проводилось в форме полустандартизированных интервью с обучающимися московских дошкольных образовательных учреждений в условиях естественного эксперимента. Беседа проходила в свободной форме, с глазу на глаз, в привычной для ребенка обстановке (игровая комната в детском саду). Для того чтобы настроить ребенка на разговор, интервьюер предлагал ему на выбор

планшет или смартфон и наблюдал за тем, как дошкольник использует предложенное ему устройство.

Детям были заданы вопросы, касающиеся следующих аспектов использования планшетов и смартфонов:

- умение использовать устройства и степень уверенности владения ими;
- основные способы использования, предпочитаемые ресурсы (игры, приложения и т. д.);
- обучение использованию устройств и помощь родителей;
- представления детей о сети Интернет и умение пользоваться ресурсами этой сети;
- столкновение с негативным опытом при использовании планшетов и смартфонов.

В среднем одно интервью, в зависимости от особенностей ребенка и его знаний, занимало около 15–20 минут. Всего было опрошено 46 детей дошкольного возраста, посещающих подготовительные группы в двух детских садах Юго-Западного и Южного административных округов города Москвы. В исследовании приняли участие 25 девочек и 21 мальчик в возрасте 6 (31 человек) и 7 (15 человек) лет.

В результате исследования были получены следующие данные¹:

1. 95 % дошкольников умеют пользоваться планшетами, 80 % — смартфонами и мобильными телефонами, 48 % — имеют свой собственный планшет. Примерно половина опрошенных детей используют планшет каждый день или через день. Около 80 % детей уверенно используют планшеты и технологию тактильного взаимодействия с такими устройствами.

2. 80 % опрошенных детей предпочитают планшет телефону: 88 % детей ответили, что используют планшет для игр, 34 % — для просмотра мультфильмов и фотографий, 10 % — используют образовательные компьютерные программы. Очень немногие дети зарегистрированы в социальных сетях, поскольку в этом возрасте игра представляется им интереснее, чем общение с использованием телекоммуникационных технологий.

3. 26 % опрошенных детей считают, что научились пользоваться планшетом самостоятельно, 20 % детей в освоении устройства помогли папы, 16 % — мамы, 12 % — братья и сестры, 4 % — бабушка или дедушка, 22 % детей затруднились ответить на этот вопрос. Судя по их высказываниям, основную роль в освоении информационных технологий в этом возрасте играет наблюдение и подражание взрослым.

4. Несмотря на активное использование планшетов, дети плохо разбираются в ресурсах сети Интернет и имеют смутные представления о телекоммуникационной сети: 22 % детей вообще не знают о сети Интернет, 84 % — смотрят с использованием сети мультфильмы и играют в игры,

¹ Малыш и айпад // Информационно-аналитический журнал «Дети в информационном обществе». [Электронный ресурс]. – URL: <http://detionline.com/journal/numbers/17>

24 % — скачивают игры из сети Интернет, 20 % — могут находить и использовать ресурсы сети при помощи браузера.

5. 15 % опрошенных детей уже обладают негативным опытом использования сети Интернет: они сталкивались с вредоносным программным обеспечением, негативным содержанием электронных ресурсов или мошенничеством. При этом лишь у 20 % опрошенных детей родители пытаются контролировать и ограничивать использование компьютерной техники.

Ряд исследований, посвященных особенностям использования информационных и телекоммуникационных технологий дошкольниками, был проведен Фондом Развития Интернет. Так, в сентябре – ноябре 2014 года фондом совместно с факультетом психологии МГУ имени М.В. Ломоносова в рамках международного проекта, реализуемого Институтом защиты и безопасности граждан (Institute for the Protection and Security of the Citizen, IPSC), в семи европейских странах было проведено пилотное исследование «Дети 0–8 и цифровые технологии». В исследовании приняло участие десять семей из Москвы, в которых был хотя бы один ребенок в возрасте до восьми лет.

Исследование проходило в форме беседы согласно специальному протоколу и включало в себя элементы наблюдения и естественного эксперимента. Интервьюер проводил беседу сначала с родителями, а потом с детьми. Рассматривались четыре основные проблемы: использование информационных технологий детьми и родителями, восприятие таких технологий детьми и родителями, роль информационных технологий в жизни семьи, особенности родительского внимания к использованию информационных технологий детьми. В результате этого исследования были сделаны выводы о том, что дошкольники активно осваивают телекоммуникационные технологии, дети не замечают негативных аспектов таких технологий, информационные технологии разъединяют родителей и детей, при этом родители устанавливают правила использования технологий и сами же их нарушают. Очевидно, что эти факторы обязательно должны быть учтены в рамках профессиональной деятельности, подготовки и переподготовки педагогов в области информатизации образования [1; 2].

Говоря о детях школьного возраста, можно отметить целый ряд исследований, благодаря которым определены характерные черты современного школьника, который активно использует большинство сервисов телекоммуникационных сетей. Для таких ребят компьютерные сети являются своего рода пространством обитания. Современные школьники родились, когда сеть Интернет уже существовала и активно использовалась. Они воспринимают телекоммуникации как естественное качество жизни. Исследователи отмечают высокую потребность в доступе к сети Интернет у подростков 12–17 лет (была отмечена у 69 % респондентов [3]), пользующихся глобальной компьютерной сетью.

По данным исследований 2015 года, результаты которых описаны Г.В. Солдатовой, «почти 80 % школьников используют Интернет 3 часа в сутки. Каждый шестой проводит там около 8 часов в сутки. Сегодня дети воспринимают

Интернет не как набор технологий, а как среду обитания. Это уже не отдельная виртуальная реальность, а часть их жизни... Все это говорит о том, что возникает новая социальная ситуация развития. Происходит возникновение новых психологических контекстов и феноменов, новых форм взаимоотношений, изменение принятых в культуре социальных практик»².

Говоря об особенностях использования информационных технологий детьми, в том числе школьниками, необходимо отметить ряд исследований в области изучения систем электронного обучения. Так, например, Открытый университет Великобритании и Фонд Уильяма и Флоры Хьюлетт, изучающие, насколько меняет мировое образование сфера электронного обучения, массовые открытые онлайн-курсы и открытые учебные материалы разработали проект OER (Open Educational Resources) Research Hub. Исследования проекта продолжаются уже два года, ведется изучение электронных ресурсов четырех образовательных секторов: средняя школа, среднее профессиональное образование, высшее образование и неофициальное образование. За это время усилиями 15 различных образовательных проектов было проведено 20 массовых опросов, собравших более 6000 ответов от участников из США, Великобритании, Индии, Южной Африки, Австралии и Китая. В результате двухлетней исследовательской деятельности гипотеза о том, что использование открытых образовательных ресурсов ведет к повышению эффективности обучения и вовлеченности учащихся, была полностью подтверждена³.

В статье «Интернет как фактор социализации старших школьников» авторы А.В. Плешаков и Н.В. Угольников на основе анализа нескольких источников, посвященных изучению проблем социализации школьников и вопросам влияния сети Интернет на молодежь, делают вывод о том, что «...интернет представляет собой оригинальную среду социокультурного развития..., имеет уникальный социально-педагогический потенциал, характеризующийся такими особенностями социализирующей интернет-среды, как: доступность, мобильность и оперативность, относительная безопасность и анонимность, свобода самовыражения» [4].

Американский просветитель и педагог Марк Пренски в 2001 году впервые сформулировал понятие «цифровые аборигены» и определил это понятие как поколение детей, выросшее в эпоху бурного развития информационных и телекоммуникационных технологий. Более того, в литературе наряду с понятием «цифровые аборигены» можно встретить и понятие «цифровые иммигранты». С помощью этих оригинальных терминов выделяется достаточно существенное различие между теми людьми, которые родились и выросли

² Цифровые аборигены: интернет изменил жизнь детей? // Онлайн-журнал «Psychologies». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.psychologies.ru/roditeli/children/tsifrovyye-aborigenyi-kak-internet-izmenil-jizn-detey/>

³ Образование: онлайн-вызовы традиционной системе // Просветительский медиа-проект об образовании «Newtonew». [Электронный ресурс]. URL: <https://newtonew.com/analytics/issledovanie-kak-onlajn-obrazovanie-menjaet-obrazovatelnuju-sistemu>

одновременно с появлением и развитием современных компьютерных технологий, и поколениями людей, для которых такие технологии стали и всегда будут оставаться новыми, особыми. Скорее всего, к «цифровым аборигенам» следует относить все поколения, начиная с людей, родившихся в середине 80-х годов XX века, а к «цифровым иммигрантам» — людей, родившихся до этого времени. Чаще всего переломным, с этой точки зрения, принято считать 1983 год.

Анализируя различные источники, можно отметить целый ряд авторов и исследователей, уделявших в своих работах внимание такому социальному феномену, как «цифровые аборигены», и проводивших исследования, посвященные использованию молодежью информационных и телекоммуникационных технологий. Среди них Апостолос Кутропулас (США, Массачусетский университет), авторские коллективы Браун и Черниевич (Brown&Czerniewich), Смит и Карузо (Smith&Caruso), Коррин, Беннет и Локер (Norrin, Bennett&Lockyer), Джонс и Хилинг (Jones&Healing), Квавик (Kvavik), Кеннеди (Kennedy), Дрезанг (Dreasang), Лонес и Кинзер (Lohnes&Kinzer), Бейн и Росс (Bayne&Ross), Маргарян и Литлджон (Margaryan&Littlejohn), Джонс и Роману (Jones&Romanau), Эйнон (Eynon), а также ряд организаций, в числе которых американский центр по изучению Интернета и общественной жизни (Pew Internet and American Life Project).

Джон Пэлфрей, Урс Гассер, Колин Маклэй (Центр «Интернет и общество» при Гарвардском университете) и Геррит Бегер (ЮНИСЕФ) в одной из своих статей «Цифровые аборигены и наличие трех обязательных условий» определяют феномен цифровых аборигенов как «носителей единой глобальной культуры, принадлежность к которой определяется не столько возрастом, сколько опытом взросления в условиях повсеместного распространения цифровых технологий. Такой опыт влияет на используемые этими людьми способы обращения с информационными технологиями и с самой информацией, а также их взаимодействия друг с другом, со своим окружением и социальными институтами»⁴.

«Международный союз электросвязи», анализируя процессы и тенденции, связанные с развитием информационного общества, определяет «цифровых аборигенов» как группу молодежи в возрасте 15–24 года с пятью или более годами опыта телекоммуникационного взаимодействия⁵.

По данным исследований, проведенных этой организацией:

- «цифровые аборигены» среди молодежи составляют треть, при этом доля «цифровых аборигенов» в общей численности населения колеблется в зависимости от страны от 0,1 % до 14 %;

⁴ Джон Пэлфрей (John Palfrey), Урс Гассер (Urs Gasser), Колин Маклэй (Colin Maclay), Геррит Бегер (Gerrit Beger). Цифровые аборигены и наличие трех обязательных условий (статья из «Доклада о положении детей в мире – 2011», ЮНИСЕФ) // Интернет-портал «Madan: Science, Education, Research». [Электронный ресурс]. URL: <http://madan.org.il/node/1357>

⁵ Орозбек Кайыков. Измерение информационного общества // Интернет-портал «Международный союз электросвязи = International Telecommunication Union (ITU)». [Электронный ресурс]. URL: http://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Documents/Events/2013/11Moscow/Session_2_Kaiykov.pdf

- в России «цифровых аборигенов» около 9 млн человек, что составляет 6,3 % от всех жителей страны;
- в Европе доля «цифровых аборигенов» среди молодых людей не менее 79 %, в Африке — около 9 %;
- во всем мире молодежь почти в два раза чаще использует сеть Интернет, чем население в целом;
- развивающиеся страны испытывают самое большое воздействие со стороны проживающих в них «цифровых аборигенов»;
- в мировом масштабе «цифровыми аборигенами» можно считать более половины (56 %) молодых людей, активно использующих сеть Интернет [5].

Описывая характерные черты нового, с этой точки зрения, поколения людей, Марк Пренски пишет, что «цифровые аборигены» иначе коммуницируют, делятся с другими, продают и покупают, обмениваются, занимаются творчеством, проводят встречи, коллекционируют, координируются, оценивают других людей, играют, учатся, ищут информацию, анализируют, сообщают, программируют, социализируются, вовлекаются в деятельность, растут. В исследовании Даны Мортенсон, основанном на опросе двух тысяч преподавателей средних школ и вузов, выделено пять основных стратегий развития у молодежи навыков, необходимых для полноценной жизни в XXI веке⁶.

Следует подчеркнуть, что большинство из этих навыков имеет непосредственное отношение к использованию молодежью информационных и телекоммуникационных технологий: изучение реальных ситуаций, связанных с глобальными проблемами, регулярная практика сочувствия и переживания, применение технологий для поиска новых идей и углубленного изучения. С.С. Носова, анализируя работы М. Мид, М. Пренски, Д. Тэпскотта, К. Мангейма, в своей статье делает вывод относительно изменения отношения к технологиям и инновациям о том, что все происходящее является лишь началом некой «электронной эволюции» социума. По ее мнению, «дальнейшее развитие технологий будет неизбежно изменять личность, и для того, чтобы избежать непреодолимого качественного и количественного разрыва между поколениями, необходимо уже сегодня применять результаты подобных исследований, например, изменять систему и стандарты образования» [6].

Все вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что существенные изменения в социальной ситуации, возникновение новых форм взаимоотношений в обществе, и в том числе среди детей дошкольного и школьного возраста, требуют новых подходов к процессу обучения, формированию его содержания и организации, применения, наряду с классическими, новых форм обучения, изменения и обновления средств и методов обучения. Очевидно, что образование должно не только реагировать на внешние по отношению к нему изменения, происходящие в обществе и его технологическом развитии,

⁶ Dana Mortenson. A Look Inside the Classroom of the Future // Edutopia. URL: <http://www.edutopia.org/blog/look-inside-classroom-of-future-dana-mortenson>

но и, работая на опережение, готовить будущих членов этого общества, обладающих современным мышлением, адекватным отношением к жизни и новыми образовательными возможностями.

Литература

1. Баженова С.А., Шунина Л.А. Формирование целей и содержания обучения дисциплине «Информационные и телекоммуникационные технологии в работе учителя» // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2014. № 4 (30). С. 14–18.
2. Гриншкун В.В. Информатизация как значимый компонент совершенствования системы подготовки педагогов // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2014. № 1 (27). С. 15–21.
3. Солдатова Г.В., Нестик Т.А., Рассказова Е.И., Зотова Е.Ю. Цифровая компетентность подростков и родителей. Результаты всероссийского исследования. М.: Фонд Развития Интернет, 2013. 144 с.
4. Плешаков А.В., Угольников Н.В. Интернет как фактор социализации старших школьников // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2012. № 2 (4). С. 48–54.
5. «Цифровых аборигенов» впервые посчитали // Дети в информационном обществе. 2013. № 14 (июль – сентябрь). С. 10–15.
6. Носова С.С. Поколение «Y» в контексте сетевого информационно-коммуникативного общества // Альманах современной науки и образования. Тамбов: ООО «Издательство «Грамота», 2014. № 2 (81). С. 126–128.

Literatura

1. Bazhenova S.A., Shunina L.A. Formirovanie celej i sodержaniya obucheniya discipline «Informacionny'e i telekommunikacionny'e tehnologii v rabote uchitelya» // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2014. № 4 (30). S. 14–18.
2. Grinshkun V.V. Informatizaciya kak znachimy'j komponent sovershenstvovaniya sistemy' podgotovki pedagogov // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2014. № 1 (27). S. 15–21.
3. Soldatova G.V., Nestik T.A., Rasskazova E.I., Zotova E.Yu. Cifrovaya kompetentnost' podrostkov i roditelej. Rezul'taty' vserossijskogo issledovaniya. M.: Fond Razvitiya Internet, 2013. 144 s.
4. Pleshakov A.V., Ugol'kov N.V. Internet kak faktor socializacii starshix shkol'nikov // Filosofskie problemy' informacionny'x tehnologij i kiberprostranstva. 2012. № 2 (4). S. 48–54.
5. «Cifrovyy'x aborigenov» vpervy'e poschitali // Deti v informacionnom obshhestve. 2013. № 14 (iyul' – sentyabr'). S. 10–15.
6. Nosova S.S. Pokolenie «Y» v kontekste setevogo informacionno-kommunikativnogo obshhestva // Al'manax sovremennoj nauki i obrazovaniya. Tambov: ООО «Izdatel'stvo «Gramota», 2014. № 2 (81). S. 126–128.

**S.A. Bazhenova,
V.V. Grinshkun**

**Modern Youth and Information Technologies:
Factors, Important for Education**

The article considers the factors revealed in various domestic and foreign studies that characterize the specifics of use of information and telecommunication technologies by modern preschoolers, schoolchildren and students. These and other factors must be taken into account in order to correctly orient the development of the education system and approaches to its informatization.

Keywords: youth; information technologies; education; informatization.

А.О. Полушкина

Влияние информационных систем на общество и образование

В статье дается обзор тенденций к изменению информационных технологий в свете развития концепции smart в ходе четвертой промышленной революции. Ожидается, что в связи с этими технологиями smart изменятся взаимосвязи между человеком и обществом, появится потребность в изменении законодательства и образовательных моделей. Важной частью этого процесса является развитие интернета вещей, который должен стать технологической основой для smart-модели, в рамках которой произойдет изменение привычной структуры экономики, общества и образования под влиянием развития информационных технологий.

Ключевые слова: образование; Smart; smart-образование; smart-общество; информационные технологии в образовании.

Информационные технологии сегодня являются двигателем развития современного общества. Развитие технологий в целом влияет на установившиеся общественные взаимосвязи, заставляя совершенствоваться имеющиеся общественные институты и создавая иные формы взаимодействия человека, общества и государства. Третья промышленная или цифровая революция, по классификации Д. Белла (1973 г.), характеризуется активным развитием информационных технологий и их постепенным распространением в производственных отраслях. Под ее влиянием изменяются социально-экономические отношения, меняется характер производства, которое смещается от производства товаров в сторону производства услуг [1]. В сформированном в результате постиндустриальном обществе главное место должно отдаваться знаниям, производство которых и является основой дальнейшего развития.

Позже К. Шваб (2016) разделил этапы создания технической инфраструктуры и объединения различных ее объектов в единую информационную сеть [6]. Он отметил, что следующий этап, названный им четвертой промышленной революцией, также известной, как Индустрия 4.0, будет направлен на интеграцию разрозненных информационных систем в единое информационное пространство.

Интернет вещей. Важной составляющей цифровой революции является концепция интернета вещей¹. Первоначальная идея К. Эштона (1999 г.)

¹ Интернет вещей (англ. *Internet of Things, IoT*) — концепция вычислительной сети физических объектов («вещей»), оснащенных встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой, рассматривающая организацию таких сетей, как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключаящее из части действий и операций необходимость участия человека. Концепция сформулирована

заключалась в присвоении уникальной радиочастотной метки любому объекту с целью дальнейшего его отслеживания в логистической цепочке. Позже сформировалась концепция, определяющая интернет вещей как: «сеть физических объектов, в которые встроена технология, позволяющая им коммуницировать, фиксировать показатели и обмениваться данными по внутренним и внешним каналам» [8]. В основе данного понятия лежит технология межмашинного взаимодействия (machine-to-machine, M2M), в рамках которой все электронные устройства, способные передавать и принимать информацию, объединяются в единую информационную сеть. Взаимодействие участников сети происходит без участия человека, при этом устройства способны собирать и анализировать большие объемы поступающих данных от внешних датчиков и устройств ввода, принимать решения, основываясь на заложенных в них шаблонах, и отдавать команды другим устройствам в собственной сети.

При определении понятия интернета вещей выделяют два направления — промышленное и пользовательское. Использование промышленного или индустриального интернета вещей (IIoT, Industrial Internet of Things) подразумевает наличие различных информационных систем, создаваемых в разные промежутки времени, и их интеграцию с целью взаимной передачи данных и совместной работы.

Двумя основными направлениями в развитии интернета вещей традиционно называют промышленное и пользовательское. Промышленный, или индустриальный интернет вещей (IIoT, Industrial Internet of Things), требует глубокого понимания особенностей построения всей системы и способности заставить работать вместе фрагменты систем, созданных с разницей в десятилетия. Как отмечают эксперты аналитического агентства Moor Insights and Strategy, «интернет вещей для людей» (HIIoT, Human Internet of Things) предпочитает опираться на быстро создаваемые прототипы, чей будущий успех принимается на веру и основывается на позитивном пользовательском опыте и привлекательном дизайне продукта по образцу продуктов лидеров индустрии Apple и Microsoft [2].

Развитие интернета вещей предполагает сбор и обработку огромного массива самых разных данных, поступающих с электронных устройств. Большая их часть непосредственно связана с повседневной деятельностью человека.

в 1999 г. как осмысление перспектив широкого применения средств радиочастотной идентификации для взаимодействия физических объектов между собой и с внешним окружением. Наполнение концепции «интернета вещей» многообразным технологическим содержанием и внедрение практических решений для ее реализации начиная с 2010-х гг. считается восходящим трендом в информационных технологиях, прежде всего благодаря повсеместному распространению беспроводных сетей, появлению облачных вычислений, развитию технологий межмашинного взаимодействия, началу активного перехода на IPv6 и освоению программно-конфигурируемых сетей (Интернет вещей // Словари и энциклопедии на Академике. [Электронный ресурс]. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1799698>).

Анализ этих данных и применение полученной информации способны радикально изменить привычные методы создания и продажи продуктов и услуг. Согласно теории четвертой промышленной революции, производство будет более персонализированным, способным изменять продукт под индивидуальные потребности покупателя, которые могут быть определены с помощью интернета вещей. Поменяются способы рекламы и продвижения продукта, сбор информации позволит более точно определять целевые группы покупателей и фокусироваться на определенных востребованных видах продуктов, повышая эффективность производства.

Интернет вещей изменяет привычные методы коммуникации между людьми, а также различными общественными институтами. Прежде всего для этого формируются электронные платформы, которые служат источником распространения услуг, ликвидируя ранее существовавших посредников. Это может работать как для коммерческих услуг, так и для муниципальных. Одновременно к этим платформам будут подключены и электронные устройства, позволяющие моментально передавать информацию непосредственно пользователю. Уже отмечено, что такие платформы могут применяться в медицине, транспорте, ЖКХ, и это позволит сделать использование услуг государственных организаций через Интернет более прозрачным и эффективным.

В России интернет вещей обрел свое концептуальное звучание в мае 2016 года. Он был создан специалистами по интеллектуальному праву компании Dentos² для конференции IoT SUMMIT RUSSIA: «...документ представлен в форме открытой концепции (далее — «Открытая концепция»). Версия документа 1.0, разработанная в мае 2016 года, представляет собой тезисное изложение ряда правовых аспектов «Интернета вещей» (далее — «ИВ») в условиях современной российской правовой системы и возможных направлений их регулирования».

В данной концепции определены основные признаки интернета вещей:

1. Сетевая инфраструктура.
2. Обмен информацией между элементами системы.
3. Элементы являются электронными устройствами.
4. Электронные устройства имеют доступ в единую сеть.

Целью этого документа является создание единой и непротиворечивой терминологии для интернета вещей и связанных с ним понятий, определение актуальности существующего законодательства и выявление пробелов в нем. В результате его обсуждения могут возникнуть предложения по дальнейшему совершенствованию правовых норм, связанных с различными аспектами развития данных технологий.

² Dentons — одна из крупнейших международных юридических фирм, активно работающая в отрасли интеллектуального права в России.

Смарт (smart)³. Совершенствование технологий интернета вещей повлияло на создание еще одной концепции, реализуемой в ходе цифровой революции. В 2007 году зародилась идея умного города (smart-города) — взаимодействия городских служб, муниципальных органов власти и граждан через информационные службы с помощью интернета вещей [7]. Так появилось понятие смарт (smart), позже переросшее в целое направление развития общества и экономики. Развитие умного города подразумевало разбиение его на кластеры-районы, которые являются отдельными территориальными единицами, составляющими единое целое. Для каждого кластера формируется собственная индивидуальная стратегия развития, учитывающая его географическое положение, экономические перспективы, особенности инфраструктуры и характеристики проживающего в нем населения. Жители кластера способны напрямую общаться с представителями властей, а также влиять на программу его развития через специально созданные электронные площадки.

Изначально понятие умного города относилось лишь к инфраструктуре, но позже появилось понимание, что это лишь первый шаг. Интеграция различных информационных систем предполагала развитие иной формы взаимодействия поставщиков и потребителей услуг. Граждане получили возможность напрямую обращаться в органы власти, а сам формат общения упростился благодаря использованию Интернета и электронного документооборота. Повышение уровня участия граждан в процессах управления городом в масштабах отдельного района привело к появлению и развитию понятия smart-общества. Пока не существует четко определенного понятия smart-общества. Наиболее часто используется версия В. Тихомирова: «Smart — это новое качество общества, в котором совокупность использования подготовленными людьми новых технологий (то есть Smart-технологий) позволяет повысить качество жизни» [4]. Сама же по себе концепция smart-общества подразумевает создание информационного пространства, в котором человек может реализовать свой творческий потенциал и развить профессиональные навыки с помощью различных цифровых технологий [9].

Именно навыки использования технологий являются критическими для граждан smart-общества. Они определяют их способы взаимодействия между собой, с различными экономическими предприятиями, а также позволяют эффективно участвовать в управлении как отдельным кластером, так и городом в целом. Smart-общество позволяет сформировать в рамках отдельного кластера собственную

³ Смарт (от *англ.* smart — сообразительный, ловкий, клевый). Нечто сделанное с умом, неброское, удобное и при этом способное неплохо выглядеть. Самый знаменитый носитель идеологии «смарт» — одноименный микроавтомобиль. Раньше слово «смарт» использовалось, чтобы охарактеризовать технологические новинки, которые, так же как машина Smart, революции не сделали, но отличились функциональностью (смартфон, смарт-карта, смарт-паблишинг). Сейчас приставка «смарт» утратила связь с миром высоких технологий и прибавляется к чему угодно. Умные финансовые решения — это смарт-банкинг; нарядиться со вкусом, потратив немного денег, — стать адептом стиля смарт-кэжуал; новый способ откочки жира — липосмарт.

культурно-социальную среду, повлиять не только на внешний облик района, но и на различные мероприятия, план развития инфраструктуры и даже образовательные программы. Все это должно производиться через соответствующие платформы, грамотное использование которых является основой деятельности гражданина smart-общества.

Концепция smart включает в себя понятие smart-образования, которое традиционно считают следующей стадией развития электронного обучения (e-learning). Эффективным методом использования smart-технологий в образовании считается создание информационного пространства, которое служит для получения знаний человеком на протяжении всей жизни. Эти технологии позволяют создавать индивидуальные программы обучения в соответствии с потребностями каждого человека, чтобы наилучшим образом раскрыть его потенциал. Важным аспектом smart-образования является доступ к учебным курсам и материалам независимо от географического местоположения учащегося. Конечной целью такого подхода к образованию является создание сети образовательных учреждений, предоставляющих студентам возможность учиться как дистанционно, так и аудиторно.

За рубежом концепция смарта зачастую используется в более широком понимании. Smart-образование понимается как часть технологий будущих умных городов и представляет собой конструирование образовательного пространства с использованием всех доступных информационных и медиатехнологий. Организация учебного процесса подразумевает его непрерывность и позволяет сочетать аудиторные занятия с дополнительными, внешкольными. При этом различные части переплетаются, создавая единый, но индивидуальный образовательный курс. Одной из идей smart-инфраструктуры является возможность влияния на этот учебный процесс со стороны его участников. Так, например, родители ученика могут изменить набор изучаемых им курсов и даже составить индивидуальный план обучения с учетом его склонностей и характера. Для продвижения различных учебных программ появляются разнообразные формы электронных курсов и виртуальных классов. В Европе особенно популярными становятся открытые университеты, часть которых имеет право выдавать официальные сертификаты о прохождении обучения. Это делается для того, чтобы повысить возможности доступа к качественному образованию и снизить нагрузку на преподавателей [10].

Несколько иначе ситуация выглядит в странах Азии, где концепция smart-образования начала развиваться еще в 90-е годы прошлого века. В своей публикации [3] автором исследования было выделено, что реформы образования направлены в большей степени на обучение работе с компьютером, умению использовать различные информационные ресурсы для получения необходимых навыков и знаний. Стоит отметить, что для этого в Азии проводят программы повсеместной компьютеризации школ, что позволяет использовать различные мультимедийные функции при обучении студентов. Основой электронного образования является дистанционное обучение, которое

позволяет использовать сертифицированные программы в любой школе и позволяет улучшить качество образования для регионов. Также при создании единого информационного пространства для школ активно используются облачные технологии, что позволяет минимизировать задействованные ресурсы и упростить доступ к различным образовательным продуктам. Привлечение облачных программ является новым элементом образовательной политики в азиатских странах, но это позволило снизить стоимость программы smart-образования и повысить качество обучения на местах, что оказывает положительное влияние как на программу в целом, так и на возможные перспективы ее дальнейшего развития.

Важной особенностью smart-образования можно назвать эффективное использование доступных ресурсов. Теоретическая подготовка по предметам может быть выделена в отдельный модуль и осуществляться в рамках самоподготовки. Таким образом, большая часть стадий обучения может быть проведена с использованием дистанционных методов обучения, когда присутствие преподавателя требуется лишь в самых необходимых случаях. Это позволяет студентам обучаться в более крупных университетах, обладающих большим количеством учебных ресурсов, максимально эффективно используя лекционные часы преподавателя.

Smart-образование подразумевает комплексное использование всех доступных информационных ресурсов. Прежде всего это касается самой формы обучения, которая трансформируется в более интерактивную. Теперь в учебном процессе используются электронные книги, фильмы, презентации. Специально производятся записи видеолекций и семинаров по специализированной тематике. Создание контента для обучения с использованием электронных ресурсов позволяет значительно обогатить программы, включить в них использование наглядных материалов, упростить процесс обучения студентов. Под влиянием этих изменений происходит переоценка роли преподавателя в учебном процессе. Теперь одним из важных факторов является его способность создавать интересные, современные учебные курсы, которые легко обновлять и тиражировать в различных учебных организациях. При этом smart-образование открывает для педагогов новые возможности: становится проще делиться опытом и идеями, есть время больше заниматься наукой, персонифицировать курс в зависимости от его задач и компетенций слушателя, можно экономить время, дорабатывая уже имеющийся контент, а не создавать его с нуля.

Активное использование в образовании самых разных форм подачи информации, породило понятие медиаобразования⁴. Оно подразумевает, что

⁴ Медиаобразование (от *англ.* media education; от *лат.* media — средства) — направление в педагогике, выступающее за изучение учащимися массовой коммуникации. Основные задачи М.: подготовить учащихся к жизни в современных информационных условиях, к восприятию различной информации, научить человека понимать ее, осознавать последствия ее воздействия на психику, овладеть способами общения на основе невербальных форм коммуникации с помощью технических средств. В 90-е гг. сложились два основных направления в организации М.: интегрированный (изучение массовой коммуникации в курсе традиционных предметов) и специальный (введение предметов, знакомящих с современными технологиями обучения и основами

существенное влияние на учебный процесс оказывают средства массовой коммуникации [5]. Стоит отметить, что концепция smart-образования считает социокультурный контекст важной частью образовательного процесса⁵.

Переход к smart-обществу включает также изменение экономических взаимоотношений. В приложении к экономике термин smart означает использование информационных технологий для повышения эффективности производства. Smart-производство ставит своей целью использование преимущественно высокотехнологичного, экологически чистого сырья. Здесь следует отметить развитие технологий 3D-печати, которые формируют целое направление, отвечающее за дизайн и разработку продукта. При этом возможны изменения в традиционной системе массового производства, поскольку 3D-принтеры позволяют кастомизировать продукты под конкретного покупателя, тем самым производя продукт, наилучшим образом удовлетворяющий его потребности.

Не менее важным является изменение взаимоотношений работник – работодатель в smart-экономике. Развитие информационных сетей позволяет создавать специализированные платформы по поиску работы по аналогии с электронными биржами и аукционами. Работники могут сами формировать свою занятость и выбирать интересующие направления работы. Получаемый опыт позволяет им также определить потребность в дальнейшем обучении и подобрать программы повышения квалификации. Платформы по агрегации кадровых задач позволят увеличить мобильность населения, упростить поиск работы и снизить социальное напряжение в регионах, где наблюдается пониженное количество рабочих мест.

Совершенствование существующих технологий по хранению и обработке информации может полностью изменить формат занятости населения. Автоматизация производства позволит высвободить больше рабочих рук, давая государству возможность развивать иные направления экономики. Офисные рабочие места становятся терминалами корпоративных серверов и легко могут быть перенесены работнику на дом. То есть при развитии технологий большинство работников постепенно перейдут к свободной форме занятости, при которой конкурентоспособность определяется полученными ими навыками и рейтингами. Внедрение на производство роботов снижает потребности в рабочей силе и способствует формированию класса работников, чьей основной специализацией является производство знаний, а не товаров или услуг.

аудиовизуальной культуры). Значительную роль в развитии М. сыграли международные организации: ЮНЕСКО, Международная ассоциация визуальной грамотности (США), Совет культурной кооперации при Европейском Совете (Франция), а в России — Педагогическое общество России. (Азимов Э.Г., Щукин А.Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). М.: Икар, 2009).

⁵ Первое упоминание (использование) термина медиаобразование в официальных документах в России есть в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 08.08.2009) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» // Собрание законодательства Российской Федерации. 24.11.2008. № 47. ст. 5489).

В результате проведенного исследования тенденций развития информационных технологий можно сделать вывод, что их изменение в ближайшем будущем потребует изменения законодательства. В то же время изменившиеся условия жизни многократно увеличат объем собираемой и используемой информации, связанной с личной жизнью граждан, что повлечет за собой также изменения в соответствующих законах. При этом грядущая четвертая техническая революция подразумевает коренной слом взаимоотношений между технологиями и современным обществом, в результате чего в обществе должен появиться новый тип граждан: smart-гражданин.

Smart-гражданин должен уметь взаимодействовать с будущей инфраструктурой городов, для чего ему потребуется в том числе хороший уровень правовой грамотности в сфере интеллектуальной собственности. При этом гражданин должен хорошо представлять себе последствия своих действий, а также уметь управлять правами на доступ к собственной личной информации. Большая часть коммуникаций между гражданином и общественными институтами будет осуществляться именно через различные электронные устройства и приложения.

Очевидно, что переход к smart-обществу потребует активных изменений в структуре самого образования, а также в содержании образовательных программ. Потребность в создании нового типа гражданина, способного активно взаимодействовать с измененными информационными структурами государства и общества, накладывает определенные требования на обучение детей и их интеграцию в современный мир. Это значит, что существующая система образования будет продолжать изменяться с учетом изменившихся запросов. Уже сейчас понятно, что в smart-образовании не может существовать отдельной учебной организации, такой как школа или университет. Вместо нее формируется единая учебная среда, где учебная организация является координатором различных образовательных систем, связанных между собой и являющихся интегрированным источником знаний и навыков для вовлеченных в нее студентов. В этом случае на передний план выходит управление этой средой, вовлечение в нее всех структур района, округа или города — для того, чтобы студент был максимально окружен ею на всех этапах своей жизни как в самой учебной организации, так и вне ее. Это достигается через развитие электронных сетей и устройств доступа к ним.

Совершенствование возможностей электронных устройств также изменит и инструменты обучения для всех возрастов. Начало этих изменений можно увидеть в информатизации школ и вузов, которые уже активно взаимодействуют со своими студентами через Интернет. При этом возможные каналы для коммуникации постоянно совершенствуются, создавая все больше возможностей для формирования единой учебной среды, доступной буквально отовсюду. При этом каждый студент получит возможность корректировать собственное участие в процессе своего образования, а также формировать собственную, индивидуальную программу обучения.

В целом же, оглядываясь на перспективы развития smart-образования, можно сказать, что оно является закономерным следствием развития информационных технологий и продуктом изменения взаимосвязей между человеком и электронными устройствами. В дальнейшем это приведет к развитию более индивидуальной системы образования, лучше учитывающей потребности каждого студента и максимально эффективно использующей все доступные электронные ресурсы.

Литература

1. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. М.: Академия, 1999. 956 с.
2. Ковлягина Т. IoT: многомиллиардная индустрия «умных» устройств удвоится к 2020 // CNews. URL: http://www.cnews.ru/reviews/2014/articles/iot_mnogomilliardnaya_industriya_umnyh_ustrojstv_udvoitsya_k (дата обращения: 15.03.2017).
3. Полушкина А.О. Smart-образование в школах Азии: состояние и проблемы // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2016. № 2. С. 118–122.
4. Тихомиров В., Тихомирова Н., Днепровская Н. и др. Россия на пути к Smart обществу // IDO Press Москва. 2012. С. 280.
5. Фёдоров А.В. Медиаобразование: история, теория и методика: монография. Ростов на Дону: ЦВВР, 2001. 708 с.
6. Шваб К. Четвертая промышленная революция». М.: Эксмо, 2016. 208 с.
7. Deakin. From intelligent to smart cities // Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition. Taylor and Francis. P. 15.
8. Garthner IT Glossary. Internet of Things. URL: <http://www.gartner.com/it-glossary/internet-of-things/> (дата обращения: 15.03.2017).
9. Levy C., Wong D. Towards a smart society // The Big Innovation Centre. URL: http://www.biginnovationcentre.com/media/uploads/pdf/1425646824_0714590001425646824.pdf (дата обращения: 15.03.2017).
10. Pop A. What Are Open Universities? // Distancelearningportal. 2016. URL: <http://www.distancelearningportal.com/articles/236/what-are-open-universities.html> (дата обращения: 15.03.2017).

Literatura

1. Bell D. Gryadushhee postindustrial'noe obshhestvo. M.: Akademiya, 1999. 956 s.
2. Kovlyagina T. IoT: mnogomilliardnaya industriya «umny'x» ustrojstv udvoitsya k2020//SNews.URL:http://www.cnews.ru/reviews/2014/articles/iot_mnogomilliardnaya_industriya_umnyh_ustrojstv_udvoitsya_k (data obrashheniya: 15.03.2017).
3. Polushkina A.O. Smart-obrazovanie v shkolax Azii: sostoyanie i problemy' // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2016. № 2. S. 118–122.
4. Tixomirov V., Tixomirova N., Dneprovskaya N. i dr. Rossiya na puti k Smart obshhestvu // IDO Press Moskva. 2012. S. 280.
5. Fyodorov A.V. Mediaobrazovanie: istoriya, teoriya i metodika: monografiya. Rostov na Donu: CzVVR, 2001. 708 s.
6. Shvab K. Chetvertaya promy'shlennaya revolyuciya». M.: E'ksmo, 2016. 208 s.

7. Deakin. From intelligent to smart cities // Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition. Taylor and Francis. P. 15.
8. Garthner IT Glossary. Internet of Things. URL: <http://www.gartner.com/it-glossary/internet-of-things/> (дата обращения: 15.03.2017).
9. Levy C., Wong D. Towards a smart society // The Big Innovation Centre. URL: http://www.biginnovationcentre.com/media/uploads/pdf/1425646824_0714590001425646824.pdf (дата обращения: 15.03.2017).
10. Pop A. What Are Open Universities? // Distancelearningportal. 2016. URL: <http://www.distancelearningportal.com/articles/236/what-are-open-universities.html> (дата обращения: 15.03.2017).

A.O. Polushkina

The Impact of Information Systems on Society and Education

The article gives an overview of trends in the change of information technologies in the light of the development of the concept of “smart” during the fourth industrial revolution. It is expected that in connection with these technologies of “smart” the relationship between man and society will change. There will be a need for changes in legislation and educational models. An important part of this process is the development of the Internet of things, which should become the technological basis for a smart model, within the framework of which the customary structure of the economy, society and education will change under the influence of the development of information technologies.

Keywords: education; Smart; smart education; smart society; information technologies in education.

М.А. Демина

Информационно-коммуникационные технологии в системе обучения китайскому иероглифическому письму: клавиатурный ввод и начертание от руки¹

В статье исследуется вопрос о возможности совершенствования системы обучения китайскому иероглифическому письму в средней школе в контексте взаимointegrации традиционной модели обучения написания от руки и модели с опорой на клавиатурный ввод иероглифов. Проведен анализ оригинального зарубежного теоретического и практического опыта.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии (ИКТ); компьютерное письмо; клавиатурный ввод; китайский язык; обучение иероглифическому письму.

Вследствие идущего быстрыми темпами процесса информатизации общества и системы образования непрерывно развиваются и на всех уровнях внедряются информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), все более утверждается в повседневной жизни тип электронного компьютерного письма, безусловно облегчающий и ускоряющий процесс создания, редактирования, пересылки текстов любого объема и содержания [5]. В КНР также происходит активная реформация традиционных взглядов и подходов к начертанию иероглифов от руки, которое повсеместно заменяется «электронным написанием». Все больше применяется метод компьютерного клавиатурного ввода. Использование ручки и бумаги становится все менее востребованным и постепенно остается в прошлом.

В свете реализации государственной программы Китая «Информационное общество (2011–2020 годы)», основными целями которой являются повышение качества образования, а также подготовка квалифицированных кадров

¹ Исследование выполнено при поддержке стипендиального комитета Министерства образования КНР в рамках гранта китайского правительства на проведение диссертационного исследования в КНР, г. Пекин, 2015–2016 гг.

в сфере информационных технологий, внедрение современных средств ИКТ в процесс обучения китайскому языку в средней общеобразовательной школе приобретает особую актуальность и значимость [2].

Стандартизированный квалификационный экзамен на определение уровня владения китайским языком для иностранных учащихся (新汉语水平考试 HSK) проводится как в традиционной форме, с использованием карандаша и бумаги, так и в электронном компьютерном варианте, в зависимости от территориального расположения экзаменационного пункта. Во втором случае письменная часть выполняется на основе клавиатурного набора иероглифов. В связи с этим весьма приоритетной задачей является изучение следующего вопроса: «Можно ли полностью заменить написание иероглифов от руки на компьютерный вариант и клавиатурный ввод?» Целесообразно ли вводить компьютерное письмо в обучение китайскому языку и иероглифике, не тратя время на утомительное машинальное оттачивание навыков иероглифического письма в ходе прописывания иероглифов от руки по порядку черт и пошаговый контроль всего процесса, на подробный разбор, изучение и непрерывное закрепление знания их структуры и составляющих ключей (графем), если можно облегчить изучение, опираясь на фонетический метод ввода иероглифов на основе набора пиньинь и зная лишь их произношение-прочтение и внешний облик-форму?

Так, при клавиатурном наборе автоматически отпадет необходимость в тренировке начертания иероглифов в рамках традиционного метода прописывания их с многократным повторением. Написание же на компьютере иероглифических диктантов становится возможным на основе применения инновационных методов и технологий, что, в свою очередь, способствует устранению чувства разочарования у учащихся, обладающих неидеальным почерком. Это особенно важно на начальном этапе изучения иероглифики. Такой подход отвечает текущим тенденциям в области информатизации образования: осуществляется применение в системе обучения отвечающих современным требованиям средств ИКТ.

Использование современных компьютерных аппаратных и программных средств в изучении китайских иероглифов и письменности, а также для формирования навыков письма на китайском языке, благодаря ряду преимуществ привносит и открывает качественно новые образовательные возможности. Однако наряду с этим существует и обратная проблема — неточности набора иероглифического текста цифрового формата и некоторый уровень частотности опечаток. Понижение уровня иероглифической грамотности, наблюдаемое в последнее десятилетие непосредственно у носителей китайского языка, также является следствием процесса информатизации общества и использования различных средств ИКТ. В силу удобства и простоты компьютерный вариант письма и клавиатурный набор постепенно заменяют начертание от руки. Потому необходимо рассмотреть целесообразность ввода компьютерного варианта письма в процесс обучения школьников РФ китайскому языку и иероглифике с разных сторон.

Термин «электронное письмо», или «компьютерное письмо» (от англ. *«electronic (digital) writing»*, *«e-writing»*), возник одновременно с появлением электронной почты (*e-mail*). С появлением же компьютеров и соответственно возможности компьютерного ввода-вывода иероглифов стиль китайской письменности, ее оформления в повседневной жизни и образовательной среде также претерпел изменение от традиционного рукописного к цифровой форме печатания при помощи клавиатуры. Необходимо отметить, что под написанием от руки мы понимаем начертание иероглифов при помощи традиционных письменных принадлежностей, а также рисование их при помощи компьютерной мыши, стилуса, кисти руки (пальца) на компьютере, планшете, смартфоне соответственно; под компьютерным письмом подразумеваем набор иероглифов на клавиатуре в рамках того или иного метода ввода.

Общепризнано, что среди четырех аспектов изучения китайского языка именно овладение письмом, подразумевающим начертание от руки, является наиболее сложной и трудоемкой для достижения задач. Ху Вэньцин и Го Сяодун [9] выступают за обучение на основе компьютерного варианта письма и клавиатурного набора иероглифов. В течение долгого времени рукописное начертание китайских иероглифов было одним из основных факторов, значительно затормаживающих прогресс в обучении, в результате чего многие учащиеся отступали, отказывались от дальнейшего обучения, не достигнув поставленной цели — овладеть письменностью китайского языка, полагая, что уровень сложности непомерно высок. В этом плане использование компьютерного письма открывает широкие перспективы преподавания китайского языка и иероглифики. Авторы подчеркивают, что клавиатурный ввод имеет положительный эффект и ряд преимуществ, во многих отношениях такой вариант письма весьма удобен и особенно эффективен.

Возможности применения компьютерных программных и аппаратных средств для ввода иероглифов в процессе обучения китайской иероглифической письменности, безусловно, обширны. При рациональном их применении, с учетом опыта исследователей и преподавателей КНР, они могут значительно облегчить решение существующих проблем в обучении иероглифике китайского языка, послужить опорным инструментом в процессе формирования и развития знаний, умений, навыков письма на китайском языке, а также способствовать поддержанию учебного и познавательного интереса учащихся на начальном этапе изучения и на последующих этапах закрепления иероглифического материала [1].

В настоящее время многие зарубежные ученые занимаются активным развитием и продвижением модели обучения на основе внедрения компьютерного письма и клавиатурного набора китайских иероглифов, уже создаются соответствующие курсы обучения, разрабатываются учебные материалы. Так, Ни Вэньцзинь и Чжэн Фэйи [10] считают, что требование на начальном этапе в полной мере овладеть базовыми знаниями, умениями, навыками во всех

четырёх аспектах изучения иностранного языка — чтения, говорения, аудирования и письма слишком завышены. Учебная, и что более важно, психологическая нагрузка в таком случае слишком велика, особенно по отношению к иностранным учащимся, на начальном этапе ещё не успевшим привыкнуть к идеографическому строю письменности китайского языка, не научившимся полностью перестраивать образ мышления. Потому, если уже на начальном этапе распределить нагрузку неверно, предъявлять завышенные требования, обучаемые могут испытывать ещё бóльшие трудности к адаптации в новой для них языковой системе. Помимо этого может возникнуть страх беспомощности, отбивающий познавательный интерес и желание продолжать изучать китайский язык, вследствие чего произойдет стремительное понижение учебной мотивации. Процесс обучения должно построить следующим образом: сначала освоить базовую иероглифику, научиться элементарному чтению и узнаванию иероглифов, и только затем приступать к начертанию от руки и письменной иероглифической речи.

Ещё в 1997 году профессор Сюй Пин и профессор Жэнь Чанхуэй [11], говоря о преимуществах компьютерного электронного написания, заостряли внимание на том, что клавиатурный ввод помогает не только в освоении и тренировке письма, но и в таких аспектах, как говорение и чтение. Они подчеркивали, что именно на основе клавиатурного набора учащиеся должны осваивать в первую очередь чтение и письмо, которые далее помогают в развитии навыков аудирования и говорения. Фонетический клавиатурный метод ввода иероглифов способствует закреплению знания прочтения-произношения, следовательно, метод фонетического ввода включает в себя одновременную тренировку разных аспектов освоения китайского языка.

Тем не менее традиционная модель обучения на основе начертания иероглифов от руки по-прежнему остается одним из главенствующих направлений обучения, являясь опорой в большинстве методик. До сих пор признается, что написание от руки позволяет учащимся лучше освоить и наиболее прочно закрепить в памяти иероглифический материал. Считается, что только посредством начертания от руки учащиеся имеют возможность в полной мере овладеть подлинной иероглифической грамотностью, подразумевающей в том числе знание и каллиграфии, и верного порядка начертания иероглифов, и усвоение закономерностей употребления ключей (графем), освоение структуры, порядка построения иероглифов.

Идеографический способ построения системы китайской иероглифической письменности отличен от фонетического буквенного алфавитного письма. Если в обучении опираться только на клавиатурный набор, то учащиеся не сумеют в конечном итоге преодолеть фонетический стереотип мышления, не овладеют в достаточной мере навыками письма на китайском языке, не научатся с удовольствием и легкостью использовать иероглифы в письменной речи. Известный за рубежом лингвист, исследователь-преподаватель

доктор Скотт Макгиннис [7] отмечает, что при изучении иероглифики для иностранных учащихся наиболее действенным является метод многократного механического повторения. В ходе исследований было выявлено, что и сами учащиеся подтверждают действенность такого метода.

Очевидно, письмо от руки не должно полностью заменяться компьютерным набором, а должно применяться с целью овладения навыками узнавания иероглифов, которые необходимы, в свою очередь, для умения читать и писать. Фонетический метод ввода при помощи клавиатуры поможет улучшить запоминание прочтения-произношения иероглифов. Компьютерные редакторы метода ввода, программные средства для набора иероглифов становятся все более распространенными, разнообразными, доступными и простыми в использовании. Здесь важна мера их применения и поэтапный контроль, так как при использовании клавиатурного метода ввода не исключено допущение учащимися ошибок, опечаток, которые в дальнейшем могут быть заучены. Прежде всего это касается омофонов. К примеру, вместо слова «老师» (lao3shi1 — учитель, педагог) может быть набрано имеющее совершенно иное значение «老是» (lao3shi4 — всегда, постоянно). Зачастую учащиеся, набирая текст с достаточно большой скоростью, не контролируют и не уделяют должного внимания конкретным иероглифам, составляющим слово или фразу, в итоге выходит набор неверных знаков, омофонов, предлагаемых под первыми номерами строкой соответствий редактора метода ввода.

По мнению Чжоу Цзянь [13], с практической точки зрения, в эпоху глобальных коммуникаций, повсеместного использования компьютеров, смартфонов и современного программного обеспечения для ввода-набора текстов умение узнавать иероглифы и читать более важно, чем написание от руки. В связи с этим многие исследователи полагают, что нужно выделить две группы иероглифов: 1) необходимый минимум — эту часть обязательно надо уметь писать от руки; 2) второстепенные — те, которые достаточно уметь набирать при помощи клавиатуры — для этого необходимо их узнавать, а именно знать форму-облик, прочтение.

Зарубежные исследователи в результате практических экспериментов выяснили: если в процессе запоминания иероглифики задействована мышечная тренировка (совершается начертание непосредственно от руки), то активизируется левое полушарие головного мозга. По мнению отечественных исследователей-синологов, пространственно-зрительные образы предметов, как и начертание иероглифов, сначала воспринимаются правым полушарием, а набор письменных знаков фиксируется в левом. Правое полушарие рассматривает иероглифы как образы, левое — как элементы кода, в которых можно выделить отдельные единицы — черты и ключи [3]. Отсюда вывод: чтобы в лучшей степени освоить структуру иероглифов, целесообразно писать от руки. Для овладения иероглифической грамотностью в целом — печатать иероглифы при помощи клавиатуры. В процессе письма задействуется особая зона мозга, выступающая в роли фильтра и блокирующая обработку посторонней информации. Выводя символы

от руки, учащиеся лучше концентрируются, заставляя мозг внимательно отнестись к тому, что они пишут. Вирджиния Бернингер, профессор Университета Вашингтона, объясняет различия между написанием от руки и клавиатурным набором текста: «При начертании от руки мы совершаем большее количество движений, ведь для каждого символа и знака письменности существует определенный уникальный набор элементов, работа же на компьютере более монотонна — при вводе нового символа каждый раз нужно только нажать на клавишу» [4].

В соответствии с позицией Ху Вэньхуа высказываемые мнения о том, что если не изучать структуру иероглифов, а сразу переходить к практике — их непосредственному начертанию, процесс обучения китайскому языку значительно облегчится, неверны. Наиболее легкий способ на пути освоения иероглифики — последовательное терпеливое освоение ее шаг за шагом, от малого — порядка черт, ключей, к целому — лексике и письменной речи [8]. Написание от руки позволяет учащимся уяснить закономерности построения иероглифов, через призму освоения ключевых элементов лучше понять скрывающееся за ними значение, наиболее прочно эти значения закрепить и, что наиболее важно, — довести до автоматизма навыки начертания.

Одна из ведущих специалистов в области обучения китайскому языку как иностранному преподаватель Пекинского института иностранных языков Ван Цзулэй [12] считает: нецелесообразно использовать метод клавиатурного ввода только лишь с целью научить печатать иероглифы, нужно смотреть шире, преимущества такого вида письма велики. Например, при применении фонетического метода набора иероглифов надо ставить целью закрепление знаний прочтения-произношения новой лексики для оттачивания узнавания иероглифов, умения различать омофоны и похожие по начертанию и составляющему ключу иероглифы, пополнения словарного запаса. Также она отмечает, что на начальной ступени можно организовать обучение на основе компьютерного письма, далее, на более продвинутом этапе, учащиеся могут по желанию начинать писать от руки.

Доктор М. Лонгкэмп и группа французских исследователей лаборатории когнитивной нейронауки [6] в результате экспериментов обнаружили, что написание и прописывание от руки помогает в тренировке последующего узнавания с листа и распознавания знакомых иероглифов и лексики в текстах, а также в развитии аспекта чтения. Тренировки в начертании способствуют наиболее прочному запоминанию порядка черт и дают возможность четко понимать закономерность расположения ключей в иероглифе. Написание от руки и компьютерный набор оказывают разный эффект на процесс и результаты обучения по следующим причинам:

1. Как только учащийся приступает к изучению нового иероглифа, его начертанию, в ходе написания от руки он совершает серию последовательных закономерных действий по построению цельного заверченного иероглифа (шаг за шагом, элемент за элементом, ключ за чертой и т. д.), и здесь осуществляется

формирование мышечной памяти. Чем больше раз повторяется написание, тем прочнее закладывается в памяти информация о начертании, со временем этот процесс доводится до полного автоматизма. Однако для действительной результативности необходимо длительный период времени, зачастую несколько лет, прикладывать максимум усилий, а главное, прописывать иероглифы систематически и последовательно, не совершая рывков и пропусков, не допуская небрежности.

2. В рамках компьютерного письма на основе метода ввода фонетической транскрипции учащийся, словно на нить, набирает послогово иероглифические бусины разного формата, нанизывая их одну за одной: попарно, пофразово, целыми предложениями. В этом процессе происходит простейшая мышечная реакция, в ходе которой осуществляется моментальное узнавание внешнего вида-облика, как правило, уже выученного иероглифа. Затраты усилий и времени при таком виде письма намного меньше, чем при начертании от руки, тем не менее этот метод гораздо более действенен в рамках закрепления пройденного фонетического и иероглифического материала, чем при изучении нового.

Итак, обе модели — на основе традиционного начертания от руки и компьютерного письма — имеют преимущества и недостатки, потому, разумеется, необходимо в зависимости от вида деятельности — урочной или внеурочной — организовывать процесс обучения и изучения иероглифики по-разному. В зависимости от выбора той или иной модели качество усвоения материала будет различаться. Для достижения наиболее высоких образовательных результатов помимо обучения написанию от руки целесообразно учить и компьютерному письму. Потому обе рассмотренные модели должны быть использованы в комбинации, но в то же время не должны взаимоисключаться.

Литература

1. Демина М.А. ИКТ в обучении иероглифическому письму: о реализации опыта КНР // Современные информационные технологии в образовании: сборник материалов XXVII ежегодной международной конференции-выставки. Троицк: ФНТО «Байтик», 2016. С. 75–77.
2. Демина М.А. ИКТ как средство повышения эффективности обучения китайскому иероглифическому письму учащихся средней школы: к постановке проблемы (из опыта КНР) // Инфо-Стратегия 2013: Общество. Государство. Образование: сборник материалов VIII международной научно-практической конференции. Самара: Книга, 2016. С. 348–351.
3. Санжиев Б.Н. Китайское иероглифическое письмо и асимметрия функций мозга // Общество и государство в Китае: материалы XXXII научной конференции. М.: Вост. лит., 2002. С. 180–186.
4. Berninger V.W. Educating Students in the Computer Age to Be Multilingual by Hand. Commentaries. National Association of State Boards of Education, 2013. 19 (1). P. 1–4.
5. Demina M. Advantages of Using ICTs in Chinese Language Teaching and Learning Processes. Chairman of editorial board: V. Anikina. Chief editor: A. Yanishevskaya,

Methods of Teaching Oriental Languages Actual Problems of Teaching Translation: III-rd International conference proceedings (Moscow, NRU HSE, October 27–28, 2015). Moscow, Grifon, 2015. P. 96–103.

6. Longcamp M. Remembering the orientation of newly learned characters depends on the associated writing knowledge: a comparison between handwriting and typing / M. Longcamp, C. Boucard, J.-C. Gilhodes, J.-L. Velay. Human Movement Science, 2006. 25 (4–5). P. 646–656.

7. McGinnis S. Student attitudes and approaches in the learning of written Chinese. Paper presented at the Annual Conference of the American Association for Applied Linguistics, Long Beach, CA. 1995.

8. 胡文华. 汉字与对外汉字教学. 南京: 学林出版社. 2008. 257 页.

9. 胡汶青, 郭晓东. 利用电脑书写汉字 // 考试周刊. 2011. 第20 期. 第39页.

10. 倪文锦, 郑飞艺. 小学语文识字教学亟待引入电脑书写——基于个案的研究 // 基础教育学报. 2009. 第18 卷第1 期. 155–168 页.

11. 任长慧, 徐平. 无笔华文教学之探讨 / 第五届世界华语语文教学研讨会教学应用组论文集 // 台北: 世界华语文教育学会, 1997.

12. 王祖嫒. 「书写」还是「输入」——留学生汉字输入学习争议 // 中文教学现代化学报. 2012. 第1期. 71–77 页.

13. 周健. 基础华语, 第二册 / 周健主编. 北京大学出版社, 2007. 237 页.

Literatura

1. Demina M.A. IKT v obuchenii ieroglificheskomu pis'mu: o realizacii opy'ta KNR // Sovremenny'e informacionny'e tekhnologii v obrazovanii: sbornik materialov XXVII ezhegodnoj mezhdunarodnoj konferencii-vy'stavki. Troiczsk: FNTO «Bajtik», 2016. S. 75–77.

2. Demina M.A. IKT kak sredstvo povysheniya effektivnosti obucheniya kitajskomu ieroglificheskomu pis'mu uchashhixsya srednej shkoly': k postanovke problemy' (iz opy'ta KNR) // Info-Strategiya 2013: Obshhestvo. Gosudarstvo. Obrazovanie: sbornik materialov VIII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Samara: Kniga, 2016. S. 348–351.

3. Sanzhiev B.N. Kitajskoe ieroglificheskoe pis'mo i asimmetriya funkciy mozga // Obshhestvo i gosudarstvo v Kitae: materialy' XXXII nauchnoj konferencii. M.: Vost. lit., 2002. S. 180–186.

4. Berninger V.W. Educating Students in the Computer Age to Be Multilingual by Hand. Commentaries. National Association of State Boards of Education, 2013. 19 (1). P. 1–4.

5. Demina M. Advantages of Using ICTs in Chinese Language Teaching and Learning Processes. Chairman of editorial board: V. Anikina. Chief editor: A. Yanishevskaya, Methods of Teaching Oriental Languages Actual Problems of Teaching Translation: III-rd International conference proceedings (Moscow, NRU HSE, October 27–28, 2015). Moscow, Grifon, 2015. P. 96–103.

6. Longcamp M. Remembering the orientation of newly learned characters depends on the associated writing knowledge: a comparison between handwriting and typing / M. Longcamp, C. Boucard, J.-C. Gilhodes, J.-L. Velay. Human Movement Science, 2006. 25 (4–5). P. 646–656.

7. McGinnis S. Student attitudes and approaches in the learning of written Chinese. Paper presented at the Annual Conference of the American Association for Applied Linguistics, Long Beach, CA. 1995.

8. 胡文华. 汉字与对外汉字教学. 南京: 学林出版社. 2008. 257 页.

9. 胡汶青, 郭晓东. 利用电脑书写汉字 // 考试周刊. 2011. 第20 期. 第39页.
10. 倪文锦, 郑飞艺. 小学语文识字教学亟待引入电脑书写——基于个案的研究 // 基础教育学报. 2009. 第18 卷第1 期. 155-168 页.
11. 任长慧, 徐平. 无笔华文教学之探讨 / 第五届世界华语文教学研讨会教学应用组论文集 // 台北: 世界华语文教育学会, 1997.
12. 王祖嫒. 「书写」还是「输入」——留学生汉字输入学习争议 // 中文教学现代化学报. 2012. 第1期. 71-77 页.
13. 周健. 基础华语, 第二册 / 周健主编. 北京大学出版社, 2007. 237 页.

M.A. Demina

**Information and Communication Technologies
in the System of Teaching Chinese Hieroglyphic Letter:
Keyboard Input and Hand Lettering²**

The article considers the question of the possibility of improving the system of teaching Chinese hieroglyphic writing in secondary school in the context of the mutual integration of the traditional model of teaching handwriting and a model based on keyboard input of hieroglyphs. The analysis of original foreign theoretical and practical experience is carried out.

Keywords: information and communication technologies (ICT); computer letter; keyboard input; Chinese; teaching hieroglyphic writing.

² The research was carried out with the support of the scholarship committee of the Ministry of Education of the People's Republic of China in the framework of a grant from the Chinese government to conduct a dissertation research in China, Beijing, 2015–2016.

К.М. Корнеев

Организация и проведение педагогической видеопрактики

В статье раскрыты процесс проведения педагогической практики в обычном формате и возможность перехода ее в формат педагогической видеопрактики.

Ключевые слова: формирование профессионально-педагогических умений и навыков учителя; процесс организации и проведения педагогической практики; педагогическая видеопрактика.

Педагогическая практика является одним из важнейших звеньев профессиональной подготовки будущего учителя, помогает в формировании его индивидуальных творческих возможностей, позволяющих ему в своей будущей деятельности успешно осуществлять учебно-воспитательную работу со школьниками. Она, совместно с теоретической подготовкой, является важнейшим условием повышения качества обучения студентов и предпосылкой успешного формирования их профессионально-педагогических умений и навыков. Однако в настоящее время в процессе формирования компетенций будущего учителя появилось противоречие: с одной стороны, повышаются требования к качеству подготовки учителя, обоснованные развитием технического прогресса, с другой стороны, время на формирование этих компетенций в системе вузовского педагогического образования сокращено. Выходом из сложившегося противоречия может быть повышение качества организации и проведения педагогической практики за счет изменения формы данного процесса.

Переход от общепринятой формы проведения педагогической практики, когда будущий учитель проводит «Пробный урок или занятие» в классе в присутствии других наблюдателей, к форме педагогической видеопрактики, когда наблюдатели на «Пробном уроке или занятии» присутствуют удаленно, может повысить эффективность профессиональной подготовки за счет налаживания обратной связи из класса в режиме онлайн и организации обеспечения доступа к этому этапу большего числа наблюдателей.

Вышеизложенная гипотеза требует научного обоснования, основанного на глубоком анализе всего процесса организации и проведения педагогической видеопрактики.

При исследовании указанного процесса была проведена его формализация и выделены аспекты, влияющие на его состояние. К ним относятся: структура цикла организации и проведения педагогической видеопрактики; работы, выполняемые лицами при организации и проведении педагогической

видеопрактики; алгоритмы функционирования лиц, задействованных в организации и проведении педагогической видеопрактики; организационно-штатная структура подразделений вуза; состав информации и информационная взаимосвязь работ, выполняемых лицами при организации и проведении педагогической видеопрактики. При изучении вопроса перехода от прежнего формата организации и проведения педагогической практики к формату видеопрактики были учтены положения и требования, раскрытые в [1; 2].

Структура процесса организации и проведения педагогической практики (как есть) приведена на схеме 1. Блок 4 учитывает выполнение таких работ, как знакомство с педагогическим коллективом базовой школы, изучение школьной учебно-материальной базы, обеспечивающей процесс обучения информатике, изучение классного коллектива, его психолого-педагогической характеристики и интеллектуального уровня, наблюдение за использованием учителем методов обучения.

Схема 1

Структура процесса организации и проведения педагогической практики (как есть)



Блок 5 учитывает выполнение работ: составление индивидуального календарного плана выполнения заданий педагогической практики; изучение структуры и содержания школьной документации; изучение структуры педагогической деятельности учителя; определение стиля общения учителя с учащимися; изучение и анализ учебного плана, учебных программ и школьных учебников по информатике; разработка поурочного планирования на время прохождения педагогической практики в соответствии с учебной программой, тематическим и поурочным планированием школьного учителя информатики; изучение способов реализации учителем образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения; определение видов домашних учебных заданий и степени самостоятельности школьников в их выполнении.

Структура процесса организации и проведения педагогической видеопрактики (как должно быть) приведена на схеме 2. Для повышения качества формирования профессиональных компетенций в условиях уменьшения ресурса времени предлагается организовать профессиональную подготовку учителя с помощью программно-аппаратного обеспечения «Сетевой образовательный ресурс организации (вуза)». При условии его создания в структуре процесса организации и проведения педагогической практики появляется новая составляющая — устойчивая взаимосвязь базы данных сетевого образовательного ресурса со всеми участниками организации и проведения педагогической видеопрактики.

Именно эта составляющая позволяет вывести из класса всех не задействованных в школьном процессе участников педагогической практики, но при этом оставить им возможность наблюдать за уроком в режиме онлайн через информационные средства коммуникации.

Таким образом, внедрение сетевого образовательного ресурса и обеспечение на его базе организации и проведения педагогической видеопрактики позволит повысить качество компетенций, формируемых у будущих учителей за счет создания более широких условий для творческой реализации студента при его работе в школьном классе, исключения обстановки повышенного напряжения учеников в школьном классе от присутствия проверяющих, а также создания возможности участвовать в качестве наблюдателя педагогической видеопрактики в режиме онлайн.

Схема 2

Структура процесса организации и проведения педагогической видеопрактики (как должно быть)



Литература

1. Левченко И.В., Заславская О.Ю., Дергачева Л.М. Программа и справочно-методический материал для педагогической практики по информатике: учебно-методическое пособие для студентов педвузов и университетов. М.: МГПУ, 2006. 123 с.
2. Гриншкун В.В. Развитие интегративных подходов к созданию средств информатизации образования: дис. ... д-ра пед. наук. М.: МГПУ, 2004. 514 с.

Literatura

1. Levchenko I.V., Zaslavskaya O.Yu., Dergacheva L.M. Programma i spravочно-metodicheskij material dlya pedagogicheskoy praktiki po informatike: uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov pedvuzov i universitetov. M.: MGPU, 2006. 123 s.
2. Grinshkun V.V. Razvitiye integrativny'x podkhodov k sozdaniyu sredstv informatizacii obrazovaniya: dis. ... d-ra ped. nauk. M.: MGPU, 2004. 514 s.

K.M. Korneyev

**Organization and Conduct
of Pedagogical Video Practice**

The article reveals the process of conducting pedagogical practice in the usual format and the possibility of its transition to the format of pedagogical video practice.

Keywords: formation of professional and pedagogical abilities and skills of the teacher; the process of organizing and conducting pedagogical practice; pedagogical video-practice.

И.Н. Любвин

Использование элементов математической подготовки на уроках информатики для детей с ограниченными возможностями здоровья

В статье рассматривается применение элементов математической составляющей на уроках информатики для детей с ограниченными возможностями здоровья.

Ключевые слова: ограниченные возможности здоровья; информатика; математическая подготовка; инклюзивное образование; метапредметность.

Каждый учебный год в школы России приходит учиться большое количество учащихся, среди которых присутствуют дети с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Несмотря на значительное количество таких учащихся, лишь каждая пятая школа в нашей стране оборудована для учебы детей с ОВЗ. С начала 2016/2017 учебного года вступил в силу Федеральный государственный образовательный стандарт для детей с ОВЗ [1]. Этот стандарт ориентирован на учащихся начальной школы. При этом на данный момент уже существует и применяется адаптивная образовательная программа для детей с интеллектуальными нарушениями, которая используется на всем периоде обучения. Отметим, что уже около четверти российских школ реализуют инклюзивное образование.

Понятие «доступная школа для всех» возникло еще в 2011 году, а в 2012 году был принят Федеральный закон «Об образовании» со статьей 79, касающейся этого вопроса [2]. Закон принят, но в школах, где обучаются единицы детей с ОВЗ, пока нет тьюторов — специалистов для обучения таких детей и сопровождения их по индивидуальной программе. Таким образом, на настоящий момент остается проблема качественного обучения детей с различными особенностями. Для понимания, как именно можно улучшить ситуацию, необходимо выделить группы детей с ОВЗ:

- с расстройством поведения и общения;
- с нарушениями зрения;
- с нарушениями речевого аппарата;
- с нарушением слуха;
- с задержкой умственного развития;
- с отклонениями в психическом развитии;
- с дисфункцией опорно-двигательного аппарата;
- комплексные нарушения.

Для каждой из представленных выше категорий необходима индивидуальная программа обучения. Помимо программы появляются еще и проблемы с мотивацией ребенка к обучению и помощи ему в адаптации к окружающим условиям.

Детям с расстройством поведения и общения можно предложить создавать интерактивные игры с математическими примерами [3]. Дети могут придумать несложные математические примеры, где ответы нужно будет вписать, поймать или найти в игровой форме. Таким образом, учащиеся будут придумывать свои задачи с творческим подходом и будут делиться своими «играми» друг с другом. При таких уроках у детей появляется желание создать что-то свое, и это созданное побуждает их к общению со сверстниками.

Детям с нарушением зрения можно объяснять некоторые темы на материальных предметах. К примеру, пояснить формулу включений – исключений (круги Эйлера) с помощью наложения двух кругов. Формула включений – исключений выглядит следующим образом: $A \vee B = A + B - A \wedge B$.

В роли объединения двух множеств выступает общий контур получившейся фигуры. Однако место, где круги накладываются друг на друга, выступает. Дети с данным ОВЗ могут ощутить выступы тактильно и понять, какая часть встречается дважды. Последнее слагаемое в формуле показывает, что необходимо вычесть из общей суммы один раз пересечение. Это необходимо для получения искомого объединения множеств. Данная формула встречается у детей на уроках статистики, и повторное изучение может окончательно закрепить данный материал.

Детям с нарушением слуха необходимо большую часть материала преподносить визуально. Используя метапредметные связи, воспользуемся программой GeoGebra [4] на уроках введения понятия переменной. В представленной программе существует возможность строить графики на плоскости и в объеме. На данных уроках предложим детям построить графики с параметрами, которые они смогут изменять для решения задачи. К примеру: *Найти, при каких значениях параметра a графики $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = a$ и $y = x$ имеют одно или два решения.*

Из условия видно, что графиком первого уравнения является окружность с центром в точке $(3; -4)$, у которой изменяется радиус со значением параметра a . График второго уравнения — прямая, являющаяся биссектрисой первой и третьей четверти координатной плоскости. Учащиеся после построения графиков в программе изменяют значение параметра a до тех пор, пока окружность не коснется прямой (случай с одним решением). При увеличении параметра окружность будет пересекать прямую в двух местах (случай с двумя решениями). Таким образом, дети эмпирически приходят к нужному ответу.

Детям с задержкой умственного развития необходимо преподносить материал максимально понятно для них и неоднократно повторять его для последующего закрепления. Многие темы в информатике пересекаются с темами в математике. Таким образом, мы можем на уроках информатики ссылаться

на то, что данная тема уже была на уроках математики и вместо нового материала нам требуется лишь повторить этот материал. К примеру: логические операции и законы в информатике / операции над множествами событий в курсе теории вероятностей и элементов статистики. Спиральная линия подачи материала эффективна при обучении, так как после повторения изученного дается лишь немного материала из новой темы. Конечно, времени для данного подхода необходимо больше, но при обучении детей с ОВЗ главное — результат.

Для детей с комплексными нарушениями требуется индивидуальный подход и создание индивидуальной траектории обучения.

Как говорилось ранее, для учащихся с ОВЗ необходимо создавать особые условия для обучения на основе подходов специальной педагогики. Среди них:

- установление взаимосвязи между предметом, его описанием и применением;
- смена видов деятельности;
- разделение действий (алгоритма) на элементарные фрагменты, частицы, позволяющее провести тщательный разбор алгоритма в целом;
- обучение детей выделению признаков предметов, а также созданию взаимосвязей между характеристиками предметов или моделей.

Математика, в свою очередь, может применяться в роли инструмента в других научных областях. В настоящее время на базе образовательных учреждений реализуется программа по развитию технических дисциплин в рамках принятой концепции развития математического образования в РФ [3]. В то же время стремительно развиваются информационные технологии. В школах уже появились и такие факультативы, как «Робототехника» и «Компьютерное моделирование».

На уроках робототехники учащиеся имеют возможность создать с нуля своего робота, который будет выполнять конкретную, описанную ему задачу. Учащимся требуется не только собрать робота из деталей (одна из вариаций сборки — с помощью деталей Lego), но и задать алгоритм для его корректной работы. При сборке робота используются мелкие детали, которые развивают мелкую моторику, а также развивают в детях способность концентрировать внимание и способность к коммуникации в группе (при коллективной сборке модели). Нередки случаи, когда учащиеся с наличием того или иного ОВЗ создают робота, который может им или другим людям помочь в повседневной жизни. Ученикам будет не только интересно поделиться своими разработками друг с другом, но они будут мотивированы создавать именно этого робота, так как он связан лично с автором проекта. Данный факультатив может эффективно применяться для детей с нарушениями слуха, зрения, а также с расстройством общения.

Одна из тем компьютерного моделирования предполагает создание компьютерной модели реального объекта или события. Это может быть как аналитическая модель события, так и графическая модель. Последний тип делится на двумерные и трехмерные модели. В создании данных моделей требуются знания из раздела о координатах точки на плоскости и в пространстве.

Однако лучшая мотивация — это позволить ученику создать именно то, что он хочет. В роли инструмента выступает 3D принтер. Данное устройство позволяет создавать объемные предметы из фотополимерных смол, пластика, керамического порошка и металлоглины. Таким образом созданная физическая модель может быть довольно прочной и использоваться по прямому назначению.

Для создания данной модели учащимся сначала потребуется создать компьютерную модель, которая будет загружена в 3D принтер для печати. Различные технологии 3D печати позволяют создавать всевозможные предметы. Предмет создания может быть ограничен лишь фантазией автора.

Подводя итоги, сформируем выводы по рассмотренным особенностям использования математических элементов для обучения детей с ОВЗ:

Тип ОВЗ	Особенности использования математических элементов	Примеры заданий (тип)
Расстройство поведения и общения	Преимущественно используется игровая форма обучения (контроля)	Динамические и интерактивные задания. Создание и обработка информации (анкетирование и анализ данных)
Нарушение зрения	Использование материальных моделей. Тактильное и аудиальное восприятие информации	Задачи на использование графов, задачи с применением кругов Эйлера. Также эффективно применение мультимедийных пособий для переключения способов восприятия информации. Создание робота-исполнителя
Нарушение слуха	Использование визуальных и интерактивных моделей. Применение эмпирического познания	Задачи с построением моделей графиков с параметрами (на примере программы GeoGebra), создание блок-схем для задачи или готового алгоритма, создание объектов на уроках компьютерного моделирования
Задержка умственного развития	Использование спирального способа изложения материала	Задачи на актуализацию знаний, метапредметные задачи

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1–4 кл.) // Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/922>
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
3. Концепция развития математического образования в Российской Федерации / утв. Распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р // Официальный сайт

Министерства образования и науки Российской Федерации. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/3894>

4. Программа Geogebra // Видеохостинг «YouTube». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=RNH6oDvB32k> (дата обращения: 23.03.2017).

5. LearningApps — создание мультимедийных интерактивных упражнений. URL: <https://learningapps.org/> (дата обращения: 23.03.2017).

Literatura

1. Federal'ny'j gosudarstvenny'j obrazovatel'ny'j standart nachal'nogo obshhego obrazovaniya (1–4 kl.) // Oficial'ny'j sayt Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii. URL: <http://minobrnauki.rf/dokumenty/922>

2. Federal'ny'j zakon «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii» ot 29.12.2012 № 273-FZ // Konsul'tantPlyus. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

3. Koncepciya razvitiya matematicheskogo obrazovaniya v Rossijskoj Federacii / utv. Rasporyazheniem Pravitel'stva RF ot 24.12.2013 № 2506-r // Oficial'ny'j sayt Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii. URL: <http://minobrnauki.rf/dokumenty/3894>

4. Programma Geogebra // Videoxosting «YouTube». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=RNH6oDvB32k> (data obrashheniya: 23.03.2017).

5. LearningApps — sozdanie mul'timedijny'x interaktivny'x uprazhnenij. URL: <https://learningapps.org/> (data obrashheniya: 23.03.2017).

I.N. Lubvin

The Use of Elements of Mathematical Training in Computer Science Lessons for Children with Disabilities

The article deals with the application of elements of the mathematical component in computer science lessons for children with disabilities.

Keywords: disabilities; computer science; mathematical preparation; inclusive education; meta-subjectivity.

М.Э. Широченко

Информатизация обучения проектной деятельности в средних и высших профессиональных образовательных организациях

В статье рассматриваются проблемы и методы обучения проектной деятельности в условиях образовательных организаций, реализующих программы среднего и высшего профессионального образования. Описываются технологии и средства информатизации, использование которых целесообразно для повышения эффективности такого обучения.

Ключевые слова: информатизация обучения; проектная деятельность; развивающее обучение; проблемное обучение; исследовательская деятельность.

Согласно определению «Новейшего философского словаря» деятельность — это один из важнейших атрибутов жизни человека, связанный с направленным изменением окружающего мира, самого индивида, так как через непосредственную деятельность формируется сущность человека [2].

В зависимости от потребностей индивида и общества деятельность можно подразделить на материальную (направлена на обеспечение базовых потребностей индивида, например потребностей в еде, одежде или орудиях), реализуемую через изменение объективной реальности, социальную (взаимодействие в системе общественных взаимоотношений) и духовно-личностную (этот аспект касается наук, искусств, духовного развития).

Практически все базовые формы деятельности человека подчиняются принципу историзма. Они подвержены влиянию разделения труда, обусловленного высоким развитием системы потребностей людей и их расширяющимся разнообразием. Как итог, деятельность в системе общественного функционирования занимает роль устойчивой системы, включающей в себя людей (как носителей потребностей и интересов), непосредственно предмет деятельности, а также цели, формы, средства и мотивы осуществления (реализации) деятельности.

Одну из важных ролей играет подсистема общественных и социальных институтов как субъектов деятельности в социуме. Этико-психологическая деятельность предоставляет возможность людям не только проявлять отношение к социальным (общественным и коллективным) компонентам жизнедеятельности, но и находить возможности реализации индивидуальных запросов в решении экзистенциальных проблем.

Как и в процесс, в деятельность можно включить следующие компоненты:

- совокупность направлений преобразования окружающего мира и практической деятельности;
- являющиеся результатом действия;
- непосредственные операции как компоненты действий.

Все формы осознанной деятельности человека предполагают специализированную подготовку (образование) соответствующего уровня, а также опыт и необходимую компетентность.

Высокая динамика современных процессов, в том числе и в сфере профессионального образования, очень тесно связана с проблемой соотношения традиционного и инновационного в программах деятельности. В связи с этим проектная деятельность в структуре среднего и высшего профессионального образования приобретает особую актуальность.

Достаточно очевидным является стремление различных наук не только использовать общепhilософскую традицию интерпретации категории «деятельность», но и привнести собственные аспекты ее проявления. Обширными результатами в этом смысле отличаются исследовательские достижения в социологии, политологии, экологии, экономической теории, этике, и конечно же в области психологической науки, где раскрыт и применяется деятельностный подход в отношении как проявлений общественного, так и индивидуально-личностного сознания индивида [5; 6].

Деятельность невозможно полноценно рассмотреть без психологической науки, для которой она имеет существенное, фундаментальное значение.

Являясь общенаучной категорией, интересующей практически все науки о человеке, деятельность в психологии представляется во многом синонимичной творчеству и в связи с этим в психологической науке весьма трудно определяется. Но ее можно рассмотреть как специфическую, присущую только человеку, форму отношения к мироокружению, в содержании которого непосредственную роль играет преобразование окружающего мира на основе освоения и развития отдельных форм культуры (Э.Г. Юдин) [8].

Деятельность изменяет, преобразует действующего индивида. В контексте научного мышления понятие деятельности имеет различные функции:

- деятельность как универсальное основание человеческого мира (объяснительный принцип);
- деятельность как предмет научного исследования;
- деятельность как предмет управления;
- деятельность как предмет проектирования (определение и выявление различных способов, условий, вариаций наиболее подходящей реализации инновационных видов деятельности);
- деятельность как ценность в различных системах культуры.

Развитие деятельности оказывает очень мощное влияние на формирование личности на протяжении всей ее жизни, особенно на ранних этапах.

В процессе деятельности происходит совершенствование процессов психики, обогащение форм познания окружающего мира, усвоение общественного опыта. Изменение форм деятельности нередко приводит и к умственному развитию, что, в свою очередь, создает предпосылки для дальнейшего формирования новых форм деятельности.

На протяжении жизни деятельность меняется в связи с ростом психофизиологических возможностей человека, расширением его жизненного опыта, необходимостью выполнять новые функции и все более сложные требования окружающих людей. На каждой ступени возрастного развития определенная деятельность приобретает ведущее значение в формировании новых психических процессов и свойств личности индивида. Это вполне закономерно и подтверждает, что проектная деятельность в условиях освоения профессиональных образовательных программ является важнейшим элементом профессионального становления будущего специалиста.

Идея проектной деятельности в педагогической практике имеет глубокие корни и значительную историю. Такая деятельность является неотъемлемым элементом развивающего обучения и педагогических технологий проблемного обучения. В то же время соответствующие методы обучения требуют совершенствования в связи с наличием целого ряда факторов, в числе которых и появление новых средств информатизации образования [3].

Проблемное обучение берет свои истоки во второй половине XIX века [7]. Оно зародилось под влиянием философских, психологических и педагогических идей Джона Дьюи. В 1894 году он открыл Чикагскую опытную школу, где впервые учебные дисциплины были заменены игрой и трудовой деятельностью. Литература, арифметика, языкознание и другие дисциплины изучались только во взаимосвязи с возникшими потребностями учащихся, причем возникнуть они должны были не произвольно, а в соответствии с возрастными этапами созревания.

В своих работах Джон Дьюи выделял ряд инстинктов: социальный (общественный), инстинкт конструирования (продуктивной деятельности), инстинкт художественного выражения (эмоционально-образный) и исследовательский (аналитико-синтетический) инстинкт. Обучение детей выстраивалось в направлении удовлетворения (реализации) этих «инстинктов». Для этого им предоставлялись источники: произведения искусства, технические устройства и приборы, литературные и музыкальные источники и т. п. Ученики активно вовлекались в игру и практическую деятельность, в том числе в трудовую деятельность.

На сегодняшний день под «проблемным обучением» [7] понимается такая организация занятий, в которой предполагается создание под руководством преподавателя ряда проблемных ситуаций или пропедевтических задач, для решения которых необходимо организовать активную самостоятельную деятельность студентов. В итоге происходит творческое овладение новыми

профессиональными знаниями, навыками, умениями, компетенциями, развиваются мыслительные, творческие и продуктивные способности.

Говоря о деятельности и проблемном обучении, с полной уверенностью можно сделать вывод о том, что наиболее продуктивными в организации подобных форм обучения являются проектные методы обучения [7].

В основу метода проектов легли: развитие познавательных способностей и творческих навыков обучающихся, умение самостоятельно формировать собственные знания, умения, компетенции, а также умение самостоятельно ориентироваться в потоках информационного пространства, развитие продуктивного, творческого и критического мышления.

Как и предлагал Джон Дьюи, в проектной деятельности необходимо выстраивать обучающую деятельность на активной основе, осуществляя ее через призму целесообразности деятельности студента, учитывая его личные интересы в конкретном знании.

Рассмотрев методические особенности обучения проектной деятельности, можно сделать вывод, что метод проектов жестко ориентирован на независимую деятельность студентов, которая может быть индивидуальной, парной или групповой, но выполняется такая деятельность в конкретные отведенные сроки.

Метод проектов имеет свойство бинарности и содержит в себе решение поставленной проблемы (задачи), которое предусматривает, во-первых, использование различных методик, во-вторых, взаимопроникновение различных знаний, умений, компетенций из науки, техники, технологий, междисциплинарных областей знания и других областей.

Фундаментальным основанием для применения проектного метода в среднем и высшем профессиональном образовании служит генезис навыков познавательной сферы студентов, их умений самостоятельного формирования собственных знаний, умений работать с информационными и телекоммуникационными потоками, а также развитие критичности мышления.

Основным принципом данного метода можно определить то, что результаты реализованных проектов обязаны быть реальными и практико-ориентированными. Иными словами, если это теоретико-методологическая проблема, то необходимо представить ее конкретное решение, если практическая — осязаемый результат, готовый к использованию.

Работа в русле проектного метода подразумевает не столько наличие и осознание какой-либо проблемы, сколько деятельностный акт ее раскрытия, разрешения, что, собственно, и активизирует четко структурированное действие, наличие изначальной идеи или гипотетического решения поставленной проблемы, понятное распределение (при групповой деятельности) функциональных ролей, то есть задач для каждого члена рабочей группы при условии интегрированного взаимодействия.

Метод проектов можно эффективно использовать в профессиональном образовании тогда, когда в образовательном процессе становится актуальной

исследовательская или творческая задача, решение которой может быть обеспечено мультидисциплинарностью знаний и применением методов исследования. Для метода проектов значимым является также и вопрос практической и познавательной актуальности планируемых результатов исследования

Работа над проектом самым тщательным образом планируется научным руководителем проекта и обсуждается со студентами. Также проводится подробный анализ структуры содержания проекта с определением этапов, результатов и сроков публичного представления работы учащимся группы или сторонним людям, не имеющим прямого отношения к образовательному процессу. Отбору и обсуждению подлежат и различные средства информатизации, необходимые для его проведения.

Сравнивая методики обучения проектной деятельности в средних и высших профессиональных образовательных организациях, можно проследить некоторые отличия, которые, в первую очередь, заключаются в проработанности проектов конкретными студентами. Такие отличия могут быть связаны с большим количеством студентов, приходящихся на одного научного руководителя. К примеру, студенты высшей школы обучаются в группах по 10–15 человек. Следовательно, научный руководитель одновременно контролирует выполнение всего 10–15 учебных проектов, в то время как количество студентов в группе в организациях системы среднего профессионального образования составляет уже 25 человек.

Единовременно обрабатывая большое количество учебных проектов, научные руководители постоянно сталкиваются с однотипными проблемами у студентов, которые связаны с основными этапами реализации проекта:

- фиксация проблематики исследования и обуславливающих ее задач исследования;
- формулирование гипотетических предположений (гипотез) и путей их решения;
- всестороннее обсуждение методики исследования, определение перечня исследовательских методов;
- сбор и анализ необходимых данных;
- оформление полученных результатов;
- анализ итогов, корректировка, формулирование выводов исследования.

В ситуации, когда нет владения в достаточной мере исследовательскими, проблемными, поисковыми методами, умения вести математико-статистический анализ, обрабатывать полученные данные, нет владения методиками различных видов творческой деятельности, сложно говорить о перспективах успешной организации проектной деятельности студентов. Но при использовании в процессе совместного исследования методов мозгового штурма, «круглого стола», творческих отчетов, просмотров и пр. такая учебная деятельность может дать значимый положительный эффект.

Информатизация процесса обучения проектной деятельности во всех описываемых образовательных организациях может позволить предотвратить

появление большинства из рассмотренных проблем за счет постоянного обмена информацией между всеми обучающимися и научными руководителями. Единая площадка для хранения, обсуждения и совместной подготовки учебных проектов обладает потенциалом для поддержания образовательного процесса в любой момент времени [1; 4].

Одним из примеров подобных площадок является интернет-проект «Глобальная школьная лаборатория» (globallab.org), который позиционируется как сообщество исследователей всех возрастов, где каждый может создать собственный учебный, исследовательский или даже научный проект, привлечь единомышленников к сбору данных по всему миру, опубликовать результаты в виде инфографики.

По своему формату такой интернет-проект является компьютерным конструктором, предоставляющим обучающимся осуществлять заранее запланированную и проработанную преподавателем, четко структурированную проектную деятельность.

Другой важной особенностью обучения проектной деятельности в профессиональных образовательных организациях является тот факт, что выбор тем для проектирования в различных ситуациях и для каждого конкретного студента обычно не однороден. В одном случае тематика может предлагаться администрацией образовательной организации в рамках утвержденных рабочих программ. Во втором случае рассматривается тематика, выдвинутая преподавателями на основе конкретной учебной ситуации по своему предмету или исходя из собственных профессиональных интересов, интересов и способностей студентов. В третьем случае темы для проектирования предлагаются самими студентами, которые ориентируются при этом на свои интересы не только ради знаний, но и с целью творчества, или это будут темы, носящие сугубо прикладной характер, что является наиболее продуктивным.

Тематика для проектирования с использованием средств информатизации очень разнообразна и может касаться теоретико-методологических вопросов с целью углубления знаний студентов. Однако очень часто тематика проектирования относится к какому-либо практико-ориентированному вопросу, актуальному для повседневной жизни и вместе с тем требующему привлечения знаний студентов в совокупности наук различных областей, их творческого мышления, навыков исследователя. Таким образом достигается вполне естественная междисциплинарность и даже мультидисциплинарность усвоенных знаний и умений, а также сформированных компетенций студентов.

Основываясь на существующих компьютерных системах для поддержки исследовательского проектирования и учитывая особенности обучения проектной деятельности в средних и высших профессиональных образовательных организациях, можно сделать вывод, что наиболее эффективным инструментом информатизации такого вида образования может служить автоматизированная информационная система поддержки, проведения и оценки разносторонних проектов. Такая система должна содержать максимально унифицированные шаблоны, структуры проектных и исследовательских работ, а также критерии

их оценивания, которые могли бы быть применены к любой предметной области сферы профессионального образования.

Литература

1. Атанасян С.Л., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Проектирование структуры информационной образовательной среды педагогического вуза // Информатика и образование. 2009. № 3. С. 90–96.
2. Грицанов А.А. Новейший философский словарь. Минск: Книжный Дом, 2003. 1280 с.
3. Гриншкун В.В. Информатизация как значимый компонент совершенствования системы подготовки педагогов // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2014. № 1 (27). С. 15–21.
4. Гриншкун В.В., Димов Е.Д. Принципы отбора содержания для обучения студентов вузов технологиям защиты информации в условиях фундаментализации образования // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2012. № 3. С. 38–45.
5. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. Мастера психологии. Харьков; Минск, 2002. С. 157–169.
6. Мешечек С.Н. Индивидуальный стиль и факторы эффективности профессиональной деятельности: учебно-методическое пособие. Иркутск: Изд-во Иркут. гос. пед. ун-та, 2012. 219 с.
7. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: в 2 т. Т. 1. М.: Народное образование, 2005. 556 с.
8. Современный психологический словарь / под. ред. Б.Г. Мещерякова, В.П. Зинченко. СПб.: Прайм-Еврознак, Владимир: ОАО ВКТ, 2008. 450 с.

Literatura

1. Atanasyan S.L., Grigor'ev S.G., Grinshkun V.V. Proektirovanie struktury' informacionnoj obrazovatel'noj sredy' pedagogicheskogo vuza // Informatika i obrazovanie. 2009. № 3. S. 90–96.
2. Griczanov A.A. Novejshij filosofskij slovar'. Minsk: Knizhny'j Dom, 2003. 1280 s.
3. Grinshkun V.V. Informatizaciya kak znachimy'j komponent sovershenstvovaniya sistemy' podgotovki pedagogov // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2014. № 1 (27). S. 15–21.
4. Grinshkun V.V., Dimov E.D. Principy' otbora sodержaniya dlya obucheniya studentov vuzov texnologiyam zashhity' informacii v usloviyax fundamentalizacii obrazovaniya // Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2012. № 3. S. 38–45.
5. Il'in E.P. Motivaciya i motivy'. Mastera psixologii. Har'kov; Minsk, 2002. S. 157–169.
6. Meshechek S.N. Individual'ny'j stil' i faktory' e'ffektivnosti professional'noj deyatel'nosti: uchebno-metodicheskoe posobie. Irkutsk: Izd-vo Irkut. gos. ped. un-ta, 2012. 219 s.
7. Selevko G.K. E'nciklopediya obrazovatel'ny'x texnologij: v 2 t. T. 1. M.: Narodnoe obrazovanie, 2005. 556 s.
8. Sovremenny'j psixologicheskij slovar' / pod. red. B.G. Meshheryakova, V.P. Zinchenko. SPb.: Prajm-Evroznak, Vladimir: ОАО ВКТ, 2008. 450 s.

M.E. Shirochenko

**Informatization of Teaching Project Activity
in Secondary and Higher Professional Educational Organizations**

The article considers the problems and methods of teaching project activities in the conditions of educational organizations that implement programs of secondary and higher professional education. Technologies and means of informatization, the use of which is advisable to improve the efficiency of such training.

Keywords: informatization of teaching; project activity; developing training; problem training; research activity.

**АВТОРЫ «ВЕСТНИКА МГПУ», СЕРИЯ
«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ
ОБРАЗОВАНИЯ», 2017, № 2 (40)**

Азевич Алексей Иванович — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: asv44dfg@mail.ru)

Баженова Светлана Анатольевна — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: bazhenovas@yandex.ru)

Гефан Григорий Давыдович — кандидат физико-математических наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой «Математика» Иркутского государственного университета путей сообщения (e-mail: grigef@rambler.ru).

Гриншкун Вадим Валерьевич — доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: vadim@grinshkun.ru)

Демина Мария Александровна — аспирант кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики Московского государственного областного университета (e-mail: jjemina@yandex.ru).

Заславская Ольга Юрьевна — доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: z.oy@mail.ru).

Корнеев Константин Михайлович — учитель Новопетровской средней общеобразовательной школы села Новопетровское Истринского района Московской области (e-mail: reverant_08@mail.ru)

Краснова Гульнара Амангельдиновна — доктор философских наук, профессор, ведущий научный сотрудник Центра экономики непрерывного образования Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (e-mail: director_ido@mail.ru)

Любвин Иван Николаевич — учитель информатики школы № 224 города Москвы (e-mail: mania@yandex.ru)

Никифорова Елена Николаевна — старший преподаватель кафедры математики и информатики и методики обучения математике и информатике Марийского государственного университета (e-mail: elena-niki@rambler.ru)

Нухулы Алтынбек — доктор химических наук, ректор Павлодарского педагогического института (Республика Казахстан) (e-mail: nukhuly@mail.ru)

Полушкина Анна Олеговна — сотрудник Центра экономики непрерывного образования Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (119571, г. Москва, проспект Вернадского, 82, стр.1).

Попов Николай Иванович — доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры математического анализа и теории функций Марийского государственного университета (e-mail: popovnikolay@yandex.ru)

Рудакова Дора Тимофеевна — кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: dtrudakova@gmail.com)

Серышев Роман Викторович — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бизнес-информатики Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: seryshev@mail.ru)

Широченко Михаил Эльдарович — аспирант кафедры информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета (e-mail: m.shirochenko@mail.ru)

AUTHORS
of “Vestnik of Moscow City University”
Series of “Informatics and Informatization of Education”, 2017, № 2 (40)

Azevich Aleksey Ivanovich — Ph. D. (Pedagogy), docent, docent of department of Informatization of Education of the Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences of Moscow City University (e-mail: asv44dfg@mail.ru)

Bazhenova Svetlana Anatolievna — Ph. D. (Pedagogy), docent, docent of department of Informatization of Education of the Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences of Moscow City University (e-mail: bazhenovas@yandex.ru)

Gefan Grigory Davydovich — Ph. D. (Physical and Mathematical Sciences), docent, deputy head of the department of Mathematics of the Irkutsk State University of Communication Routes (e-mail: grigef@rambler.ru).

Grinshkun Vadim Valerievich — Doctor of Pedagogical Sciences, professor, head of the department of Informatization of Education of the Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences of the Moscow City University (e-mail: vadim@grinshkun.ru)

Demina Maria Aleksandrovna — post-graduate student of the department of Computational Mathematics and Methods of Teaching Computer science at the Moscow State Regional University (e-mail: jiemina@yandex.ru).

Zaslavskaya Olga Yurievna — Doctor of Pedagogical Sciences, professor, professor of the department of Informatization of Education of the Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences of Moscow City University (e-mail: z.oy@mail.ru).

Korneev Konstantin Mikhailovich — a teacher of Novopetrovskaya secondary school in Novopetrovskoye village, Istra district, Moscow region (e-mail: reverant_08@mail.ru)

Krasnova Gulnara Amangeldinovna — doctor of Philosophy, professor, leading researcher of the Centre for the Economics of Continuing Education of the Russian Academy of National Economy and Public Service under the President of the Russian Federation (e-mail: director_ido@mail.ru)

Lyubvin Ivan Nikolaevich — a teacher of Computer science of school № 224 of the city of Moscow (e-mail: mania@yandex.ru)

Nikiforova Elena Nikolaevna — the senior lecturer of department of Mathematics and Computer Science and Methods of Teaching Mathematics and Computer Science of the Mari State University (e-mail: elena-niki@rambler.ru)

Nukhuly Altynbek — doctor of Chemical Sciences, rector of the Pavlodar Teachers' Training Institute (Republic of Kazakhstan) (e-mail: nukhuly@mail.ru)

Polushkina Anna Olegovna — an employee of the Centre for the Economics of Continuing Education of the Russian Academy of National Economy and Public Service under the President of the Russian Federation (119571, Moscow, Vernadsky Prospekt, 82, p. 1).

Popov Nikolai Ivanovich — Doctor of Pedagogical Sciences, Ph. D. (Physical and Mathematical Sciences), docent, docent of the department of Mathematical Analysis and Theory of functions at the Mari State University (e-mail: popovnikolay@yandex.ru)

Rudakova Dora Timofeevna — Ph. D. (Pedagogy), docent of the department of Informatization of Education of the Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences of the Moscow City University (e-mail: dtrudakova@gmail.com)

Seryshev Roman Viktorovich — Ph. D. (Economics), docent, docent of the department of Business Computer Science of the Institute of Mathematics, Computer science and Natural Sciences of the Moscow City University (e-mail: seryshev@mail.ru)

Shirochenko Mikhail Eldarovich — a post-graduate student of the department of Informatization of Education of the Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences of Moscow City University (e-mail: m.shirochenko@mail.ru)

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ

Уважаемые авторы!

В нашем журнале публикуются как оригинальные, так и обзорные статьи по информатике, информационным технологиям в образовании, а также методики преподавания информатики, разработки в области информатизации образования. Журнал адресован педагогам высших и средних специальных учебных заведений, учителям школ, аспирантам, соискателям ученой степени, студентам.

Редакция просит вас при подготовке материалов, предназначенных для публикации в «Вестнике», руководствоваться требованиями Редакционно-издательского совета МГПУ к оформлению научной литературы.

1. Шрифт: Times New Roman, 14 кегль, межстрочный интервал — 1,5; поля: верхнее, нижнее и левое — по 20 мм, правое — 10 мм. Объем статьи, включая список литературы и построчные сноски, не должен превышать 18–20 тыс. печатных знаков с пробелами (0,4–0,5 а. л.). При использовании латинского или греческого алфавита обозначения набираются: латинскими буквами — в светлом курсивном начертании; греческими буквами — в светлом прямом. Рисунки должны выполняться в графических редакторах. Графики, схемы, таблицы нельзя сканировать. Формулы набираются в математическом редакторе Microsoft Word. Размеры формул: обычный — 11 пт, крупный индекс — 6 пт, мелкий индекс — 5 пт, крупный символ — 18 пт, мелкий символ — 10 пт.

2. Инициалы и фамилия автора набираются полужирным шрифтом в начале статьи слева, заголовок — посередине полужирным шрифтом.

3. В начале статьи после названия помещаются аннотация на русском языке (не более 500 печатных знаков) и ключевые слова и словосочетания (не более 5), разделяют их точкой с запятой.

4. Статья снабжается пристатейным списком литературы, оформленным в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка» на русском и английском языках.

5. Ссылки на издания из пристатейного списка даются в тексте в квадратных скобках, например: [3: с. 57] или [6: Т. 1, кн. 2, с. 89].

6. Ссылки на интернет-ресурсы и архивные документы помещаются в тексте в круглых скобках или внизу страницы по образцам, приведенным в ГОСТ Р 7.05–2008 «Библиографическая ссылка».

7. В конце статьи (после списка литературы) указываются название статьи, автор, аннотация (Resume) и ключевые слова (Keywords) на английском языке.

8. Рукопись подается в редакцию журнала в установленные сроки на электронном и бумажном носителях.

9. К рукописи прилагаются сведения об авторе (ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, электронный или почтовый адрес для контактов) на русском и английском языках.

10. В случае несоблюдения какого-либо из перечисленных требований автор обязан внести необходимые изменения в рукопись в пределах срока, установленного для ее доработки.

Более подробно о требованиях к оформлению рукописи можно узнать на сайте www.mgri.ru в разделе «Документы» издательского отдела Научно-информационного центра МГПУ.

Плата с аспирантов за публикацию рукописи не взимается.

По вопросам публикации статей в журнале обращаться к заместителю главного редактора *Корнилову Виктору Семеновичу* (Москва, ул. Шереметьевская, д. 29, кафедра информатики и прикладной математики или кафедра информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета).

Телефон редакции: (495) 618-40-33.

E-mail: vs_kornilov@mail.ru

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Вестник МГПУ
Журнал Московского городского педагогического университета
Серия «Информатика и информатизация образования»
2017, № 2 (40)

Зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации
по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации:
ПИ № 77-17124 от 26 декабря 2003 г.

Главный редактор:
член-корреспондент РАО, доктор технических наук,
профессор ***С.Г. Григорьев***

Главный редактор выпуска:
кандидат исторических наук, старший научный сотрудник

Т.П. Веденеева

Редактор:

С.П. Пузырьков

Перевод на английский язык:

А.С. Джанумов

Корректор:

Л.Г. Овчинникова

Техническое редактирование и верстка:

О.Г. Арефьева

Подписано в печать: 19.06.2017 г. Формат 70 × 108 1/16.

Бумага офсетная.

Объем 7,25 усл. печ. л. Тираж 1000 экз.

Научно-информационный издательский центр МГПУ
129226, Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, д. 4
Телефон: (499) 181-50-36, e-mail: Vestnik@mgpu.ru