
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СЕРИИ «ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Сенашенко В.С. — доктор физико-математических наук, профессор кафедры сравнительной образовательной политики РУДН — *главный редактор серии*

Сюлькова Н.В. — кандидат филологических наук, руководитель службы проректора РУДН по международной деятельности — *заместитель главного редактора*

Корнилов В.С. — доктор педагогических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета — *ответственный секретарь редколлегии*

Члены редколлегии

Кузнецов А.А. — академик РАО, доктор педагогических наук, профессор

Григорьев С.Г. — член-корреспондент РАО, доктор технических наук, профессор, директор Института математики, информатики и естественных наук, заведующий кафедрой информатики и прикладной математики Московского городского педагогического университета

Гриншкун В.В. — доктор педагогических наук, профессор, проректор по программам развития и международной деятельности, заведующий кафедрой информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета

Заславская О.Ю. — доктор педагогических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета

Гуревич Р.С. — доктор педагогических наук, профессор, член-корреспондент Национальной академии педагогических наук Украины, директор Института магистратуры, аспирантуры, докторантуры Винницкого государственного педагогического университета им. Михаила Коцюбинского

Бидайбеков Е.Ы. — доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой информатики и информатизации образования Института математики, физики и информатики Казахского национального педагогического университета им. Абая

Ковачева Евгения — доцент в области информатики и применения ИКТ в образовании, Университет библиотековедения и информационных технологий (Болгария)

Яри Лавонен — доктор, профессор физики и химии, начальник отдела педагогического образования, Университет Хельсинки (Финляндия)

Новиков С.В. — доктор технических наук, профессор, академик Международной академии информатизации, заведующий кафедрой искусственного интеллекта КУЛ Католический университет Яна Павла Второго в Любдине (Польша)

EDITORIAL BOARD
BULLETIN OF PEOPLES' FRIENDSHIP
UNIVERSITY OF RUSSIA.
SERIES "INFORMATIZATION OF EDUCATION"

Senashenko V.S. Doctor of physico-mathematical Sciences, Professor of the Department of comparative educational policy of the People's Friendship University of Russia — chief editor of the series

Syulcova Natalya — PhD in Philology, head of Service of vice-rector of PFUR on International activity — deputy chief editor of the series

Kornilov V.S. — Doctor of pedagogical Sciences, full professor, deputy head of the Department of Informatization of education of the Institute of mathematics and Informatics of Moscow City Pedagogical University, — Executive Secretary of the series

Members of editorial board

Kuznetsov A.A. — Academician of RAO, doctor of pedagogical Sciences, Professor

Grigoriev S.G. — corresponding Member RAO, doctor of technical Sciences, Professor, Director of the Institute of mathematics and Informatics, head of Department of Informatics and applied mathematics Moscow City Pedagogical University

Grinshkun V.V. — Doctor of pedagogical Sciences, full professor, vice-rector for development programs and international activity, head of Department of Informatization of Education of Institute of mathematics and Informatics of Moscow City Pedagogical University

Zaslavskaya O.Yu. — Doctor of pedagogical Sciences, Professor, Deputy head of Department of Informatization of education Moscow city pedagogical University

Gurevich R.S. — Doctor of pedagogical Sciences, Professor, member-correspondent of National Academy of pedagogical Sciences of Ukraine, Director of Institute of graduate, postgraduate, doctoral programs Vinnitsa state pedagogical University. Mykhailo Kotsiubynsky

Bidaibekov E.S. — Doctor of pedagogical Sciences, Professor, head of Department of computer science, mathematics, the Informatization of education of Institute of a magistracy and doctoral PhD Kazakh national pedagogical University. Abay

Eugenia Kovacheva — associate Professor in Informatics and ICT applications in education, state University of library studies and information technologies (Sofia, Bulgaria)

Jari Lavonen — Doctor, Professor of physics and chemistry, head of Department of teacher education, University of Helsinki

Novikov V.S. — doctor of technical Sciences, Professor of the Catholic University John Paul II in Lublin (CUL), academician of the International Informatization Academy, head of Department of artificial intelligence (CUL) (Poland)

ВЕСТНИК Российского университета дружбы народов

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в 1993 г.

Серия

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

2016, № 4

Серия издается с 2004 г.

Российский университет дружбы народов

СОДЕРЖАНИЕ

ДИДАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

- Гриншкун В.В.** Информационные технологии и дизайн: международный опыт применения исследовательских подходов к обучению информатике 7
- Егорова М.А.** Метод кейсов, как инструмент формирования адекватного отношения к информации студентов технического вуза при обучении информатике 14
- Краснова Г.А., Белоус В.В.** Сетевые университеты: зарубежный опыт и международные тенденции 22

ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ОБУЧЕНИЯ

- Болдина Н.В., Маль Г.С., Полякова О.В., Удалова С.Н., Новикова Г.В.** Эффективность компьютерного тестирования в информатизации образовательного процесса в медицинском вузе 31
- Власов Д.А., Синчуков А.В.** Технологии WOLFRAMALPHA в преподавании учебной дисциплины «Эконометрика: базовый уровень» для студентов экономического бакалавриата 37
- Глизбург В.И., Зыкова И.Ф.** Программные средства визуализации топологических понятий 48

ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Добрица В.П., Иванова Т.В. Роль информационных технологий в подготовке будущих геологов	54
Игнатова О.Г. Модульное обучение в рамках реализации межпредметных связей математики с другими предметами школьной программы	58
Королев Д.А., Кольбе А.С., Паволоцкий А.В. Применение пиринговой оценки письменных работ студентов в потоковых очных курсах.....	63
Kornilov V.S. Scientific and methodical aspects of formation of subject maintenance of training courses for inverse problems for differential equations.....	72
Куринин И.Н., Марфина В.Е., Нардюжев В.И., Нардюжев И.В. Облачный интерактивный учебно-методический комплекс по курсу «Информатика» в самостоятельной работе студента.....	82
Дворяткина С.Н., Розанова С.А. Математическая модель и ее реализация с применением компьютерных технологий для анализа авторского стиля в контексте диалога культур	91
Баранова Н.М. Инновационные образовательные технологии, ориентированные на развитие человеческого капитала высшей школы в теории психолого-познавательных барьеров	100

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Заславский А.А. Классификация сервисов для организации информационного пространства образовательной организации	106
Меджидова А.А. Информатизация в образовании.....	113
Duseyeva G.O., Berkimbaev K.M. Concept of mobile learning	119

ЮБИЛЕИ

Мухаметзянова Ф.Ш., Трегубова Т.М. В авангарде отечественной психолого-педагогической науки: от теории к практике	124
--	-----

НАШИ АВТОРЫ	130
--------------------------	-----

BULLETIN of Russian Peoples' Friendship University

SCIENTIFIC JOURNAL

Found in 1993

Series

INFORMATIZATION OF EDUCATION

2016, № 4

Series founded in 2004

Peoples' Friendship University of Russia

CONTENTS

DIDUCTIC ASPECTS OF EDUCATION INFORMATIZATION

- Grinshkun V.V.** Information technologies and design: international experience of applying research approaches to teaching computer science 7
- Egorova M.A.** Case method as a tool for the formation of adequate attitudes to information of a technical college students in teaching computer science 14
- Krasnova G.A., Belous V.V.** Network universities: international experience and trends . 22

EDUCATIONAL ELECTRONIC PUBLICATIONS AND RESOURCES

- Boldina N.V., Mal G.S., Polyakova O.V., Udalova S.N., Novikova G.V.** Efficiency of computer testing in informatization of educational process in medical school 31
- Vlasov D.A., Sinchukov A.V.** Wolframalpha technology in teaching discipline "Econometrics: basic level" for economic undergraduate students 37
- Glizburg V.I., Zykova I.F.** Software means of visualization of topological concepts 48

INNOVATION PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN EDUCATION

- Dobritsa V.P., Ivanova T.V.** Role of information technologies in training future geologists 54

Ignatova O.G. Modular training in the framework of realization of intersubject links of mathematics with other school subjects	58
Korolev D.A., Kolbe A.S., Pavolotsky A.V. Application of peer-to-peer assessment of written works of students in stream internal courses	63
Корнилов В.С. Научно-методические аспекты формирования предметного содержания учебных курсов по обратным задачам для дифференциальных уравнений	72
Kurinin I.N., Marfina V.E., Nardyuzhev V.I., Nardyuzhev I.V. Cloud-based interactive educational and methodical complex for the course “informatics” in independent work of students	82
Dvoryadkina S.N., Rozanova S.A. Mathematical model and its implementation with the use of computer technology to analyze author’s style in the context of the dialogue of cultures	91
Baranova N.M. Innovative educational technologies, oriented on the development of human capital of higher school in the theory of psycho-cognitive barriers	100
 FORMATION OF INFORMATION: EDUCATIONAL MEDIUM	
Zaslavsky A.A. Classification of services for the organization of information space at educational organizations	106
Medzhidova A.A. Informatization in education	113
Дуйсеева Г.О., Беркимбаев К.М. Концепция мобильного обучения	119
 ЮБИЛЕИ	
Mukhametzhanova F.Sh., Tregubov T.M. In vanguard of domestic psychology and pedagogical science: from the theory to practice	124
 OUR AUTHORS	130

ДИДАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДИЗАЙН: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПОДХОДОВ К ОБУЧЕНИЮ ИНФОРМАТИКЕ

В.В. Гриншкун

Московский городской педагогический университет
2-й Сельскохозяйственный проезд, 4, Москва, Россия, 129226

В статье описывается опыт обучения информационным технологиям в рамках курсов дизайна в школах системы «Международный бакалавриат». Проводится сравнение данного подхода с российским опытом обучения информатике в школе. Обсуждаются подходы к применению исследовательской деятельности школьников в рамках обучения информатике.

Ключевые слова: дизайн, информатика, зарубежный опыт, исследовательские подходы

Информатика как учебная дисциплина, преподавание которой ведется в большинстве образовательных организаций страны, за годы своего существования претерпела существенные изменения. Первоначальная концепция формирования у обучающихся знаний и умений в области элементарных основ устройства и использования компьютерной техники постепенно изменяется на более фундаментальный подход, в рамках которого при обучении информатике рассматриваются информация, ее типология, общие приемы оперирования информацией, способы выработки адекватного отношения к информации. При этом информационные технологии рассматриваются в качестве значимого инструмента автоматизации информационных процессов.

Несмотря на то, что современная информатика не рассматривается только как учебная дисциплина о компьютерах и обо всем, что связано с ними, изучение информационных и телекоммуникационных технологий в рамках обучения информатике занимало и будет занимать значимую часть. Все чаще в работах различных исследователей можно встретить мнение о том, что информационные технологии при таком подходе не должны изучаться как отдельный объект, сами по себе. Практика показывает, что наиболее эффективно и результативно такое обучение протекает в условиях, когда школьники или студенты понимают, где,

при каких условиях, когда и, главное, для чего они применяют те или иные средства информатизации. С учетом этого перспективными оказываются педагогические приемы, при которых информационные технологии изучаются непосредственно в ходе их использования для решения конкретных практических задач.

В связи с этим существенный интерес может представлять международный опыт, накопленный в сфере образования в рамках реализации межгосударственных образовательных программ, относимых к системе «Международный бакалавриат». Основным достоинством этой системы является особая идеология образовательной деятельности, направленная на воспитание любознательной, эрудированной и равнодушной молодежи, которая внесет свой вклад в совершенствование и безопасность мира путем проявления межкультурного понимания и уважения. Школы, включенные в эту систему, расположены в разных странах. Все они участвуют в разработке соответствующих программ международного образования повышенной сложности и особые процедуры тщательного оценивания полученных знаний. Такие программы мотивируют обучающихся со всего мира стать более активными, сострадательными, готовыми повышать уровень образования в течение всей жизни и признавать правоту других людей, даже если у них разные мировоззрения.

Программы Международного бакалавриата распространяются на дошкольное, начальное, среднее и среднее профессиональное образование. Говоря об обучении информационным технологиям, следует сфокусироваться на средней ступени школы, для которой обсуждаемые программы создают образовательную среду, мотивирующую учеников мыслить креативно, критически и аналитически. На этой ступени школы упор делается на интеллектуальную деятельность, формирование понимания взаимосвязи между изучением традиционных предметов и их практическим применением в реальном мире. Это способствует развитию навыков общения, межкультурного понимания и глобального взаимодействия, важных для молодежи качеств личности.

Примечательно, что в школах, ведущих обучение по программам Международного бакалавриата, часто не существует информатики как отдельной учебной дисциплины. Применяется как раз тот подход, в рамках которого информационные технологии изучаются при формировании и реализации различных проектов. Такие проекты реализуются в рамках обучения так называемому дизайну, понимаемому в широком смысле (не узконаправленная трактовка, подразумевающая разработку чего-то эстетичного, а дизайн в смысле проектирования и создания чего бы то ни было нового, дизайн как творчество).

В зарубежных программах подчеркивается, что дизайн в указанном расширенном смысле в сочетании с развитием новых технологий послужил толчком к глубоким изменениям в обществе: обновлению способа, с помощью которого люди получают доступ к информации и ее обработке, способа адаптации окружающей среды и под окружающую среду, способа общения с другими людьми, способа решения проблем [3; 4].

Дизайн можно рассматривать как связующее звено между инновациями и творчеством, принимая во внимание идеи и изучая возможности и ограничения, связанные с продуктами или системами. В это же понятие включается генерация

идей посредством моделирования, экспериментирования и адаптации. Дизайн представляет собой антропоцентрический предмет, который фокусируется на потребностях, интересах и ограничениях каждого конкретного человека.

При таком подходе обучение выстраивается исходя из особенностей подготовки разработчиков-дизайнеров, которые должны:

- адаптировать свои подходы к разным творческим ситуациям, но быть при этом объединенными общим пониманием процесса, необходимого для формирования эффективных решений;

- быть ответственными перед обществом и окружающей средой, поскольку их идеи и предложения могут оказать существенное влияние;

- уметь отстаивать беспристрастное видение ситуации и оценивать ситуацию объективно, подчеркивая слабые и сильные стороны обычного продукта или системы;

- иметь навыки продуктивного общения, уметь осуществлять визуальные и устные презентации.

Изучение информационных технологий в этом случае осуществляется непосредственно в ходе применения обучающимися практических и творческих навыков мышления для решения дизайнерских проблем. Под дизайнерской проблемой понимается проблема из реальной жизни, которую нужно решить для конкретного заказчика. Характер проблемы изучается самими обучающимися, исследующими возможные идеи для разрешения проблемы. Проблема включает физические или функциональные требования, которым должны соответствовать возможные идеи. Ситуации реальной жизни, сопоставимые с жизнью обучающихся и их локальной средой, представляют собой интересные проблемы для решения с использованием различных информационных технологий.

В ходе инициируемой таким образом проектной деятельности рекомендуется использовать различные типы творческих заданий для структурирования процессов преподавания и изучения дизайна. Типы заданий определяют типичные виды деятельности, применяемые для обеспечения учащихся знаниями, навыками и пониманием, необходимыми для успешной разработки подходов для решения проблемы. Задания подбираются так, чтобы обеспечить обучающихся возможностью изучить дизайнерский цикл и понять, как дизайн соотносится с реальной жизнью.

Проведение подобных исследований обучающимися в школах Международного бакалавриата требует применения дизайнерского цикла как инструмента, который обеспечивает методологию для структурирования исследования, анализа проблем, поиска возможных решений, генерации идей, проверки и оценки решения. При обучении дизайну под решением понимается модель, прототип, продукт или система, которую независимо создали и разработали обучающиеся.

Предлагаемые зарубежными коллегами учебные курсы по дизайну помогают подготовить обучающихся к рассмотрению информатики, технологий дизайна и информационных технологий в контексте глобального общества. При этом основное внимание уделяется изучению фундаментальных понятий, связанных с функционированием компьютерной техники, а также пониманию того, как работают различные цифровые устройства.

Технологии дизайна нацелены на развитие высокого уровня дизайнерской грамотности путем обеспечения учащихся возможностью развивать навыки критического мышления и навыки дизайна, которые они смогут применить на практике. При этом, как правило, собственно изучение дизайна сопровождается изучением информационных технологий в глобальном обществе, что представляет собой изучение и оценку влияния информационных технологий на личность и общество.

Знания, умения и навыки, которые обучающиеся развивают в рамках курса по дизайну, обеспечивают значимую основу для дальнейшего обучения и помогают подготовить будущих выпускников к карьере в таких сферах, как промышленность, графика, мультимедиа, производство, издательство, видеографика, веб-дизайн, архитектура, образование, реклама, медиаиндустрия, управление проектами.

Целями обучения дизайну в понимании идеологии Международного бакалавриата является мотивирование обучающихся и предоставление им возможностей:

- для развития правильного восприятия элегантности и энергии творчества в процессе дизайнерской деятельности;
- формирования знаний и умений из разных дисциплин для конструирования подходов и средств для решения проблем с применением дизайнерского цикла;
- развития правильного восприятия влияния дизайнерских инноваций на жизнь, глобальное общество и окружающую среду;
- понимания ценности результатов прошлой, настоящей и зарождающейся дизайнерской деятельности в рамках культурных, политических, социальных, исторических контекстов, а также контекстов окружающей среды;
- развития уважения иной точки зрения и правильного восприятия альтернативных путей решения проблем.

Важным преимуществом и целью обучения дизайну, которые следует выделить особо, является предоставление обучающимся возможности эффективного использования и применения информационных технологий для доступа к информации, оперирования ею в рамках построения моделей и поиска путей решения проблем на практике.

Как и традиционные курсы информатики в отечественной школе, курсы дизайна в школах Международного бакалавриата предлагают множество возможностей для создания междисциплинарных связей в рамках учебного плана. Возможные междисциплинарные блоки, в которые входит дизайн, включают исследования отношений между спортивной подготовкой и технологическими инновациями (дизайном), научные и художественные подходы, используемые для обеспечения разработки дизайнерских решений (естественные науки и искусство), интерактивные мультимедиа-средства, используемые для разъяснения областей, относимых к литературе и родному языку, исторические и культурные взаимосвязи (человек и общество). При этом обучение специфике оперирования информационно-коммуникационными технологиями не должно занять место курса дизайна. Курс информационных технологий в школах такого типа охватывает только лишь технологии, применяемые для реализации идей по проектированию электронных ресурсов.

Различают несколько подходов к реализации курсов дизайна, включающих в себя обучение основам оперирования с компьютерной техникой в проектной форме. Возможна реализация в виде отдельного курса по цифровому проектированию или разработке продукта, использование серии отдельных курсов по цифровому проектированию или разработке продукта, создание единого курса, объединяющего цифровое проектирование и разработку продукта.

Учебный курс по цифровому проектированию опирается на дизайнерский цикл для решения проблем посредством творческого применения компьютерных технологий. Изучение цифрового проектирования подталкивает обучающихся к созданию компьютерных разработок, способствующих решению проблемы. Например, двумерные графические электронные объекты, созданные с применением автоматизированных информационных технологий, являются типичным результатом обучения по курсу цифрового проектирования. В связи с этим становится понятным, что отдельные курсы по цифровому проектированию могут включать в себя веб-дизайн, дизайн интерактивной среды, программирование, контроль и другие подобные содержательные разделы.

Учебный курс по разработке продукта опирается на дизайнерский цикл для решения проблем посредством применения различных инструментов, материалов и систем. Изучение технологии разработки продукта вооружает учащихся специальными подходами для предварительного моделирования и последующего создания настоящих продуктов в рамках заранее заданной потребности. Трехмерные модели и реальные объекты, созданные с применением автоматизированных производственных технологий, являются типичным результатом учебного курса по разработке продукта.

Комбинированный учебный курс по цифровому проектированию и разработке продукта использует дизайнерский цикл и комбинирует знания, умения, технологии и материалы, как цифрового проектирования, так и разработки продукта для решения проблемы и удовлетворения заранее заданной потребности. Комбинированные курсы могут распространяться на роботостроение, дизайн полиграфической продукции, дизайн интерфейсов и другие аналогичные виды деятельности.

Кроме упомянутых курсов дизайна, на которых в проектной форме происходит непосредственное изучение информационных технологий, соответствующая подготовка осуществляется в рамках использования компьютерной, мультимедийной и телекоммуникационной техники при преподавании других школьных дисциплин. Этот подход, по сути, полностью соответствует отечественному опыту, приобретаемому в рамках информатизации обучения большинству дисциплин, преподаваемых в школе и вузе. В школах Международного бакалавриата применение информационных технологий выходит за рамки курсов дизайна и распространяется на преподавание всех предметов, предусмотренных учебным планом. Эффективное применение информационных технологий должно быть неотъемлемой частью реализуемых методов обучения. Необходим соответствующий единый для всей школы педагогический подход, позволяющий учащимся комплексно развивать грамотность в области информационных технологий и становиться ком-

патентными пользователями компьютерной техники. В таком случае в зависимости от ресурсов школы информационные и телекоммуникационные технологии используются там, где необходимо, как средство расширения знаний учащихся о мире, в котором они живут, как канал для развития знаний и умений, как мощный инструмент для актуального и оперативного общения.

Следует отметить, что в школах Международного бакалавриата изучение информационных технологий в рамках выполнения тех или иных проектов не обязательно предусматривает реализацию дизайнерского цикла. Информационные технологии являются инструментом, который может применяться при обучении курсам цифрового проектирования и проектирования продуктов для решений учебных проблем. При этом в таких школах на учителей возлагается приобретающая особое значение ответственность за помощь обучающимся в развитии умений использования компьютерной техники, а преподавание и изучение таких умений не должно заменить собой любой курс дизайна. Это требует особой подготовки практически всех педагогов школы, как в области информатики, так и в области информатизации образования [1; 2].

Простейшее поверхностное сравнение подходов к обучению информатике и информационным технологиям в школах, реализующих международный опыт в рамках системы «Международный бакалавриат», с подходами, традиционно применяемыми в российских школах на протяжении теперь уже десятков лет, свидетельствует о преимуществах и недостатках обоих педагогических технологий. С одной стороны, зарубежный опыт предусматривает изучение информационных технологий в деятельности, в творчестве, в привязке к конкретным жизненным ситуациям, что не только создает для обучающихся дополнительные мотивационные стимулы для обучения, но и позволяет понять причину появления и применения тех или иных технологий. С другой стороны, применение сугубо практических исследовательских подходов к обучению информатике зачастую лишает обучающихся возможности изучить фундаментальные, инвариантные относительно времени и технического прогресса основы информатики, такие как общие основы представления, обработки, изменения, кодирования, передачи информации. Отечественная школа за последние годы сделала в этом направлении существенный шаг вперед, разработав курсы и учебники, посвященные фундаментальным основам информатики. Очевидно, необходим поиск дальнейших путей совмещения этих и других подходов, нацеленный на формирование наиболее эффективной и актуальной методологии обучения информатике и информационным технологиям.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Цели, содержание и особенности подготовки педагогов в области информатизации образования в магистратуре педагогического вуза // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2013. № 1 (25). С. 10—18.
- [2] Гриншкун В.В. Особенности подготовки педагогов в области информатизации образования // Информатика и образование. 2011. № 5. С. 68—72.

- [3] *Lawson B.* How Designers Think: The Design Process Demystified. (Fourth Edition). Oxford, UK. Architectural Press. 2005.
- [4] The Design and Technology Association. Minimum Competencies for Trainees to Teach Design and Technology in Secondary Schools. (Updated Version). Wellesbourne, UK. The Design and Technology Association. 2010.

INFORMATION TECHNOLOGIES AND DESIGN: INTERNATIONAL EXPERIENCE OF APPLYING RESEARCH APPROACHES TO TEACHING COMPUTER SCIENCE

V.V. Grinshkun

Moscow City Pedagogical University
2-j Sel'skohozejstvennyj proezd, 4, Moscow, Russia, 129226

The article describes the experience of ICT training courses within design in the schools system, “international baccalaureate”. A comparison of this approach with the Russian experience of teaching Informatics at school is applied. Approaches to the application of students’ research activity in the framework of teaching computer science is also discussed in the article.

Key words: design, informatics, foreign experience, research approaches

REFERENCES

- [1] Grigor’ev S.G., Grinshkun V.V. *Celi, sodержanie i osobennosti podgotovki pedagogov v oblasti informatizacii obrazovanija v magistrature pedagogicheskogo vuza* [The purposes, contents and features of training of teachers in the field of informatization of education in a magistracy of pedagogical higher education institution]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Serija «Informatika i informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Moscow city pedagogical university. «Informatics and Informatization of Education» series]. 2013. No 1 (25). Pp. 10–18.
- [2] Grinshkun V.V. *Osobennosti podgotovki pedagogov v oblasti informatizacii obrazovanija* [Features of training of teachers in the field of education informatization]. *Informatika i obrazovanie* [Informatics and education]. 2011. No 5. Pp. 68–72.
- [3] *Lawson B.* How Designers Think: The Design Process Demystified. (Fourth Edition). Oxford, UK. Architectural Press. 2005.
- [4] The Design and Technology Association. *Minimum Competencies for Trainees to Teach Design and Technology in Secondary Schools.* (Updated Version). Wellesbourne, UK. The Design and Technology Association. 2010.

МЕТОД КЕЙСОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ АДЕКВАТНОГО ОТНОШЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ

М.А. Егорова

Московский технический университет связи и информатики
Авиамоторная ул., 8а, Москва, Россия, 111024

В работе представлены возможности использования кейсовых методов обучения при обучении информации студентов технического вуза. Выявлено, что использование технологий кейсового метода определяет возможности технологической адаптации игровых методов и материалов. Определено, что в итоге для студентов ведущей акцептой является определение комплексного формирования информационной культуры, как составляющей общей культуры. Предлагается развитие дистантных методов структурирования обучений с использованием технологий кейс-методов.

Ключевые слова: студенты, обучение, информатика, кейс, метод

Немаловажная роль в учебном процессе принадлежит техническим высшим учебным заведениям. Ведь именно в них практически реализуются новые цели в подготовке специалистов инженерного направления, а также проходит подготовка высококвалифицированных специалистов, которые вооружены знаниями в области главных и предметных навыков в условиях все большей информатизации общества. Информатизация инженерного образования и инженерной деятельности — это главный аспект, позволяющий реализовать формирование информационной культуры будущих инженеров и формирование целостного мировоззрения и мировосприятия единства информационных законов природы и общества. А применение информационных и коммуникационных технологий среди обучающихся помогает признать ведущую роль информации и информационных революций в развитии общества [1].

В современном мире можно наблюдать устойчивую тенденцию к расширению объема и сложности знаний, умений и навыков, которые получают студенты во время обучения в системе высшей школы. Это создает важную проблему в способах рациональной организации учебно-воспитательного процесса. Важным направлением в рамках указанной проблематики является моделирование учебной деятельности студентов для выявления существенных закономерностей.

В системе моделирования учебная деятельность обучающихся технических вузов в области информатики, обеспечивающей анализ информации, включает:

- установление первоначального уровня знаний, умений и навыков студентов, их индивидуальных способностей;
- разработку учебного материала (пояснительных текстов по изучаемой проблеме, учебных и тестовых заданий, тестов, электронных учебников);
- представление учебного материала, сортирование его по уровню сложности и скорости предоставления информации;

- координацию познавательной деятельности студентов;
- показатели здоровья обучающихся;
- итоговый контроль качества усвоения учебного материала;
- регистрацию и статистический анализ показателей степени владения языком обучения каждого студента и группы студентов в целом (затраты на выполнение отдельных заданий, общая продолжительность работы, число ошибок и прочее).

Модель воспитательной деятельности студентов создает предпосылки для упрощения процесса педагогической деятельности, корректировки содержания обучения предметной области [7].

Опираясь на основные принципы моделирования учебной деятельности аспекты, значимые для анализа информации, предлагается выделить:

1) полноценность разработанной модели. Круг заданий и задач избранной модели охватывает все содержание курса информатики;

2) связь с теоретической частью учебного материала. В составлении комплекса задач и заданий каждая задача учитывает изучение теоретического материала, а именно, предоставления информации и решения задачи. Также учитывается время изучения теоретического материала, и на основе этого создается расположение конкретных задач и поручений, реализуется междисциплинарный (интегрированный) целевой подход. Задания выполняются в конце изучения теоретического материала по всем предметам;

3) обобщение задачи. Задачи, включенные в модель, должны отражать наиболее важные аспекты учебной деятельности и носить обобщающий характер, т. е. их условия должны отображать наиболее важные параметры, которые позволяют студентам в ходе решения проблемы, и в последующей профессиональной деятельности выделять существенные (важные) показатели для анализа информации и принятия решений;

4) ввод задачи и сохранение возможности передачи навыков от одного вида деятельности к другому. Полезно, когда развивающиеся цели и задачи сформированы в зависимости от специфики интеллектуальной деятельности (фокус на формирование аналитического, дизайнерского и других навыков), специфике задачи (проблемы с условиями неопределенности, неопределенность названия, с избыточными данными, противоречивые данные, и др.), что позволяет использовать способности в разных видах деятельности;

5) учет типичных трудностей и ошибок студентов в образовательной деятельности. Ошибки и трудности при анализе информации являются результатом противоречия между необходимостью ее осуществления и отсутствием знаний и навыков для обеспечения успеха этой реализации. Противоречия, которые существуют объективно, могут быть реализованы как трудоемкие задания и подлежат бессознательному анализу в учебной деятельности (что зачастую является ошибкой). Задачи, связанные с вопросами, которые вызывают трудности, готовят студентов к преодолению трудностей, предотвращают ошибки.

6) выбор соответствующих форм, методов и приемов для обучения решению учебных и производственных задач. Каждому содержанию кейса в информатике можно найти применение в моделировании приема: упражнения, анализ ситуа-

ции, решение ситуационных задач, ролевые игры, индивидуальные задания и др. Приему и отбору должна предшествовать оценка ее эффективности в сравнении с другими методами обучения. Оценка эффективности принимает во внимание время, потраченное на приобретение навыков и соответствующие необходимые навыки, сформированные в практике и помогающие улучшить внимательность и способность к обучению.

Впервые метод кейсов упоминается в начале XX в. (Гарвардский университет) как один из методов постановки проблемы в обучении менеджеров и юристов, когда обучающиеся активно обсуждают ситуацию юридической или деловой практик. Первый сборник тематических исследований Harvard Business School был издан в 1921 г. и заложил основы американской бизнес школы. Этот метод обучения применяется тогда, когда студенты и преподаватели (инструкторы) участвуют в прямых переговорах по вопросам или случаям бизнеса [2].

Метод тематических исследований включает в себя специально подготовленные учебные материалы и специальную технологию (методы) использования этих материалов в учебном процессе. Ранее метод случаев (от английского Case — дело, ситуация, происшествие) носил другое название — метод анализа инцидентов, происшествий. Также этот метод встречался в английской литературе как метод анализа деловой переписки, метод анализа бизнес-историй (ситуаций), метод решения ситуационных задач. В настоящее время *кейс* трактуется как случай для анализа вымышленной проблемы или просто метод анализа конкретных ситуаций, и на русском языке он звучит как «метод анализа конкретных ситуаций».

В современном мире круг применения метода анализа конкретных ситуаций очень широк. Это педагогическая методика проблемно-ситуационного характера, которая предполагает использование в учебном процессе реального (или близкого к реальному) случая экономического, административного или промышленного характера и его последующий анализ, оценку, принятие обоснованного решения. Психолого-педагогическое обоснование метода конкретных ситуаций мы видим в выявлении и решении реальных, насущных проблем в ситуациях недостаточной ясности, обычно противоречивых и не имеющих единственно верного решения. В этом случае обучающийся сталкивается с необходимостью [4] выявлять проблемы, их типологию, особенности, последствия и способы решения проблем (анализ проблем); анализировать взаимосвязи и структуры ситуации с окружающей средой и внутренней средой (системного анализа); устанавливать причины, которые привели к возникновению этой ситуации и возможных последствий (для причинно-следственных связей); обсуждать проблему в небольшой группе и способы ее решения в процессе коллективной работы (коммуникативная деятельность, использование критического мышления); делать прогнозы вероятного и желательного будущего (интеллектуальный анализ); разрабатывать планы и программы действий в решении этой ситуации (целевой анализ); отражать процесс решения проблем.

Хотя метод конкретных ситуаций и привлекает все более широкую аудиторию в обучении менеджеров, в особенности в курсе бизнес-образования, его использование сегодня считается одним из важных составляющих на всех уровнях выс-

шого образования. Педагогические особенности метода конкретных ситуаций предполагают [6] существование моделей социально-экономического и промышленного характера ситуации в выбранный период времени; связь с жизнью, реальность ситуации; выявление, локализации и формулирования проблемы; возможность коллективного принятия решений (работа в группах); инвариативное решение; существование возможности снижения эмоционального напряжения.

Технологические аспекты метода осуществления конкретных ситуаций [5] :

- формирование дидактических целей дела, случаи с планируемыми результатами обучения;
- выделение проблемной ситуации по делу;
- написание проекта (программы) по делу, состоящего из текста основных положений дела;
- поиск институциональной системы, в связи с проектом по делу (организация, организационная ситуация, и так далее);
- сбор необходимой информации в институциональной системе;
- формирование или выбор модели ситуации, отражающей деятельность организации, верификация ее реальности;
- тестирование примера в аудитории, проверка ее эффективности для выполнения этой задачи;
- подготовка окончательного варианта решения;
- введение решения на практике обучения и оценка его применения;
- подготовка руководящих принципов по использованию случая, его публикации.

Выделенные различные типологии в случаях отражаются в наличии сюжета (сюжетный и бессюжетный); на тему случая (личный, организационный и институциональный, смешанный); по объему при условии, что материал имеет объем (мини-случай, средний случай, резонансный случай); по способу изложения материала (эссе, рассказы, аналитическая записка, доклады, эссе, совокупность фактов, сбор статистических данных, пакет документов и т.д.); по типу методических продуктов (формулирование ситуации, решение альтернативных возможностей реализации ситуации); по типу предоставления информации (структурированные формы, неструктурированные формы) и др.

Требованиями образовательных стандартов для прикладного бакалавриата по инженерным направлениям поддерживается идея о важности применения кейс-технологии на занятиях по информатике. В ФГОС-3 указано, что выпускник вуза должен уметь разрабатывать перспективные техники и технологии на производстве в современных условиях. В работах Ю.П. Сурмина, З.В. Федоринова, Т.Г. Аргунова кейс-технология включает в себя создание значимых проблем профессиональной сферы и используется при изучении отдельных разделов области. В этих работах тщательно описывается суть и структура кейс-технологии, расположение в ней ситуационной задачи, способы конструирования ситуационной задачи. Однако в данных работах не описана возможность целостной реализации кейс-технологий при изучении всей дисциплины «Информатика», недостаточно описано место кейс-технологии в развитии профессиональных навыков обучающихся.

Для того, чтобы реализовать комплексную кейс-технологию, которая основана на создании проблемы и ее последовательном разрешении, был проведен анализ содержания курсов технических вузов, обнаружены связи между разделами информатики и специальными дисциплинами, имеющими профессиональную специфику. У каждой из отмеченных дисциплин есть свои цели и задачи, и на их основе можно составить общие профессионально ориентированные проблемы процесса обучения. Например, анализируя цели и задачи дисциплины «Теория измерений» были обнаружены следующие общие проблемы:

- обнаружение размеров изделий, не наносящих вреда изделиям и проведение операций проверки;
- проблема сопоставления и анализа модели погрешностей, доказательства истинности, объективности образца, полученного в результате измерений.

С учетом указанных проблем были обобщены задачи обучения информатике:

- познакомить со способами определения размеров изделий;
- сформировать умения находить погрешности измерений, оценивать эффективность результатов измерения.

Таким же образом на основе анализа остальных специальных дисциплин были сформированы общие проблемы и соответствующие задачи обучения информатике. Создание кейса, обучающего студентов общей информатике и формирующего профессиональные навыки, представляет собой сложную систему.

Данный процесс включает в себя:

- разработку ситуационной задачи или ряда похожих задач на основе составленной профессионально значимой проблемы;
- составление программной карты кейса, в которой присутствуют основные тезисы, которые необходимо представить в тексте кейса;
- сбор учебной и научно-технической информации, относящейся к тезисам программной карты кейса;
- разработку наполнения кейса:
 - описание профессионально значимой проблемы и формулирование ситуационной задачи,
 - информацию, необходимую для анализа ситуационной задачи,
 - формулировку заданий для организации структурированной работы студентов при подготовке к решению главной ситуационной задачи,
 - анализ собранных заданий и распределение их по отдельным частям кейса;
- написание текста кейса;
- введение кейса в практику обучения, которое предполагает возможность его применения во время изучения раздела информатики в целом.

Следующим этапом в работе с кейсом является анализ ситуации, которая могла бы стать носителем сформулированной проблемы. Термин «ситуация» является далеко не однозначным. Ситуацию можно рассмотреть как сложную субъективно-объективную реальность, в которой объективные составляющие обнаруживаются в виде субъективного восприятия и личностной значимости для участников ситуации. В обучении информатике кейс-технологии практически не применяются. Это связано с содержанием самой дисциплины. В ней большое

место занимают фундаментальные обобщенные знания о явлениях природы и материальных объектах. Кейс-технология же нужна для решения прикладных проблем, тесно связанных с самой профессиональной деятельностью. Вместе с тем при рассмотрении проблемы прикладного характера в обучении информатике, невозможно их решить, не обладая фундаментальными знаниями по данной дисциплине.

Исходя из вышеперечисленного, можно сделать вывод том, что в обучении информатике будущих инженеров необходимо «взвешенное» соотношение фундаментального и прикладного. Этот вывод послужил первым основанием для усовершенствования существующих кейс-технологий в сторону комплексности.

Комплексность разработанной кейс-технологии состоит из различных аспектов:

- сложная структура процесса, включающая в себя последовательные этапы и стадии;
- возможность использования в обучении разделов курса информатики в целом;
- содержание со сложной структурой.

На отдельных стадиях технологии можно использовать отдельные составляющие кейса, образующие общую структуру. В общей структуре разработанной комплексной кейс-технологии выделены три этапа: подготовительный, основной и заключительный. Подготовительный этап состоит из работы по осмыслению и созданию кейса. Основной этап реализует репродуктивный, продуктивный, поисковый и творческий уровни обучения. Этот этап сам по себе имеет усложненную структуру и разделен на четыре стадии: информационно-познавательную, расчетно-моделирующую, исследовательскую и творческую. Необходимость заключительного этапа определяется подведением итогов деятельности исследователя и решением главной ситуационной задачи.

Главная цель студента — выработка умения логически мыслить, строить математические модели, овладеть экспериментальными умениями и знаниями по общему курсу информатики по изучаемой теме, которые пригодятся в будущей профессиональной деятельности. Кроме того, важно добиться осознанности в принятии решений при разрешении профессионально значимых проблем, что, в свою очередь, необходимо для сформированности профессиональных навыков. В качестве заключения важно отметить, что данная структура комплексной кейс-технологии помогает осуществить принцип единства фундаментального и прикладного в обучении информатике будущих инженеров. Отдельные составные части кейса отражают основные физические закономерности в изучаемом разделе, и в то же время приближает к решению ситуационной задачи.

Таким образом, сама ситуационная задача, является системообразующим фактором в содержании кейса и одновременно способом поддержания интереса студентов к изучению темы предмета. Апробация разработанной модели в процессе педагогического эксперимента показала эффективность методики обучения информатике студентов технического вуза на основе комплексной кейс-технологии.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Галустян О.В.* Применение метода кейсов в электронном обучении // Дистанционное и виртуальное обучение. 2014. № 8 (86). С. 55—60.
- [2] *Додух Е.А.* Использование потенциала метода кейс при решении конкретной профессиональной ситуации // Инновационное лидерство строительной и транспортной отрасли глазами молодых ученых: Сборник научных трудов молодых ученых по материалам Международной научно-практической конференции. Омск: СибАДИ, 2014. С. 232—233.
- [3] *Конова Е.А., Поллак Г.А.* Обучение программированию с использованием метода кейсов // Совет ректоров. 2014. № 2. С. 57—63.
- [4] *Кононович Л.В.* Использование метода кейсов при компетентностном подходе к повышению профессиональной квалификации рабочих // Газовая промышленность. 2015. № 3 (719). С. 85—89.
- [5] *Красильникова И.Г., Лулева Л.П.* Метод кейсов в обучении студентов деловой беседе // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16. № 2-1. С. 81—85.
- [6] *Махотин Д.А.* Метод анализа конкретных ситуаций (кейсов) как педагогическая технология // Вестник РМАТ. 2014. № 1 (10). С. 94—98.
- [7] *Смирнов С.Д.* Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: учебное пособие для слушателей факультетов и институтов повышения квалификации преподавателей вузов и аспирантов. М.: Аспект Пресс, 1995.

CASE METHOD AS A TOOL FOR FORMATION OF ADEQUATE ATTITUDES TO INFORMATION OF TECHNICAL COLLEGE STUDENTS IN TEACHING COMPUTER SCIENCE

M.A. Egorova

Moscow Technical University of Communications and Informatics
Aviamotornaya str., 8a, Moscow, Russia, 111024

The paper presents the possibility of using case teaching methods in teaching students of a technical college information. It was revealed that the use of technology case methods determines the capabilities of technological adaptation of game methods and materials. It was determined that as a result of acceptance for students leading a comprehensive definition of information culture as part of the general culture. It proposed the development of distant methods of structuring learning using case-tech methods.

Key words: students, training, information, case method

REFERENCES

- [1] Galustjan O.V. *Primenenie metoda kejsov v jelektronnom obuchenii* [Application of a method of cases in electronic training]. *Distancionnoe i virtual'noe obuchenie* [Distance and virtual learning]. 2014. No 8 (86). Pp. 55—60.
- [2] Dodukh E.A. *Ispol'zovanie potenciala metoda kejs pri reshenii konkretnoj professional'noj situacii* [Use of potential of a method a case at the solution of a concrete professional situation]. *Innovacionnoe liderstvo stroitel'noj i transportnoj otrasli glazami molodyh uchenyh: Sbornik nauchnyh*

- trudov molodyh uchenyh po materialam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii* [Innovative leadership of a construction and transport industry eyes of young scientists: The collection of scientific works of young scientists on materials of the International scientific and practical conference]. Omsk: SibADI, 2014. Pp. 232—233.
- [3] Konova E.A., Pollack G.A. *Obuchenie programmirovaniyu s ispol'zovaniem metoda kejsov* [Training in programming with use of a method of cases]. *Sovet rektorov* [Council of rectors]. 2014. No 2. Pp. 57—63.
- [4] Kononovich L.V. *Ispol'zovanie metoda kejsov pri kompetentnostnom podhode k povysheniju professional'noj kvalifikacii rabochih* [Use of a method of cases at competence-based approach to increase in professional qualification of workers]. *Gazovaja promyshlennost'* [gas industry]. 2015. No 3 (719). Pp. 85—89.
- [5] Krasilnikova I.G., Lunyov L.P. *Metod kejsov v obuchenii studentov delovoj beside* [Method of cases in training of students in a business conversation]. *Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk* [News of the Samara scientific center of the Russian Academy of Sciences]. 2014. T. 16. No 2-1. Pp. 81—85.
- [6] Makhotin D.A. *Metod analiza konkretnyh situacij (kejsov) kak pedagogicheskaja tehnologija* [Method of the analysis of concrete situations (cases) as pedagogical technology]. *Vestnik RMAT* [RMAT bulletin]. 2014. No 1 (10). Pp. 94—98.
- [7] Smirnov S.D. *Pedagogika i psihologija vysshego obrazovanija: ot dejatel'nosti k lichnosti* [Pedagogics and psychology of the higher education: from activity to the personality]: uchebnoe posobie dlja slushatelej fakul'tetov i institutov povyshenija kvalifikacii prepodavatelej vuzov i aspirantov. M.: Aspekt Press, 1995.

СЕТЕВЫЕ УНИВЕРСИТЕТЫ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Г.А. Краснова

Российская Академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте
Российской Федерации
Проспект Вернадского, 82, Москва, Россия, 119571

В.В. Белоус

Российский университет дружбы народов
Миклухо-Маклая, 6, Москва, Россия, 117198

Статья посвящена сетевому взаимодействию зарубежных университетов, в частности рассматривается опыт взаимодействия вьетнамских и китайских университетов с ведущими университетами мира по реализации совместных образовательных проектов. В статье рассматриваются основные характеристики сетевых университетов, открытых в последнее десятилетие в развивающихся странах мира. Авторами анализируются модели, источники финансирования, организация учебного процесса, языки преподавания, контингент учащихся в сетевых университетах. А также основные законодательные акты, позволяющие открывать сетевые образовательные структуры в разных странах мира. Авторами приводятся основные причины, стимулирующие сетевое взаимодействие зарубежных вузов.

Ключевые слова: совместные программы, сетевое взаимодействие, межвузовское сотрудничество, академическая мобильность, студенты, высшие учебные заведения

Тема сетевого взаимодействия вузов в последние несколько лет активно развивается, об этом свидетельствуют многочисленные доклады на международных конференциях и публикации как зарубежных, так и отечественных авторов, исследования специализированных организаций, к примеру, доклад «Импорт образования в страны Европейского Союза» (англ. — “Delivering Education across Borders in the European Union”) [1], в котором описаны все существующие формы трансграничного сотрудничества в странах Европейского Союза.

Вопросам сетевого взаимодействия организаций посвящены труды А.И. Адамского, В.А. Бианки, П. Зибера, М. Кастельса, К.Г. Митрофанова, Н.Е. Орлихиной, А.А. Пинского, Н.Ф. Радионовой, Л.В. Сморгунова, Р. Родеса и др. А.О. Зоткиным проведено исследование практики формирования сетевых образовательных программ. Сетевые образовательные проекты описаны в работах И.Ю. Малковой.

Необходимо отметить, что российские вузы активно развивают сетевое взаимодействие с вузами СНГ, ШОС, ЕАЭС, БРИКС. В настоящее время создан и функционирует Сетевой университет СНГ, Университет Шанхайской организации сотрудничества, в процессе становления Сетевой университет ЕАЭС, Сетевой университет БРИКС, Российско-Французский университет, Вьетнамо-Российский технологический университет, Совместный Российско-Китайский университет. Создание и функционирование перечисленных сетевых университетов

стало возможным после вступления Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 2 июня 2016 г.) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп. от 13 июня 2016 г.), а именно ст. 15 «Сетевая форма реализации образовательных программ». Вместе с тем развитие сетевого взаимодействия российскими вузами сталкивается с проблемами нормативно-правового и организационного характера, а также отсутствия опыта у российских вузов в организации такого рода сетевых структур. В связи с этим анализ зарубежных практик ведущих стран мира является актуальным, его результаты могут представлять практический интерес для российских вузов.

В настоящее время вузы реализуют сетевое взаимодействие через подписание договоров о консорциумах без создания отдельного юридического лица и с созданием отдельного юридического лица, как в случае Франко-Немецкого университета (1999 г.), Франко-Итальянского университета (1998 г.), Научно-технологического университета (2010 г.) в Ханое. Во всех перечисленных примерах речь идет о создании совместного университета как отдельного юридического лица, а также об условиях и объемах финансирования со стороны государств, участвующих в создании совместного университета.

Создание консорциумов вузов происходит на международном уровне (решение принимается руководством двух или нескольких государств путем подписания многосторонних и двусторонних межгосударственных соглашений государств) или институциональном (решение принимается руководством вузов разных стран на основании действующего национального законодательства государства местонахождения Участников, их уставов и локальных норм, применяемых Участниками в процессе образовательной, административной и иной деятельности, путем подписания Соглашений о Консорциуме).

Вузы ведущих стран мира развивают сетевое взаимодействие с вузами развивающихся стран, в которых наблюдается повышенный интерес к на обучению за рубежом.

Так, во Вьетнаме в настоящее время функционируют: Вьетнамо-Германский университет (англ. Vietnamese-German University (VGU)), Университет науки и технологий в Ханое (англ. University of Science and Technology Hanoi (USTH)), Международный университет Вьетнамского национального университета (Хошимин) (англ. Ho Chi Minh City International University of Vietnam National University), Вьетнамо-Японский университет (англ. Vietnam-Japan University), входящий в состав Вьетнамского национального университета (Ханой) (англ. Vietnam National University (Hanoi)). В настоящее время создается Вьетнамо-Российский технологический университет.

Вьетнамо-Германский Университет был создан в Хошимине в 2008 г. при поддержке правительств Германии и Вьетнама. Стратегия Вьетнамо-Германского Университета заключается в переносе и адаптации германских образовательных программ в области инженерных, естественных наук и экономики в соответствии с потребностями вьетнамского высшего образования. Образовательные программы ведутся с участием профессоров из немецких университетов, по завершении обучения выпускники получают дипломы немецких университетов.

В настоящее время ведется обучение студентов по программам бакалавриата по следующим направлениям: электрический инжиниринг; механический инжиниринг; компьютерные науки и информационные технологии; финансы и бухгалтерский учет; деловое администрирование, а также по семи магистерским программам: информационные бизнес-системы; мехатроника и технология сенсорных систем; устойчивое городское развитие; вычислительный инжиниринг; грузовые перевозки и транспорт; MBA Развитие малых и средних предприятий; мировой производственный инжиниринг и менеджмент

Для всех студентов Вьетнамо-Германского Университета является обязательным годичное обучение на подготовительном факультете университета. В течение года студенты совершенствуют свои компетенции в английском языке, так как обучение на основных программах ведется полностью на английском языке, и к моменту поступления на первый курс студенты должны сдать тест IELTS с результатом не менее чем 6 баллов.

В 2013 году Вьетнамо-Германский университет принял на обучение 750 студентов. К 2020 г. планируется принять 5 тыс студентов, к 2030 г. — 12 тыс студентов. По окончании обучения выпускники университета имеют возможность продолжить обучение по программам магистратуры и аспирантуры в вузах в Германии.

В 2009 году подписанием межправительственного соглашения между Вьетнамом и Францией был образован новый Университет науки и технологий в Ханое (англ. University of Science and Technology Hanoi (USTH)). В создание университета было инвестировано 315 млн долл. США, из которых 190 млн долл. США выделил Азиатский банк развития, 100 млн долл. США — французское правительство, 23 млн долл. США — Министерство образования и подготовки кадров Вьетнама. В состав консорциума вошли 40 университетов и научно-исследовательских институтов Франции. Обучение в Университете науки и технологий в Ханое ведется на уровне бакалавриата, магистратуры и аспирантуры по шести междисциплинарным направлениям: космонавтика и ее применения; биотехнологии-фармакология; вода-экология-океанография; возобновляемые источники энергии; материаловедение и нанотехнологии; информационные и коммуникационные технологии. Преподавание ведется на английском, французском и вьетнамском языках. Стоимость обучения на программах бакалавриата составляет 1 тыс. долл. США, магистратуры — 1500 тыс. долл. США.

В июле 2014 г. решением премьер-министра Вьетнама No. 1186/QD-TTg (англ. Decision No. 1186/QD-TTg) был создан Вьетнамо-Японский университет (англ. Vietnam-Japan University) в составе Вьетнамского национального университета (г. Ханой).

Вьетнамо-Японский университет является государственным исследовательским университетом. В строительство кампуса университета на 75 гектарах территории технопарка Хоа Лак планируется инвестировать 365 млн долл. США. Основные средства будут вложены японским фондом ОДА (англ. ODA Fund), а также японскими предприятиями, 52 млн долл. США будет выделено из бюджета Вьетнама.

Согласно планам, в 2016 г. Вьетнамо-Японский университет примет 70 первых студентов для обучения по программам магистратуры. В 2018 году будут открыты

программы бакалавриата и количество студентов на уровне бакалавриата и магистратуры достигнет 590 человек.

Количество студентов, обучающихся на программах бакалавриата, к 2025 г. должно составить 3760 человек, магистратуры — 1800 человек, аспирантуры — 440 человек.

Обучение в университете будет осуществляться по следующим областям знаний: глобальное здравоохранение, аграрные биотехнологии, промышленная биохимия, изменение климата, международная биологическая инженерия, инфраструктура и строительство, информационные технологии, промышленные материалы, логистика и управление поставками, сравнительное право и политические науки, сравнительные социальные науки стран Азии, японский язык и культура. Планируется, что к 2025 г. Вьетнамо-Японский университет войдет в число 50 лучших университетов Азии

Законодательно интернационализация вьетнамского высшего образования была закреплена в государственном декрете № 18/2001/ND-CP (англ. Government Decree No 18/2001/ND-CP) от 04.05.2001 г., в котором были определены возможности для открытия зарубежных культурных и образовательных учреждений, как, например, представительских офисов, совместных учреждений и независимых учреждений.

Сетевое взаимодействие активно развивается и в Китае. Открытость китайского высшего образования зарубежному влиянию стала возможна благодаря вступившим в силу 1 сентября 2003 г. Правилам Китайской Народной Республики по китайско-зарубежному сотрудничеству в управлении образовательными организациями (англ. Regulations of the People's Republic of China on Chinese-foreign Co-operation in Running Schools), позволяющим зарубежным университетам создавать кампусы на территории Китая в партнерстве с китайскими университетами.

В соответствии с этими правилами университетам, планирующим реализацию программ высшего образования с присвоением академических степеней, необходимо предоставить пакет документов, пройти оценку и получить одобрение административного департамента образования Государственного совета Китайской Народной Республики (англ. Education administrative department of the State Council of the Peoples' Republic of China) на ведение совместной образовательной деятельности. В то же время университетам, планирующим реализацию программ высшего образования без присвоения академических степеней, дополнительного профессионального образования, средней школы, курсовой подготовки и дошкольного образования достаточно пройти оценку и одобрение на уровне правительства провинции или автономного округа, в котором расположено совместное учреждение.

Первыми университетами, основавшими свои кампусы на территории Китая, стали британские. Университет Ноттингема организовал свой кампус в Нинбо (англ. The University of Nottingham Ningbo China) в 2004 г., Совместный университет Сианьского политехнического и Ливерпульского университетов (англ. Xi'an Jiaotong-Liverpool University) был основан в 2006 г.

В настоящее время кампус Нинбо реализует образовательные программы на уровне бакалавриата, магистратуры и аспирантуры на английском языке. Обра-

зовательные программы включают такие направления подготовки, как английский язык, международные коммуникации, компьютерные технологии, строительство, архитектура, экологическая инженерия, мехатроника, электрическая и электронная инженерия, международный бизнес и менеджмент, международная экономика и торговля. В настоящее время в университете обучается пять тысяч студентов из 40 стран мира.

Успешно развивается Совместный университет Сианьского политехнического и Ливерпульского университетов. В ходе реализации Плана развития университета с бюджетом в 160 млн фунтов стерлингов в 2014 г. кампус университета принял 8 тыс. студентов. Планируется, что к завершению реализации Плана развития в 2019 г. университет сможет принять 14 тыс. студентов. В настоящее время университет предлагает 60 образовательных программ в области естественных и инженерных наук, бизнеса, финансов, архитектуры, городского планирования, филологии и культуры на уровнях бакалавриата, магистратуры и аспирантуры, преподаваемых на английском языке.

В 2011 году Ланкастерский университет и Гуандунский университет иностранных языков приступили к реализации проекта совместного университета под названием университет Гуанвей-Ланкастер (англ. Guangwai-Lancaster University). Новый кампус будет реализовывать программы в области бизнеса и экономики, наук о жизни и инженерных наук, гуманитарных и социальных наук. Планируется, что к моменту реализации всех образовательных программ в университете будет обучаться 8—10 тыс. студентов. Образовательные программы будут построены в соответствии со стандартами Ланкастерского университета, и студенты смогут провести часть периода обучения в Великобритании или перевестись в Ланкастерский университет для обучения на постоянной основе.

Вслед за британскими университетами американские университеты также приступили к созданию своих кампусов в Китае. В настоящее время в стране действуют четыре совместных американо-китайских университета: Совместный Вэньчжоу-Кинский университет (2011), Нью-Йоркский университет в Шанхае (2013), Университет Дьюка в г. Куньшане (2014), Университет Брайанта и Пекинского технологического института в г. Чжухае (2015).

Совместный Вэньчжоу-Кинский университет (англ. Wenzhou-Kean University) получил одобрение Министерства образования Китайской Народной Республики на свое учреждение в ноябре 2011 г. Процедура рассмотрения заявки университета Вэньчжоу и Кинского университета на создание совместного университета в Министерстве образования КНР заняла пять лет. В этот период администрация городского округа Вэньчжоу приняла решение об инвестициях 234 млн долл. США в строительство кампуса совместного университета. В июле 2012 г. состоялся прием первых 204 студентов в совместный университет для обучения по программам бакалавриата: английский язык, экономика и компьютерные науки. В 2015 году наряду с упомянутыми программами университет осуществлял прием на бакалавриат по направлениям: бухгалтерский учет, финансы, маркетинг, международный бизнес, графический дизайн. В среднесрочной программе планируется, что в университете будет обучаться 8,5 тыс. человек. Основными программами совместного университета станут бакалаврские программы. Кианский

университет несет ответственность за академическое управление совместным университетом. Учебные планы разрабатываются на основе американских аналогов с привлечением американских профессоров для преподавания на постоянной основе и использованием учебных материалов американского университета.

Первый набор в шанхайский кампус Нью-Йоркского университета (англ. New York University Shanghai) состоялся в 2013 г., он был создан Нью-Йоркским университетом в партнерстве с Восточно-Китайским педагогическим университетом (англ. East China Normal University). Первые 300 студентов обучались непосредственно в Восточно-Китайском педагогическом университете, а осенью 2014 г. был открыт кампус в г. Пудуне. В настоящий момент в университете реализуются образовательные программы только на уровне бакалавриата по следующим направлениям подготовки: физика, химия, биология, математика, нейронные науки, компьютерные науки и компьютерная инженерия, электрическая инженерия, бизнес и финансы, экономика, глобальные китайские исследования, интерактивные медиа искусства. В общем количестве студентов, обучающихся в университете, граждане Китая составляют 51%, представители других стран — 49%, из них 60% являются гражданами США. Планируется, что к моменту реализации всех образовательных программ, в том числе на уровне магистратуры, в университете будет обучаться 3 тыс. студентов.

Первый набор студентов в университет Дьюка в г. Куньшане (англ. Duke Kunshan University), созданный в партнерстве с Уханьским университетом (англ. Wuhan University), состоялся в 2014 г. Свою работу университет начал с реализации магистерских программ в области медицинской физики, глобального здоровья и менеджмента, на которые были приняты 150 человек. На строительство кампуса университета площадью в 81 гектар мэрией г. Куньшаня было выделено 200 млн долл. Университет Дьюка планирует инвестировать 42 млн долл. в течение 7 лет. Планируется, что общее число студентов университета, обучающихся как на программах бакалавриата, так и магистратуры будет составлять 4 тыс человек.

В 2015 году Министерство образования КНР одобрило заявку на создание совместного университета Брайанта и Пекинского технологического института в г. Чжухае (англ. Bryant University — Beijing Institute of Technology). Кампус совместного университета разместится на базе действующего кампуса Пекинского технологического института в г. Чжухае площадью 324 гектара. Предполагается, что в учебном процессе будут использоваться образовательные программы университета Брайанта, преподаваемые на английском языке. Первый прием студентов планируется в количестве не более 100 человек.

Австралийское высшее образование в Китае представлено совместной школой постдипломного образования и совместным исследовательским институтом Юго-западного университета и университета Монаш в г. Сучжоу (англ. Southeast University — Monash University Joint Graduate School, Suzhou). Совместная школа расположена в Индустриальном парке Сучжоу (англ. The Suzhou Industrial Park), крупнейшей инновационной площадке Китая, признанной наиболее динамичным местом в мире по коммерциализации научных исследований. В настоящее время в Школе реализуются программы магистратуры по направлениям: инфор-

мационные технологии, международный бизнес, транспортные системы, теория перевода, индустриальный дизайн. В рамках аспирантуры реализуются программы в области информационных технологий и инжиниринга. Ежегодно совместная школа принимает на обучение 350 магистрантов и 150 аспирантов.

Совместный исследовательский институт занимается научными исследованиями в шести ключевых областях: био нанотехнологии, биоинформатика, энергия, моделирование и симуляция, расширенное производство, водо-чувствительные города.

Еще одним примером сотрудничества по созданию совместных университетов является проект университетского колледжа Дублина (англ. University College Dublin) и китайского сельскохозяйственного университета (англ. China Agricultural University) по созданию кампуса в г. Яньтай (англ. UCD Yantai). Муниципальное правительство г. Яньтай провинции Шаньдун планирует инвестировать 300 млн евро в создании кампуса на площади в 300 акров (121 гектар) с общей площадью зданий в 300 тыс. квадратных метров. Проект начал свою реализацию в 2015 г. Планируется, что через пять—семь лет в университете будет обучаться 7,5—10 тыс. студентов. Университет будет предоставлять образование по следующим образовательным направлениям: науки о жизни, инженерные науки, математика и компьютерные науки, бизнес, социальные и гуманитарные науки. Все образовательные программы будут соответствовать своим ирландским аналогам. Обучение будет производиться на английском языке, ежегодно около одной тыс студентов будет обучаться в Ирландии в рамках программы академической мобильности, по окончании университета студенты будут получать диплом университетского колледжа Дублина. Университет будет включать бизнес инкубатор (англ. NovaUCD Shandong) — центр для новых предприятий и предпринимателей, который будет поддерживать китайские стартап компании, а также ирландские предприятия, стремящиеся создавать бизнес в провинции Шаньдун.

В июне 2014 г. был создан Союз китайско-иностранных партнерских университетов (англ. Sino-foreign Cooperative University Union), в который вошли шесть совместных университетов: университет Ноттингем Нинбо, Нью-йоркский университет Шанхая, Университет Дьюка в Куньшане, Венчжоу-Кинский университет и Китайский университет Гонконга в Шеньчжэне.

Союз китайско-иностранных партнерских университетов был создан с целью изучения вопросов, представляющих взаимный интерес, обмена опытом и передовыми практиками, поиск совместных решения проблем, стоящих перед университетами. Проведение ежегодного форума будет способствовать укреплению связей между членами Союза, и тем самым осуществлять общее развитие китайско-иностранных совместных университетов, тем самым повышать влияние Союза на реформы и развитие высшего образования в Китае.

В ноябре 2014 г. в Шеньчжэне, свободной экономической зоне, расположенной на юге Китая, состоялась пятая ежегодная конференция, посвященная взаимодействию Китая с другими странами в сфере управления образованием (англ. The 5th Annual Conference on Chinese-foreign Cooperation in Running Schools). В работе этой конференции приняли участие проректоры семи ведущих китайских

университетов, объявивших о начале работ по созданию новых совместных университетских проектов на базе нового района Шэньчжэня, задуманном властями города как университетский городок. Среди совместных проектов был назван проект Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и Пекинского технологического института (англ. Beijing Institute of Technology).

Совместные университеты создаются в наиболее экономически развитых районах Китая: большинство университетов располагается в устье реки Янцзы, Шанхае, Шэньчжэне, традиционно ориентированных на получение высшего образования за границей. Шэньчжэнь, который был основан в конце 1970-х гг. в рамках политики «открытых дверей» Дэн Сяопина, в настоящее время является городом высоких информационных технологий, где проживает 18 млн человек, средний возраст которых 35 лет. Создаваемые совместные университеты в Шэньчжэне ориентированы на привлечение китайских и иностранных студентов для подготовки специалистов для тех отраслей, которые необходимы для города.

Важным для студентов является доступность образования в совместных университетах, стоимость обучения на образовательных программах в которых в два раза ниже по сравнению со стоимостью обучения в головных вузах в Великобритании, США и других стран.

Что же дает вузам участие в консорциумах? И каковы возможности сетевого взаимодействия?

На наш взгляд, они следующие:

- использование новых образовательных технологий в учебном процессе;
- увеличение академических обменов;
- расширение номенклатуры предлагаемых образовательных программ за счет программной интеграции с другими вузами;
- удовлетворение существующего спроса абитуриентов на образовательные программы зарубежных вузов;
- повышение качества образования, в том числе с учетом контроля качества обучения со стороны вузов-партнеров;
- расширение возможностей международного сотрудничества;
- дополнительная рекламная акция по набору студентов;
- поддержание и дальнейшее повышение конкурентоспособности вуза на внешнем и внутренних рынках образовательных услуг;
- повышение рейтинга университета как внутри страны, так и за рубежом;
- объединение материально-технических (аудитории, библиотеки, технические средства обучения, общежития и т.д.) и человеческих ресурсов образовательных учреждений-участников сетевого взаимодействия (преподаватели, учебно-вспомогательный и административный персонал).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Final Report “Delivering Education across Borders in the European Union” Authors: Uwe Brandenburg, Andrew McCoshan, Lukas Bischof, Anne Kreft, Ulrike Storost Leichsenring, Frederic Neuss, Britta Morzick, Sabine Noe Advisory Board: Peter Scott, Stamenka Uvalić-Trumbić, Hans de Wit Implementing Framework Service Contract EAC 02/2010 (lot 3) And Specific Contract EAC/2012/0152, European Union, 2013.

NETWORK UNIVERSITIES: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND TRENDS

G.A. Krasnova

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
Prospekt Vernadskogo, 82, Moscow, Russia, 119571

V.V. Belous

Russian Peoples' Friendship University
Miklukho-Maklaya str., 6, Moscow, Russia, 117198

The article is devoted to networking foreign universities, in particular, it considers the experience of cooperation of Vietnamese and Chinese universities with the leading universities of the world and the implementation of joint educational projects. The article deals with the basic characteristics of university networks that emerged in the last decade in developing countries. The authors analyzed the model, sources of financing, the organization of educational process, teaching of languages and the number of students in the university network, as well as the main mechanisms that allow open network structure of education in different countries of the world. The authors also address the main reasons for encouraging networking of foreign universities.

Key words: joint programs, networking, inter-university cooperation, academic mobility, students, higher education institutions

REFERENCES

- [1] Final Report “Delivering Education across Borders in the European Union” Authors: Uwe Brandenburg, Andrew McCoshan, Lukas Bischof, Anne Kreft, Ulrike Storost Leichsenring, Frederic Neuss, Britta Morzick, Sabine Noe Advisory Board: Peter Scott, Stamenka Uvalić-Trumbić, Hans de Wit Implementing Framework Service Contract EAC 02/2010 (lot 3) And Specific Contract EAC/2012/0152, European Union, 2013.

ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ОБУЧЕНИЯ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

Н.В. Болдина, Г.С. Маль, О.В. Полякова, С.Н. Удалова, Г.В. Новикова

Курский государственный медицинский университет
ул. Карла Маркса, 3, Курск, Россия, 305041

В статье описывается информатизация образовательного процесса обучения студентов медицинского вуза. Излагаются методические аспекты компьютерного тестирования студентов 3 курса лечебного факультета, проводившегося в 2013—2016 гг., обучавшихся на кафедре фармакологии Курского государственного медицинского университета, которое дает возможность выявить уровень усвоения учебного материала студентами. Обращается внимание на важнейшую задачу текущего контроля — стимуляция регулярной и целенаправленной работы студентов.

Ключевые слова: информатизация образования, образовательный процесс, медицинский вуз, анкетирование, тестирование

Изменения в системе высшего профессионального образования, в частности широкое распространение информационно-коммуникационных технологий, привело к появлению в педагогической науке новой отрасли — информатизации образования. В это понятие входит организация процесса обеспечения образования технологией, методологией и практикой оптимального использования и разработки средств информационно-коммуникационных технологий, ориентированного на реализацию целей развития, обучения и воспитания обучающегося [1]. Такие изменения в образовательном процессе создают новые возможности оценки качества обучения, восприятия и передачи знаний, а также повышают интенсивность учебного процесса за счет стимулирования самостоятельной работы студентов в извлечении необходимой информации и продуцирования собственных знаний. Это дает возможность получать информацию об объектах и процессах, хранить и передавать большие объемы информации с практически мгновенным доступом к ней, вести интерактивный диалог с системой; автоматизировать и управлять учебной деятельностью и контролировать результаты усвоения знаний.

Информатизация образования способствует повышению эффективности образовательной деятельности и качества подготовки специалистов с новым типом мышления, соответствующим требованиям информационного общества. Информатизация образования обеспечивает интеграционные тенденции познания закономерностей развития предметных областей, актуализирует разработку современных теорий обучения, основанных на эффективном использовании потенциала компьютерных технологий. Одним из способов повышения информатизации образовательного процесса является компьютерное тестирование. Тестирование — необходимый компонент контроля знаний студентов.

В Курском государственном медицинском университете на кафедре фармакологии применяют тестовый контроль к каждому занятию, тесты итогового контроля, предэкзаменационное тестирование и тесты для самоконтроля. Тесты к каждому занятию, «входной контроль», тестирование по теме занятия проводится в начале каждого занятия. Итоговое тестирование проводится в конце каждого раздела дисциплины в компьютерных классах. Экзамен по фармакологии на 3 курсе включает тестирование, зачет по практическим навыкам и собеседование. Тестовая база — разработка преподавателей кафедры. Тесты для самоконтроля приводятся в методических рекомендациях и учебных пособиях, разработанных сотрудниками кафедры, и применяются в качестве контроля самостоятельной внеаудиторной работы студентов.

Таким образом, информатизация образования нацелена на получение полезного результата и эффективно функционирует только тогда, когда все ее компоненты взаимосвязаны и взаимодействуют, и при условии наличия обратной информации в управляющий центр о степени полезности этого результата. Отсюда вытекает необходимость наличия обратной связи в системе обучения — от студентов к преподавателям. Речь идет о необходимости оценки контроля результатов информатизации со стороны обучающихся.

Тестирование как один из современных методов контроля заслуживает отдельного внимания. Важнейшее достоинство этого метода — объективность, поскольку исключается психологический контакт преподавателя и студента, обеспечивается унификация требований и стандарт в оценивании. Тестирование позволяет рационально использовать учебное время. Этот метод контроля имеет и свои недостатки. Он не позволяет получить и проверить развернутый смысловой ответ, характеризующий продуктивную творческую деятельность студента, уровень его развития, логику профессионального мышления. Не исключается возможность угадывания правильного ответа.

Тестовые задания должны быть четко сформулированы, соответствовать учебному материалу и выявлять определенный уровень знаний. Тесты должны иметь инструкцию (перед первым заданием, до смены типа заданий). Задание должно быть сформулировано утвердительным положением, с которым соглашается или не соглашается испытуемый. Отрицательные ответы типа «не» «все, кроме» дидактически вредны, так как приводят к реверсии запоминания — запомнится неправильный ответ. Ответ типа «все перечисленное» тоже нецелесообразно использовать, особенно когда он встречается в отдельных заданиях — скорее всего,

это правильный ответ. Задания лучше составлять с несколькими правильными ответами, чем с одним неправильным или ответом-подсказкой.

Тестирование используется в основном для оценки «знаниевого компонента» компетенций. Как же относятся студенты к текущему тестированию? Как наиболее объективный вид контроля его рассматривают лишь 10,8% студентов 2013—2014 гг. и 6,2% студентов 2014—2015 гг. Самый высокий процент составил ответ следующего содержания: по-разному, в зависимости от корректности тестовых заданий (46,8 и 34,5%). Регулярное тестирование как фактор, стимулирующий ежедневную подготовку к занятиям, отметили только 9,6% студентов без тенденции к какой-либо динамике по годам.

Среди студентов 2014 г. таковых оказалось несколько больше — 12,7%. Обучающимся дополнительно было задано несколько вопросов, касающихся содержания и методики составления тестовых заданий. Самым неожиданным оказался ответ на вопрос: «Всегда ли Вы понимаете смысл тестового задания?» Большинство студентов на этот вопрос дали отрицательный ответ (65,8%). Подсказку ответа в формулировке задания большинство студентов (78,4%) встречают, но редко; никогда не встречают — 12%, часто — 5,6%. Каждый пятый студент (20,2%) часто просто пытается угадать ответ, не зная его. Преобладающее большинство (68%) делает это редко, а никогда не пытается этого сделать только один из 46 студентов. 41% респондентов считают наиболее сложным типом задания с несколькими ответами из множества, 24% — задания открытого типа, 15% — на сопоставление, 10% — на указание последовательности, 10% — с одним ответом из множества. Всегда ли формулировка тестовых пунктов является корректной, с точки зрения студента? Утвердительно ответили 12,6%. По мнению 32,5% студентов формулировка часто бывает некорректной. Студентам было предложено написать в анкетах свои замечания по поводу составления тестовых заданий и изложить свое понимание некорректности формулировок. Большинство анкетированных просто игнорировали это обращение, некоторые написали, что их все устраивает. Однако несколько студентов все-таки выразили свое мнение по этому поводу.

Все замечания можно сформулировать следующим образом:

- 1) не всегда можно найти однозначный ответ;
- 2) в учебной литературе нет ответа на задание;
- 3) есть противоречие между правильным ответом и данными в учебниках;
- 4) следует более понятно формулировать задания.

Неизбежно пагубно сказывается и отсутствие базовых знаний по фундаментальным дисциплинам, которые необходимы для усвоения профессиональной информации. Мы, безусловно, не можем принимать в качестве окончательной оценки форм контроля мнение самих испытуемых, но должны обязательно их учитывать при составлении плана и системы контроля. Следует помнить о том, что составление полноценного теста требует от составителя глубоких методических познаний и опыта. При составлении теста необходимо знать и учитывать виды и свойства внимания, структуру памяти, основные характеристики мышления (познавательные психические процессы) и требования, предъявляемые к

тестовым заданиям. Важно помнить также о том, что чем чаще проводится контроль, тем лучше студент адаптируется к контрольной процедуре: его нервное напряжение значительно снижается.

Хорошо поставленный контроль, анализ его результатов и обратной связи позволяет увидеть свои удачи и промахи. Для измерения учебных достижений нужно использовать разные типы тестовых заданий, адекватных уровню усвоения учебного материала. Банк тестовых заданий должен непрерывно обновляться, пополняться и постепенно совершенствоваться в направлении компетентностного подхода к процессу обучения.

Таким образом, тестирование — необходимый компонент оценки знаний студентов, но важно применять его в комплексе с другими формами контроля. Тестирование — это в большей степени возможность оценить конкретные знания, а врачебный талант, интуиция, профессионализм формируются клиническим опытом, совместными со студентами клиническими разборами, деловыми играми; формы контроля формирования клинических навыков предусматривают широкий диапазон оценочных средств.

Однако анализ процессов информатизации системы образования выявляет существенные проблемы, связанные с недостатком специалистов по разработке и эксплуатации информационных систем, недостаточным опытом и квалификацией педагогического и административного персонала в области использования информационных технологий, разобщенностью существующих средств информатизации, применяемых в образовательных целях. В связи с этим существует необходимость разработки педагогических и информационных технологий и средств, создаваемых в общем концептуальном и технологическом ключе, обеспечивающем тесную интеграцию между медицинскими вузами. Становится очевидным, что жизнеспособность и эффективность педагогического применения средств информатизации определяется не только их высокими психолого-педагогическими, технико-технологическими и эргономическими показателями, но и степенью единообразия (унификации) содержательных, методических и технологических подходов к реализации и эксплуатации подобных средств при подготовке специалистов высшей квалификации.

Таким образом, информатизация образования совершенно необходима, и процесс этот уже необратим. Однако новые образовательные технологии должны не заменять, а дополнять традиционные. Живой контакт преподавателя и студентов, работу с реальными объектами (лекарственные препараты, нормативные документы) не могут заменить никакие новшества.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Касаткина Н.Э., Градусова Т.К., Кагакина Е.А., Колупаева, О.М., Тимонина И.В.* Внедрение в образовательный процесс современных педагогических технологий: методическое пособие. Кемерово: ГОУ «КРИПО», 2007. 171 с.
- [2] *Ворсина Е.В.* Преемственность учебной и профессиональной компетентностей студентов медицинских вузов // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 3. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19806>
- [3] *Григорьев С.Г., Гриншкун В.В.* Образовательные электронные издания. М.: ИСМО, 2006. 172 с.

- [4] *Гриншкун В.В.* Развитие интегративных подходов к созданию средств информатизации образования: дисс. ... д-ра пед. наук. М., 2004. 554 с.
- [5] *Образцов П.И.* Обеспечение учебного процесса в условиях информатизации высшей школы. URL: <http://www.kind@orel.ru>
- [6] *Роберт И.В., Поляков В.А.* Основные направления научных исследований в области информатизации профессионального образования. М.: Образование и информатика, 2004. 68 с.
- [7] *Роберт И.В.* Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). М.: ИИО РАО, 2008. 274 с.
- [8] *Сатунина А.Е.* Электронное обучение: плюсы и минусы // Современные проблемы науки и образования. 2006. № 1. С. 89—90.

EFFICIENCY OF COMPUTER TESTING IN INFORMATIZATION OF EDUCATIONAL PROCESS IN MEDICAL SCHOOL

N.V. Boldina, G.S. Mal, O.V. Polyakova, S.N. Udalova, G.V. Novikova

Kursk state medical university
Karl Marx str., 3, Kursk, Russia, 305041

Informatization of educational process of training students of medical school is described in the article. Methodical aspects of computer testing of students 3 courses of medical faculty of 2013—2016 studying at department of pharmacology of the Kursk state medical university which give the chance to reveal the level of assimilation of a training material by students are stated. The attention to the most important problem of the current control — stimulation of regular and purposeful work of students is paid.

Key words: education informatization, educational process, medical school, questioning, testing

REFERENCES

- [1] Kasatkina N.E., Gradusov T.K., Kagakin E.A., Kolupayeva O.M., Timonin I.V. *Vnedrenie v obrazovatel'nyj process sovremennyh pedagogicheskikh tehnologij* [Introduction in educational process of modern pedagogical technologies]: metodicheskoe posobie. Kemerovo: KRIRPO Public Educational Institution, 2007. 171 p.
- [2] Vorsina E.V. *Preemstvennost' uchebnoj i professional'noj kompetentnostej studentov medicinskih vuzov* [Continuity of educational and professional kompetentnost of students of medical schools]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija* [Modern problems of science and education]. 2015. No. 3. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19806>
- [3] Grigoriev S.G., Grinshkun V.V. *Obrazovatel'nye jelektronnye izdanija* [Educational electronic editions]. М.: ISMO, 2006. 172 p.
- [4] Grinshkun V.V. *Razvitie integrativnyh podhodov k sozdaniju sredstv informatizacii obrazovanija* [Development of integrative approaches to creation of means of informatization of education]: diss. ... d-ra ped. nauk. М., 2004. 554 p.
- [5] *Obraztsov P.I.* *Obespechenie uchebnogo processa v uslovijah informatizacii vysšej shkoly* [Ensuring educational process in the conditions of informatization of the higher school]. URL: <http://www.kind@orel.ru>

- [6] Robert I.V., Polyakov V.A. *Osnovnye napravlenija nauchnyh issledovanij v oblasti informatizacii professional'nogo obrazovanija* [The main directions of scientific research in the field of informatization of professional education]. М.: Образование и информатика, 2004. 68 p.
- [7] Robert I.V. *Teorija i metodika informatizacii obrazovanija (psihologo-pedagogicheskij i tehnologicheskij aspekty)* [Theory and technique of informatization of education (psychology and pedagogical and technological aspects)]. М.: ИО РАО, 2008. 274 p.
- [8] Satunina A.E. *Jelektronnoe obuchenie: pljusy i minusy* [Electronic training: pluses and minuses]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija* [Modern problems of science and education]. 2006. No. 1. Pp. 89—90.

ТЕХНОЛОГИИ WOLFRAMALPHA В ПРЕПОДАВАНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМЕТРИКА: БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО БАКАЛАВРИАТА

Д.А. Власов, А.В. Синчуков

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Стремянный пер., 36, Москва, Россия, 117997

В статье изложен опыт применения информационных технологий в процессе преподавания учебной дисциплины «Эконометрика: базовый уровень», являющейся неотъемлемой частью прикладной математической подготовки студентов экономического бакалавриата в Российском экономическом университете им. Г.В. Плеханова. Представленные результаты, среди которых фрагменты учебно-познавательной деятельности студента в рамках учебной дисциплины «Эконометрика: базовый уровень», позволяют оценить методический и исследовательский потенциалы современной базы знаний и набора вычислительных алгоритмов *WolframAlpha* в системе прикладной математической подготовки бакалавра экономики. Раскрыты возможности операторов *WolframAlpha* — *fit*, *linear fit*, *quartic fit*, *cubic fit*, *quadratic fit* по визуализации проблемы зависимости уровня потребления от уровня дохода (модель Джона Мейнарда Кейнса), инструментом для построения и исследования которой выступает регрессионный анализ. Даны рекомендации по содержательной экономической и методической интерпретации полученных результатов: установление предельной склонности к потреблению, уровня потребления при отсутствии дохода, по использованию информационных критериев Акаике и Байеса, коэффициента детерминации, приведенного коэффициента детерминации. Выделены последовательность и основные особенности работы студентов с построением и анализом различных эконометрических моделей в *WolframAlpha*, выбором корреляционной зависимости, наиболее адекватной исследуемой экономической ситуации.

Ключевые слова: эконометрика, *WolframAlpha*, информационные технологии, визуализация, эконометрическая модель, метод наименьших квадратов, диагностика модели, доход, потребление, предельная склонность к потреблению, модель Дж. Кейнса

Эконометрика как наука о методологии и методике построения и применения моделей анализа состояния и оценки закономерностей развития экономических и социальных систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами [5] занимает особое место в системе прикладной математической подготовки бакалавра экономики. Необходимый уровень прикладной математической подготовки, являющийся одним из условий конкурентоспособности выпускника экономического бакалавриата на рынке труда, невозможен без использования современных информационных технологий, которые позволяют реализовать различные формы и методы обучения студентов прикладной математике, при которых активизируется их познавательная деятельность.

В рамках данной статьи представим ряд иллюстративных примеров, раскрывающих методический и исследовательский потенциал *WolframAlpha* в преподавании учебной дисциплины «Эконометрика: базовый уровень». С этой целью обратимся к модели «Доходность — Потребление» Дж. Кейнса, являющейся компонентом нового содержания прикладной математической подготовки бакалав-

ра [3]. В таблице 1 представлены данные по ежемесячному походу и потреблению шести семей. В таблице 2 эти данные дополнены фактором «Количество детей», что позволяет построить и исследовать множественную модель.

Таблица 1

Данные для построения парной регрессионной модели

x_i — доход, руб.	30 000	75 137	149 752	100 030	125 369	151 327
y_i — потребление, руб.	40 655	70 004	141 203	50 185	75 286	121 014

Таблица 2

Данные для построения множественной регрессионной модели

x_i — доход, руб.	30 000	75 137	149 752	100 030	125 369	151 327
y_i — количество детей	1	2	3	0	1	3
z_i — потребление, руб.	40 655	70 004	141 203	50 185	75 286	121 014

Запросы, используемые в *WolframAlpha* для решения типовых задач учебной дисциплины «Эконометрика: базовый уровень», представлены в табл. 3.

Таблица 3

Типовые задачи и запросы

№ п/п	Типовая задача учебной дисциплины «Эконометрика: базовый курс»	Запросы, используемые в <i>WolframAlpha</i>
1	Построение корреляционного поля	(30000,40655), (75137,70004), (149752,141203), (100030,50185), (125369,75286), (151327,121014)
2	Построение и диагностика трех моделей по выбору <i>WolframAlpha</i>	fit (30000, 40655), (75137, 70004), (149752, 141203), (100030, 50185), (125369, 75286), (151327, 121014)
3	Построение и диагностика парной линейной регрессионной модели	linear fit (30000, 40655), (75137, 70004), (149752, 141203), (100030, 50185), (125369, 75286), (151327, 121014)
4	Построение и диагностика парной полиномиальной регрессионной модели четвертой степени	quartic fit (30000, 40655), (75137, 70004), (149752, 141203), (100030, 50185), (125369, 75286), (151327, 121014)
5	Построение и диагностика парной кубической регрессионной модели	cubic fit (30000, 40655), (75137, 70004), (149752, 141203), (100030, 50185), (125369, 75286), (151327, 121014)
6	Построение и диагностика парной квадратичной регрессионной модели	quadratic fit (30000, 40655), (75137, 70004), (149752, 141203), (100030, 50185), (125369, 75286), (151327, 121014)
7	Построение и диагностика множественной линейной регрессионной модели	linear fit (30000, 1, 40655), (75137, 2, 70004), (149752, 3, 141203), (100030, 0, 50185), (125369, 1, 75286), (151327, 3, 121014)

На рис. 1 представлено корреляционное поле. В качестве независимого фактора выступает «Доход», в качестве зависимого фактора — «Потребление». При наведении курсора на конкретную точку высвечиваются ее координаты, что в случае большого количества данных делает возможным их предварительную сортировку, последующий отбор, уточнение. Для наглядности ось x и ось y удачно расположены, это расположение выбрано *WolframAlpha* автоматически. При решении более серьезных задач визуализации этот автоматический выбор можно изменить по желанию пользователя. Данное средство дает студентам первое представление о возможной *корреляционной зависимости* между рассматриваемыми факторами.

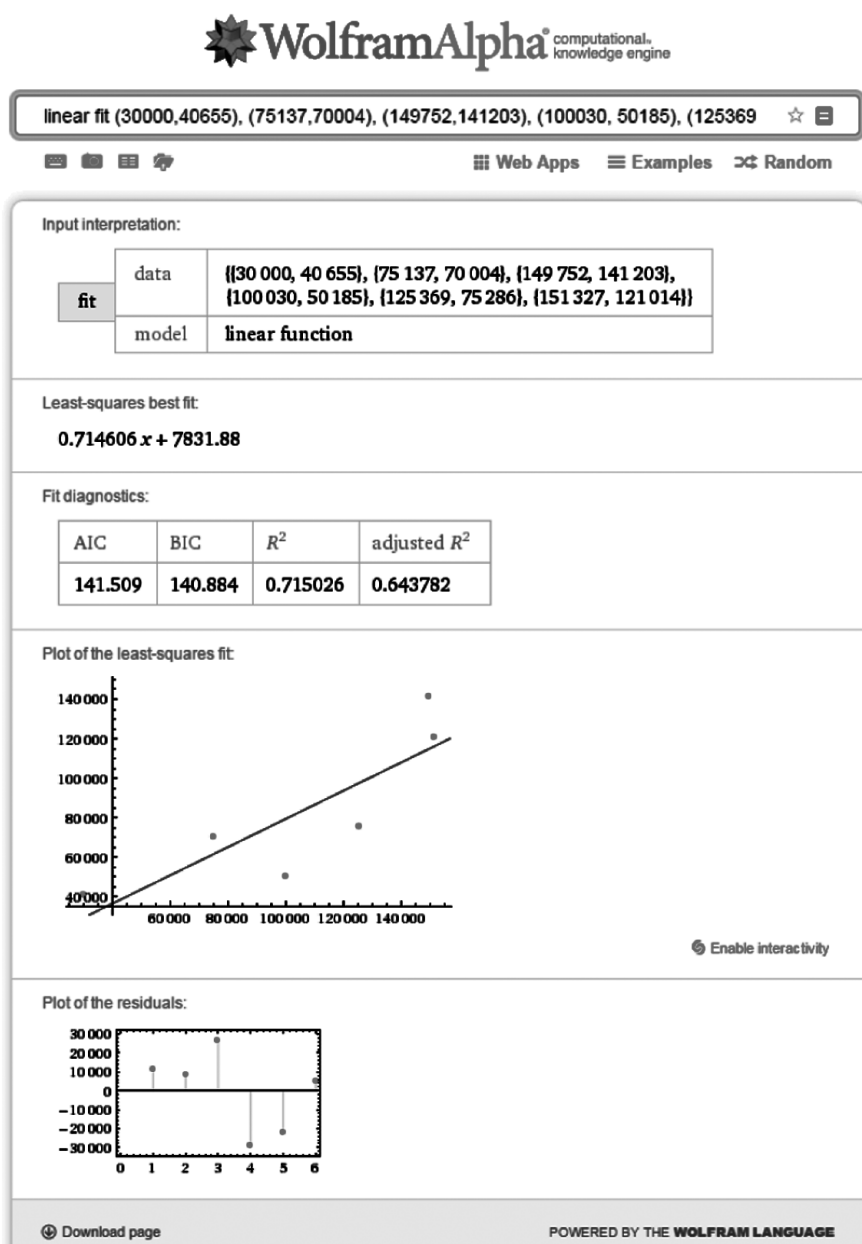


Рис. 1. Корреляционное поле

Далее обратим внимание на рис. 2. Он содержит парную линейную регрессионную модель, уравнение которой по результатам исследования имеет вид $y = 0,715026x + 7831,88$. В верхней зоне рисунка выведены данные и указано использование линейной функции. Далее следует само уравнение. Проанализируем полученное уравнение, так как в данном конкретном случае есть такая возможность — каждый полученный параметр имеет четкую экономическую интерпретацию. Первый полученный параметр 0,715026 называется предельной

склонностью к потреблению и в рассматриваемой ситуации свидетельствует о средне — высокой склонности исследуемых семей к потреблению (ожидаемое среднее потребление по имеющимся данным составляет чуть более 71,5%). Второй параметр 7831,88 определяет ожидаемый уровень потребления в условиях нулевого дохода, т.е. его отсутствия. По результатам, представленным на рис. 2 он составляет 7 тыс. 831 руб. 88 коп.

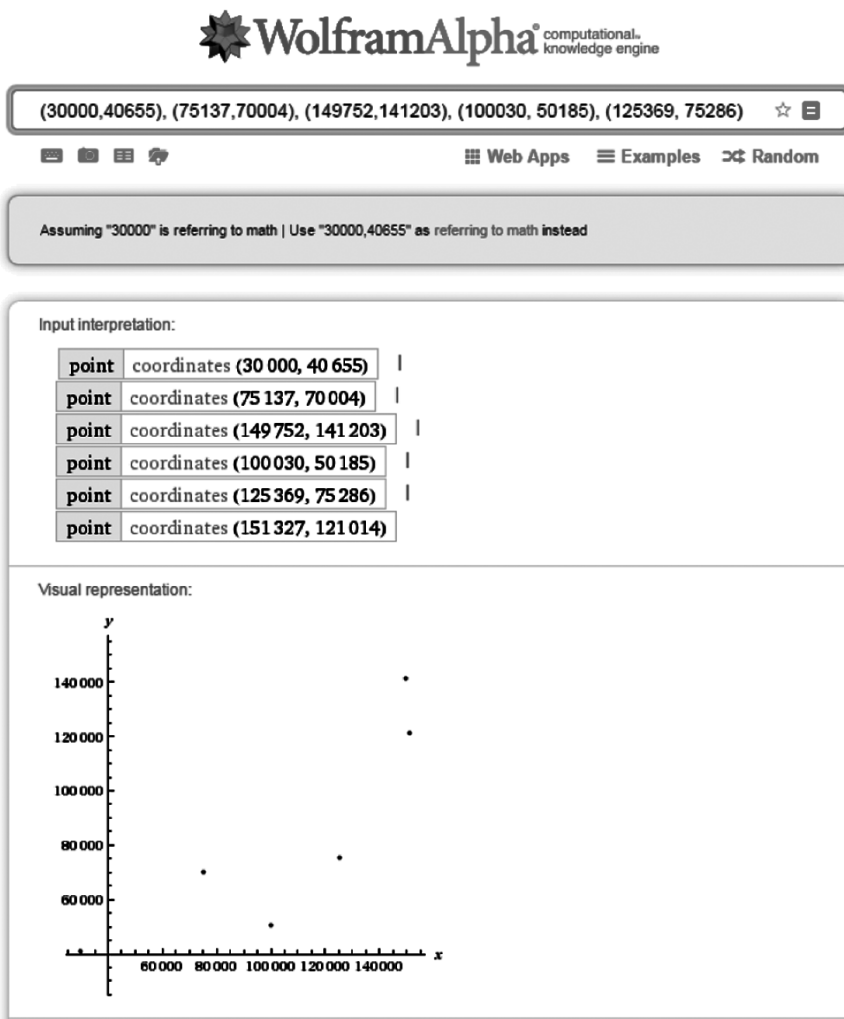


Рис. 2. Парная линейная регрессионная модель

С ориентировкой на описанные выше параметры одной из профессионально значимых задач учебной дисциплины «Эконометрика: базовый уровень» стало исследование склонности к потреблению у различных возрастных групп жителей России. Совместно со студентами факультета дистанционного обучения РЭУ им. Г.В. Плеханова нами получены интересные количественные результаты, иллюстрирующие изменение динамики потребления в России за последние два года.

Однако для экономиста недостаточно просто получить какой-либо результат, даже если его можно содержательно интерпретировать (такое возможно не всегда). Необходимо понять, насколько этот результат адекватен сложной экономической действительности. Отчасти это позволяет сделать диагностика построенной модели. Важным инструментом, дополняющим сам результат и имеющим принципиальную значимость при обучении дисциплине «Эконометрика: базовый уровень», является последующая построению диагностика модели, быстрое проведение которой стало возможно благодаря применению *WolframAlpha*. В диагностику регрессионной модели, реализуемой в *WolframAlpha*, включены следующие компоненты:

- информационный критерий Акаике (*AIC, an information criterion*) — критерий, применяющийся для выбора лучшей из нескольких эконометрических моделей;
- информационный критерий Байеса (*BIC, Baesian information criterion*), разработанный с учетом байесовского подхода и являющийся наиболее часто применяемой модификацией критерия Акаике;
- коэффициент детерминации (R^2) как доля дисперсии зависимого фактора, объясняемая построенной эконометрической моделью, то есть независимым фактором;
- приведенный коэффициент детерминации (*adjusted R^2*), позволяющим учесть «сложность» полученного регрессионного уравнения посредством учета количества коэффициентов уравнения.

Перечисленные компоненты анализа вполне пригодны для базового курса эконометрики и при необходимости могут быть расширены рядом статистических критериев (критерий Фишера — *F-test*, критерий Стьюдента — *F-test* и др.). Естественно, что, после получения результатов диагностики построенной регрессионной модели студенту предоставляется возможность их анализа и выработки рекомендаций по дальнейшей работе с исследуемой экономической проблемой и ситуацией, ориентируясь на один или систему критериев.

В нижней части рис. 2 мы видим карту остатков, содержательный смысл которой заключается в отклонениях теоретических результатов от практических (полученного теоретического уравнения зависимости потребления от дохода и имеющихся эмпирических данных). Данная карта остатков берет на себя важную методическую функцию: она позволяет студенту глубже проникнуть в сущность метода наименьших квадратов (*Ordinary Least Squares, OLS*), применяемого для исследования различных экономических проблем и ситуаций, основанного на минимизации суммы квадратов отклонений эмпирических значений признака от его теоретических значений [1].

Обращение к линейной модели (классическая модель потребления Дж. Кейнса [4]) обусловлено ее простотой, доступностью содержательной интерпретации, наличием небольшого массива данных и методической целесообразностью в условиях сокращения аудиторной нагрузки.

Рисунки 3—5 содержат три нелинейные парные регрессионные модели. В данной статье они представлены и выбраны целенаправленно, расположены по убыванию степени зависимости. В ряде аналогичных ситуаций со студентами бывает целесообразно проследить, как разумное усложнение модели сказывается на

получаемом результате (изменение степени — изменение коэффициента детерминации). При этом студенты учатся находить необходимый баланс между сложностью эконометрической модели и ее адекватностью реальной экономической проблеме и ситуации. В случае затруднения выбор вида регрессионной модели можно поручить *WolframAlpha*. Для этого следует использовать оператор *fit*. В этом случае *WolframAlpha* самостоятельно предложит три различные модели. Далее, ориентируясь на результаты анализа моделей, студенту предоставляется возможность выбора лучшей регрессионной модели, если такой выбор возможен.

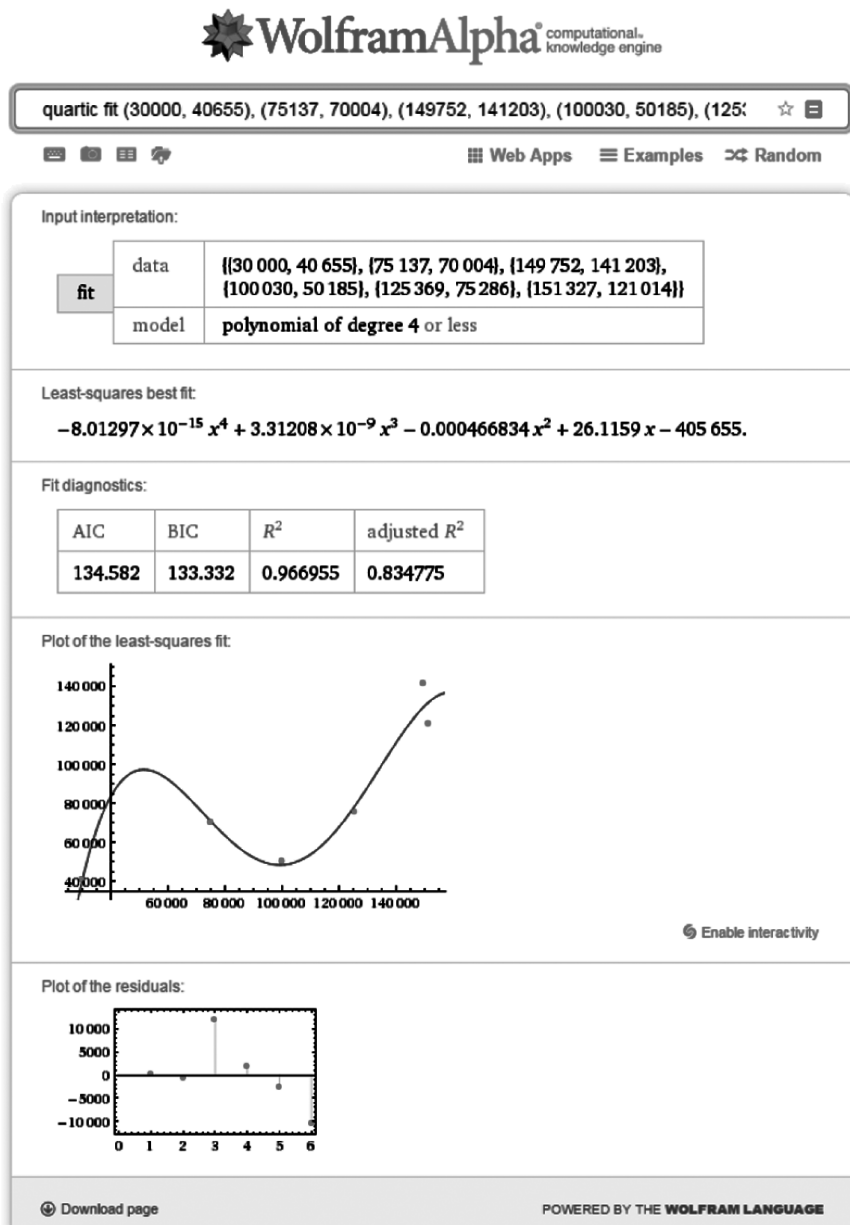


Рис. 3. Парная полиномиальная регрессионная модель четвертой степени

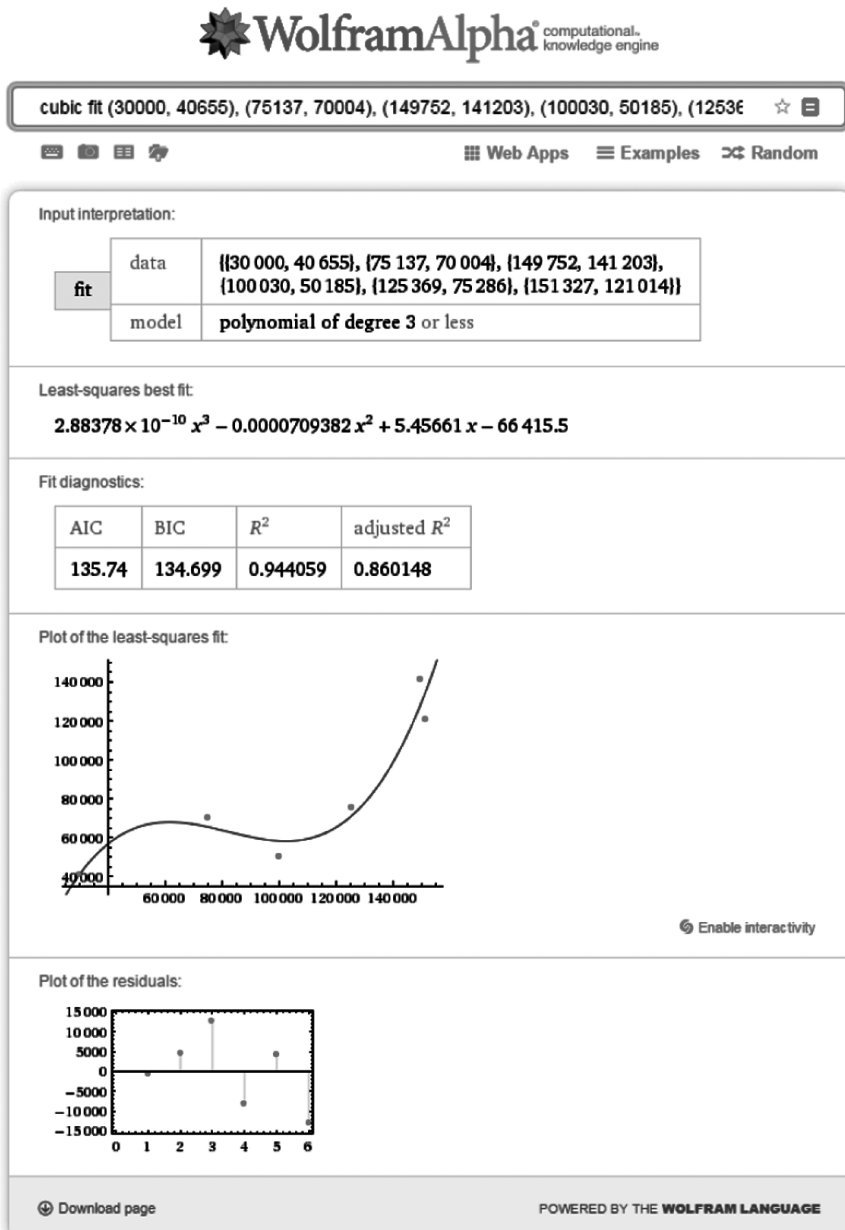


Рис. 4. Парная кубическая регрессионная модель

На рисунке 6 представлена множественная линейная регрессионная модель $z = 0,43967x + 19547,8y + 4194,54$, позволяющая продемонстрировать возможность оценки влияния нескольких независимых факторов на один зависимый. Этот пример позволяет поставить гипотезу о зависимости потребления от дохода и количества детей в семье. С целью базовой интерпретации можно обратить внимание студентов на существенно различные коэффициенты при переменных в уравнении. Этот факт позволяет выдвинуть содержательную гипотезу о неравном влиянии двух указанных выше факторов на потребление.



quadratic fit (30000, 40655), (75137, 70004), (149752, 141203), (100030, 50185), (1: ☆ ☰



Web Apps Examples ↻ Random

Input interpretation:

fit	data	{(30 000, 40 655), (75 137, 70 004), (149 752, 141 203), (100 030, 50 185), (125 369, 75 286), (151 327, 121 014)}
	model	polynomial of degree 2 or less

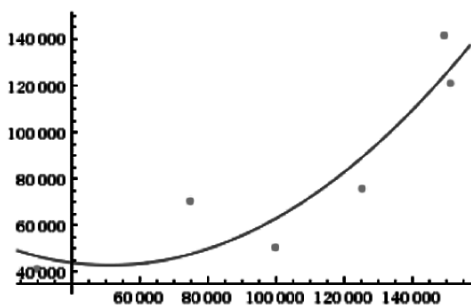
Least-squares best fit:

$$8.43481 \times 10^{-6} x^2 - 0.86369 x + 64\,895.3$$

Fit diagnostics:

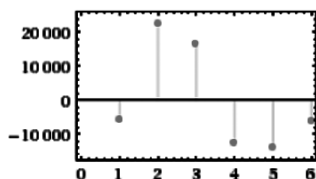
AIC	BIC	R^2	adjusted R^2
139.726	138.893	0.848295	0.747159

Plot of the least-squares fit:



Enable interactivity

Plot of the residuals:



Download page

POWERED BY THE WOLFRAM LANGUAGE

Рис. 5. Парная квадратичная регрессионная модель

linear fit (30000,1,40655), (75137,2,70004), (149752,3,141203), (100030, 0,50185), (125369, 1, 75286), (151327, 3, 121014), (

Web Apps Examples Random

Input interpretation:

fit	data	{{30 000, 1, 40 655}, {75 137, 2, 70 004}, {149 752, 3, 141 203}, {100 030, 0, 50 185}, {125 369, 1, 75 286}, {151 327, 3, 121 014}}
	model	linear function

Least-squares best fit:

$$0.43967x + 19547.8y + 4194.54$$

Plot of the residuals:

Download page POWERED BY THE WOLFRAM LANGUAGE

Related Queries:

- linear fit {{30000, 1, 40655}, {75137, 2, 70004}, {149752, 3, 141203}, {100030, 0, 50185}, {125369, 1, 75286}, {151327, 3, 121014}}
- handwritten style curve fitting
- exponential fit {{30000, 1, 40655}, {75137, 2, 70004}, {149752, 3, 141203}, {100030, 0, 50185}, {125369, 1, 75286}, {151327, 3, 121014}}
- cubic fit {{30000, 1, 40655}, {75137, 2, 70004}, {149752, 3, 141203}, {100030, 0, 50185}, {125369, 1, 75286}, {151327, 3, 121014}}

Рис. 6. Множественная линейная регрессионная модель

Выводы. Перспективным направлением совершенствования прикладной математической подготовки будущего экономиста остается интеграция информационных и педагогических технологий [2]. К настоящему времени авторами содержательно разработаны и внедрены в учебный процесс в РЭУ им. Г.В. Плеханова элементы педагогических технологий В.М. Монахова. Сложность, многоаспектность и востребованность содержания учебной дисциплины «Эконометрика: базовый уровень» требует повышенного внимания к качеству усвоения программного материала студентами. Использование *WolframAlpha* позволяет по новому реализовывать исследовательскую функцию экономико-математического моделирования, внести качественные изменения в методическую систему прикладной математической подготовки будущего экономиста.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Власов Д.А., Монахов Н.В., Монахов В.М.* Математические модели и методы внутримодельных исследований. М.: МГГУ им. М.А. Шолохова, 2007. 345 с.
- [2] *Власов Д.А., Синчуков А.В.* Интеграция информационных и педагогических технологий в системе прикладной математической подготовки будущего специалиста // Сибирский педагогический журнал. 2009. № 2. С. 109—117.
- [3] *Власов Д.А., Синчуков А.В.* Новое содержание прикладной математической подготовки бакалавра // Преподаватель XXI век. 2013. Т. 1. № 1. С. 71—79.
- [4] *Кристофер Доугерти.* Введение в эконометрику. М.: Инфа-М, 2009. 466 с.
- [5] *Тихомиров Н.П., Дорохина Н.Ю.* Эконометрика. М.: Изд-во РЭА, 2002. 640 с.

WOLFRAMALPHA TECHNOLOGY IN TEACHING DISCIPLINE “ECONOMETRICS: BASIC LEVEL” FOR ECONOMIC UNDERGRADUATE STUDENTS

D.A. Vlasov, A.V. Sinchukov

Plekhanov Russian University of Economics
Stremyannyj per., 36, Moscow, Russia, 117997

The article describes the best ways of using of information technologies in the teaching of the discipline “Econometrics: basic level”, which appears an inseparable part of the applied mathematical training for Economics students at Plekhanov Russian University of Economics. These results, including fragments of educational-cognitive activity of the student within the academic discipline “Econometrics: a basic level”, allow us to estimate methodical and research potentials of the knowledge base and set of WolframAlpha computational algorithms in the applied mathematical training system for Bachelor of Economics. Disclosed possible operators WolframAlpha — fit, linear fit, quartic fit, cubic fit, quadratic fit on imaging problems depending on the level of consumption by income level (John Maynard Keynes’s model), a tool for building a research and regression analysis appears. Recommendations on the content of economic and methodical interpretation of the results: the establishment of the marginal propensity to consume, the level of consumption in the absence of income by using the Akaike information criteria and Bayesian, coefficient of determination, normalized coefficient of determination. Allocated sequence and the main features of the work of the students with the construction and analysis of the various econometric models WolframAlpha, choice of correlation, the most adequate study of the economic situation.

Key words: Econometrics, WolframAlpha, information technology, visualization, econometric model, least squares method, diagnostics model, income, consumption, the marginal propensity to consume, Keynes’ model

REFERENCES

- [1] *Vlasov D.A., Monakhov N.V., Monakhov V.M.* *Matematicheskie modeli i metody vnutrimodel'nyh issledovanij* [Mathematical models and methods of intra model researches]. М.: МГГУ им. М.А. Шолохова, 2007. 345 p.

- [2] Vlasov D.A., Sinchukov A.V. *Integracija informacionnyh i pedagogicheskikh tehnologij v sisteme prikladnoj matematicheskoj podgotovki budushhego specialista* [Integration of information and pedagogical technologies in system of application-oriented mathematical training of future expert]. *Sibirskij pedagogicheskij zhurnal* [Siberian pedagogical magazine]. 2009. No 2. Pp. 109—117.
- [3] Vlasov D.A., Sinchukov A.V. *Novoe sodержanie prikladnoj matematicheskoj podgotovki bakalavra* [New content of applied mathematical training of the bachelor]. *Prepodavatel' XXI vek* [Teacher 21st century]. 2013. T. 1. No 1. Pp. 71—79.
- [4] Kristofer Dougerti. *Vvedenie v jekonometriku* [Introduction to econometrics]. М.: Infa-M, 2009. 466 p.
- [5] Tihomirov N.P., Dorohina N.Ju. *Jekonometrika* [Econometrics]. М.: Izd-vo RJeA, 2002. 640 p.

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ ТОПОЛОГИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ

В.И. Глизбург, И.Ф. Зыкова

Московский городской педагогический университет
2-й Сельскохозяйственный проезд, 4, Москва, Россия, 129226

В статье рассмотрены программные средства визуализации топологических понятий с позиции дуальной трактовки визуализации как вспомогательного инструмента на уроках и как средства формирования метапредметных знаний, которые обеспечивают осуществление непрерывного образовательного процесса в условиях современной тенденции информатизации образования. Визуализация информации является не просто важной составляющей частью образовательного процесса, это неотъемлемая его часть, вследствие чего нами была рассмотрена возможность использования визуализации как средства формирования метапредметных знаний.

Для достижения поставленной цели мы рассмотрели представление информации в виде древовидного графа или, иными словами, метода интеллект-карт, разработанного Тони Бьюзаном для наилучшего восприятия и запоминаний информации. В статье рассмотрены основные программные средства для создания интеллект-карт, с точки зрения их инструментария и основных возможностей. Объединив концепцию представления материала в структурированном виде с метапредметными понятиями, в том числе топологическими, мы получаем в совокупности метод изучения школьной программы на разных ее этапах и метод формирования метапредметных знаний. С этой точки зрения нами рассмотрены такие понятия как «непрерывность», «связность», «множество» и др., которые являются не только метапредметными, но и топологическими.

Ключевые слова: визуализация, метапредметные знания, интеллект-карта, непрерывность обучения, топологические понятия, множество

Многочисленные научные исследования процессов восприятия человеком окружающего мира указывают на то, что большую часть информации мы получаем с помощью зрения (80—90%). Этот факт можно трактовать с разных точек зрения: с одной стороны, при равноправных аудио- и видеораздражителях мы гораздо больше усвоим с помощью зрения, с другой стороны, анализируя весь поток информации, который мы получаем в повседневной жизни, большую часть будет занимать видеоряд, т.е., наш организм «сконструирован» таким образом, что визуальную информацию мы воспринимаем лучше и в большем объеме. Безусловно, есть в каждом правиле есть исключения, но даже «аудиалы» гораздо лучше усвоят материал, если они о нем не только услышат, но и увидят его.

С точки зрения обучения преподнесение информации визуальным способом традиционно является основополагающей идеей эффективного образования. Принцип наглядности все так же актуален, подтверждение данного факта мы можем видеть и в работах великих педагогов, таких как Я.А. Коменский [6; 7], И.Г. Песталотци [8; 9], В.А. Сухомлинский [10] и др.

Возможности визуального представления преподаваемого материала — одно из важных составляющих образовательного процесса — во многом определяют

современные средства информатизации, которые в настоящий момент могут быть представлены в виде мультимедийных презентаций, 3D-проектов и проектов «дополненной реальности». Более того, идея информатизации образования является частью государственной программы [11].

Согласованное интегрирование фундаментальных принципов традиционного образования и современных информационных технологий предоставляет учителям практически неограниченные возможности по реализации качественной реорганизации принципов и методов обучения не только классическим дисциплинам, в том числе математическим, но их новым разделам, в частности, топологии. Такая реорганизация становится возможной прежде всего за счет эффективного использования преимуществ, достигаемых в результате компьютеризации форм и методов учебной работы [1].

Безусловно, применение новейших средств обучения должно быть обосновано и целесообразно, так как полное замещение учителя не приводит к однозначно положительному результату. Вместе с тем при грамотном использовании ИКТ и средств их реализации сложно переоценить их роль в совершенствовании образовательного процесса. В результате, практически на каждом современном уроке мы можем встретить различные методы визуализации знаний.

В [2] проанализированы возможности математических пакетов Maple, Mathematica, Matlab, Mathcad, Cabri, Geometer's Sketchpad по их оптимальному применению с целью реализации тех или иных принципов обучения. Анализ показал, что выбор пакета конкретным пользователем зависит от решаемых задач, поставленных целей, математических и информационных предпочтений преподавателя и обучающегося, уровня их подготовки и наличия соответствующих лицензий на право использования тех или иных программных продуктов [3].

Визуализация с точки зрения учащихся является одним из первичных способов формирования знаний, в том числе абстрактных, в связи с чем для формирования всесторонне развитой личности необходимо придерживаться целостного подхода к образованию, в том числе к визуализации изучаемого материала в начальной и средней школе. Таким образом, мы рассматриваем визуализацию не только как средство для формирования знаний в определенной области, но и как их связующий компонент, обеспечивающий непрерывность обучения и помогающий ориентироваться в освоении множества изучаемых дисциплин.

Итак, нами предложена двойная трактовка визуализации: как вспомогательного инструмента на уроках и как средства формирования метапредметных знаний, которые обеспечивают осуществление непрерывного образовательного процесса в условиях современной тенденции информатизации и компьютеризации обучения.

Реализация предлагаемой дуальной трактовки визуализации представляет собой многоступенчатый процесс. Во-первых, для того, чтобы разработать определенную концепцию подхода к визуализации, необходимо вовлечь в данный процесс часть педагогического состава образовательного учреждения — учителей одного класса, одной параллели, учителей-предметников и др. Очевидно, что для формирования метапредметных знаний учителя разных предметов должны хотя бы иметь представление о темах, которые их подопечные изучают на других уро-

ках. Осуществить подобный дискурс возможно с помощью очного собрания или с помощью различных интернет-ресурсов, к примеру, учительского форума, социальных сетей, специализированных средств для обмена сообщениями и различными данными.

Во-вторых, следует четко регламентировать список метапредметных понятий и знаний, которые необходимо формировать совместно. В данной статье мы будем говорить об одной из возможностей визуализации таких понятий, как «непрерывность», «замкнутость», «наследование», «инвариант», «связность», «множество». Отметим, что эти понятия являются не только общенаучными, позволяют углубить метапредметные связи и обеспечивают непрерывность ступеней образовательного процесса, но и являются основополагающими понятиями для топологии как раздела математики [4].

Перечисленные понятия являются абстрактными, однако имеют довольно конкретное формальное представление, которое можно визуализировать доступными нам средствами.

Учитывая метапредметный характер данных топологических понятий и их роль при интегрировании школьных предметов и дисциплин, рассмотрим один из возможных вариантов их визуализации с помощью современных математических методов. Обратимся к методу представления информации с помощью древовидного графа. В современной образовательной индустрии это получило название *mind-map*, что в переводе на русский язык означает «интеллект-карта», «карта мыслей», «ментальная карта», «ассоциативная карта» и др. С помощью данного метода представления информации можно наглядно продемонстрировать учащимся основные взаимосвязи и взаимопроникновения предметных областей и метапредметных понятий, на которых они базируются. Каждая ветвь данной карты может быть как самостоятельной отправной точкой для создания новой подструктуры, так и конечным ее элементом [12].

При создании подобной карты с помощью школьной доски или листа бумаги — конечного пространства без возможности масштабирования — мы довольно быстро приходим к проблеме изображения мелких деталей, которые физически не помещаются на доступном полотне. Поэтому мы обратились к информационным средствам, позволяющим создавать подобные схемы с возможностью размещения более мелких деталей без ущерба для общей картины.

Рассмотренные нами программы представляют платформы для создания взаимосвязанных структур, образующих граф, ментальную карту знаний. Каждая область данной карты может быть масштабирована до нужных размеров, в связи с чем грамотное размещение информации позволит, с одной стороны, не углубляясь в детали, продемонстрировать общую информационную картину, с другой — проследить структуру изучаемого материала вплоть до узкоспециализированных, локальных проблемам [5].

Первым рассмотренным нами приложением является сервис для создания нелинейных презентаций Prezi (<https://prezi.com>). Помимо основного его предназначения мы можем использовать дополнительные встроенные функции и макеты, позволяющие создавать взаимосвязанные структуры — графы. Программа

предоставляет возможность практически бесконечного масштабирования, что важно при размещении детализированной информации без нарушения общей структуры. По завершению работы и структурирования информации, ее можно представить в виде презентации, определив необходимый порядок представления вершин графа.

Следующие примеры относятся к специализированному программному обеспечению для создания интеллект-карт. Первой из рассмотренных нами программ будет Mindmaister (<https://www.mindmeister.com>). Данное приложение позволяет создавать «ментальные карты» с помощью встроенных инструментов — геометрических полей для текста и/или изображений, связанных друг с другом с помощью соединительных линий. Помимо разнообразных цветовых схем, есть возможность добавления пиктограмм, ссылок и комментариев.

Еще одно приложение Mind Manager от компании Mindjet (<https://www.mindjet.com/mindmanager/>) позволяет структурировать данные с помощью схожих с предыдущим приложением инструментов. Представленная информация имеет вид блок-схемы, четко структурированной и логически выстроенной схемы без излишних декоративных элементов.

Следующее приложение — iMind Map (<https://imindmap.com>). Характерной особенностью данного приложения является красочная визуализация материала — каждая ветвь, отходящая от основного понятия, окрашена в свой персональный цвет, а при детализировании структуры она становится тоньше, что наиболее наглядно отражает данную разновидность графа — дерево. Отличительной особенностью данного ПО является то, что оно создано под контролем основателя данной методики Тони Бьюзана [13].

Таким образом, мы можем демонстрировать учащимся взаимосвязи между структурными единицами, знакомить с понятием графа и его свойствами, а также мотивировать и формировать эстетическое сознание посредством красивых и стильных программных средств. Каждая область знаний может восприниматься как некоторое множество, которое является подмножеством более глобальной области и само содержит различные подмножества. Изображение данных множеств с помощью геометрических фигур параллельно с удобством восприятия демонстрирует идею изображения множеств с помощью диаграмм Эйлера-Венна.

Связная структура подобных карт дает отсылки к таким понятиям, как «связность» и «непрерывность», а применение одних и тех же метапредметных понятий и терминов указывает на инвариантность изучаемого материала. Таким образом, с помощью визуализации изучаемого материала на любом предмете мы имеем информативную структуру, которая не только приводит предметные знания в порядок, но и формирует метапредметные знания, которые в свою очередь базируются на топологических понятиях. В связи с этим при использовании данного метода важно обратить внимание школьников на его топологический потенциал.

Нами предложен вариант информационной поддержки и реализации дуальной трактовки визуализации. Применение интеллект-карт на различных уроках позволит учащимся не только получить целостные знания по предмету или области, представленные в виде наглядной схемы, но и формировать метапредметные зна-

ния по средствам представления информации, используя основные топологические понятия непрерывности, связности, изображения множеств с помощью Диаграмм Эйлера-Вена и др.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Глизбург В.И.* О роли информационных технологий в реализации гуманитарной направленности топологической подготовки учителей математики и информатики // Информатика и образование. 2008. № 12. С. 117—119.
- [2] *Глизбург В.И.* Элективное изучение топологии в старших классах средней школы как элемент единства непрерывного математического образования и преемственности ее изучения в вузе // Математика в школе. 2008. № 9. С. 57—61.
- [3] *Глизбург В.И.* Применение информационных технологий в процессе преподавания дифференциальной геометрии // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2009. № 1. С. 41—45.
- [4] *Зыкова И.Ф.* Математическое развитие школьника на интегрированных уроках информатики и математики // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2013. № 1. С. 92—96.
- [5] *Зыкова И.Ф.* Развитие креативности школьников при алгоритмизации решения математических задач // Актуальные проблемы обучения математике: межвузовский сборник научных трудов. Выпуск 11. Калуга: Эйдос, 2012. С. 128—132.
- [6] *Коменский Я.А.* Великая дидактика. СПб: Типография А.М. Котомина, 1875. 281 с.
- [7] *Коменский Я.А.* Мир чувственных вещей в картинках, или изображение и наименование всех важнейших предметов в мире и действий в жизни. М.: Учпедгиз, 1957. 351 с.
- [8] *Песталоцци И.Г.* Лебединая песня. Избр. пед. соч. М., 1981. Т. 2. 416 с.
- [9] *Песталоцци И.Г.* Как Гертруда учит своих детей. Избр. пед. соч. М., 1981. Т. 1. 336 с.
- [10] *Сухомлинский В.А.* Сто советов учителю. Ижевск: Удмуртия, 1981. 296 с.
- [11] Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1—4 кл.). URL: минобрнауки.рф/документы/922
- [12] Эффективное использование метода интеллект-карт на уроках: методическое пособие / В.М. Воробьева, Л.В. Чурикова, Л.Г. Будунова, М.: ТемоЦентр, 2013. 46 с.
- [13] *Buzan Tony* Mind Maps for Kids: Study Skills. London, 2004. 122 с.

SOFTWARE MEANS OF VISUALIZATION OF TOPOLOGICAL CONCEPTS

V.I. Glizburg, I.F. Zykova

Moscow city pedagogical university
2-j Sel'skohozejstvennyj proezd, 4, Moscow, Russia, 129226

The article discusses software means of visualization of topological concepts from the perspective of the dual imaging interpretations as an auxiliary tool in the classroom and as a means of forming metasubject knowledge to ensure the implementation of a continuous educational process in the conditions of informatization trends in modern education

Information visualization is not just an important part of the educational process, but it is an integral part of it. This motivated is to consider the possibility of using visualization as a means of forming metasubject knowledge. To achieve this goal, we consider the provision of information in form of a tree

graph, also known as the method of mind map, developed by Tony Buzan to be Operational and memorizing information. In the article we review the basic software for creating mind maps, in terms of tools and basic features. By combining the concept of presenting the material in a structured way with metasubject concepts, including topological, we get together a method of studying the curriculum at different stages of its formation and the method metasubject knowledge. From this perspective, we consider such concepts as “continuity”, “coherence”, “set”, etc., which are not only metasubjectual, but also topological.

Key words: visualization, metasubject knowledge, mind map, continuity of education, topological concepts, set/group

REFERENCES

- [1] Glizburg V.I. *O roli informacionnyh tehnologij v realizacii gumanitarnoj napravlenosti topologicheskoi podgotovki uchitelej matematiki i informatiki* [On the role of information technology in the implementation of humanitarian orientation topological training of teachers of mathematics and computer science]. *Informatika i obrazovanie* [Information and education]. 2008. No 12. Pp. 117—119.
- [2] Glizburg V.I. *Jelevnoe izuchenie topologii v starshih klassah srednej shkoly kak jelement edinstva nepreryvnogo matematicheskogo obrazovanija i propedevtiki ee izuchenija v vuze* [Elective study of topology in high school as part of the unity of the continuous mathematical education and propaedeutics her studies at the university]. *Matematika v shkole* [Mathematics at school]. 2008. No 9. Pp. 57—61.
- [3] Glizburg V.I. *Primenenie informacionnyh tehnologij v processe prepodavanija differencial'noj geometrii* [Application of information technology in teaching differential geometry]. *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Serija «Informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Russian university of friendship of the people. Education Informatization series]. 2009. No 1. Pp. 41—45.
- [4] Zykova I.F. *Matematicheskoe razvitie shkolnika na integrirovannyh urokah informatiki i matematiki* [Mathematical student development at the integrated lessons of computer science and mathematics]. *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Seriya “Informatizatsiya obrazovanija.”* [Bulletin of the Russian university of friendship of the people. Education Informatization series]. 2013. No 1. Pp. 92—96.
- [5] Zykova I.F. *Razvitie kreativnosti shkolnikov pri algoritimizatsii resheniya matematicheskikh zadach* [Development of creativity of schoolboys at algorithmization solving mathematical problems]. *Aktualnye problemy obuchenija matematike: Mezhvuzovskiy sbornik nauchnykh trudov* [Actual problems of teaching mathematics: interuniversity collection of scientific papers]. No 11. Kaluga: Eydos, 2012. Pp. 128—132.
- [6] Komenskij J.A. *Velikaja didaktika* [Great didactics]. SPb: Tipografija A.M. Kotomina, 1875. 281 p.
- [7] Komenskij J.A. *Mir chuvstvennyh veshhej v kartinkah, ili Izobrazhenie i naimenovanie vseh vazhnejshih predmetov v mire i dejstvij v zhizni* [The world of sensible things in the pictures, or a picture and the name of the most important things in the world and acts in life]. M.: Uchpedgiz, 1957. 351 p.
- [8] Pestalocci I.G. *Lebedinaja pesnja* [The swan song]. Izbr. ped. soch. M., 1981. T. 2. 416 p.
- [9] Pestalocci I.G. *Kak Gertruda učit svoih detej* [How Gertrude teaches her children]. Izbr. ped. soch. M., 1981. T. 1. 336 p.
- [10] Suhomlinskij V.A. *Sto sovetov uchitelju* [Hundred advices for teacher]. Izhevsk: Udmurtia, 1981. 296 p.
- [11] *Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart nachal'nogo obshhego obrazovanija (1—4 kl.)* [The Federal state educational standard primary education]. URL: minobrnauki.rf/dokumenty/922
- [12] *Jelevnoe ispol'zovanie metoda intellekt—kart na urokah* [Effective use of the method of mind maps in the classroom]: Metodicheskoe posobie / Avtory-sostaviteli: V.M. Vorob'eva, L.V. Churikova, L.G. Budunova. M.: TemoCentr, 2013. 46 p.
- [13] Buzan Tony *Mind Maps for Kids: Study Skills*. London, 2004. 122 p.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ГЕОЛОГОВ

В.П. Добрица

Курский государственный университет
ул. Радищева, 33, Курск, Россия, 305000

Т.В. Иванова

Старооскольский филиал
Российского государственного геологоразведочного университета
ул. Ленина, д. 14/13, Белгородская обл., Старый Оскол, Россия, 309530

Рассматривается целесообразность применения информационных технологий в процессе обучения будущих геологов. Излагаются методические аспекты обучения будущих геологов информационным технологиям. В качестве примера рассматривается векторный редактор CorelDraw, позволяющий выполнять векторные рисунки. Формулируются выводы о том, что применение специализированных программ для решения геологических задач на учебных занятиях поможет будущим специалистам приобрести необходимые навыки обработки геологических данных, оценить результаты разработок в курсовых, дипломных работах, проектах и повысить уровень информационно-технологической и профессиональной компетентности.

Ключевые слова: обучение будущих геологов, информатизация образования, средства информатизации обучения будущих геологов, студент

В ФГОС высшего профессионального образования, учебных планах, рабочих программах и других документах, касающихся подготовки инженеров, заложены требования к формированию профессиональной компетентности будущего специалиста. Одной из составляющих профессиональной компетентности является информационно-технологическая компетентность. Информационные технологии (ИТ) в работе геолога применяются для высококачественной картографии, планирования землеустройства, управления природными ресурсами, оценки и планирования состояния окружающей среды и т.д. В связи с этим студенты должны научиться пользоваться специализированными программами при решении задач профессиональной направленности.

Остановимся на подготовке будущих геологов в области ИТ. В курс обучения студентов включены такие дисциплины как «Информатика», «Информационные технологии в геологии».

Практически все современное программное обеспечение используется для решения геологических задач. Программы могут требовать разных аппаратных ресурсов — от текстового редактора «Блокнот» до программ обработки геофизических данных, требующих суперкомпьютер и недели машинного времени для расчетов.

Можно разделить программное обеспечение, применяемое в геологии, на две большие группы:

- программное обеспечение общего назначения, используемое для геологии (текстовые редакторы, редакторы электронных таблиц, растровые, векторные редакторы, электронные презентации, системы управления базами данных и т.д.);
- программное обеспечение специального назначения (геоинформационные системы (ГИС), программы обработки геофизических данных и т.д.).

На сегодняшний день невозможно представить себе проведение геологоразведочных работ без описательной графики. Чем полнее она выражена, тем геологи и геофизики-интерпретаторы будут иметь более четкое и детальное представление об объекте исследования. Но сколько программ, столько и графических форматов. Все они делятся на два основных вида: растровый и векторный. Для хранения фотографий используется растровый формат, а вот рисунки и чертежи удобнее и практичнее делать в векторном формате. В качестве примера рассмотрим векторный редактор CorelDraw, позволяющий выполнять векторные рисунки.

Одной из простых задач, решаемых в CorelDraw, является оцифрование растрового рисунка геологического разреза, фрагмента географической карты и т.д., представленных в форматах jpeg, bmp. Сначала файл импортируют в программу. Далее оцифровка производится послойно. Это очень удобно, так как в любой момент времени можно просмотреть полученное изображение, при необходимости исправить его или дополнить [2].

При обработке геохимических данных используют методы математической статистики. В настоящее время существует достаточно большое количество программ, предназначенных для статистической обработки данных, но большинство из них являются коммерческими, требуют дополнительного времени на освоение. Именно поэтому программа MS Excel, имеющая средства статистического анализа, достаточно часто используется для получения необходимых решений. Для обработки данных в MS Excel в качестве дополнительной настройки входит Пакет анализа, содержащий 19 статистических процедур и около 50 дополнительных функций [1]. Приведем примеры некоторых задач, решаемых с помощью Пакета анализа.

1. Анализ геологических данных для проверки гипотезы о значимом влиянии одного или двух факторов на свойства изучаемого объекта (используется процедура «Дисперсионный анализ»).

2. Определение вида и тесноты связи между двумя или несколькими переменными, характеризующими изучаемый объект или явление («Корреляционный анализ»).

3. Определение вида функциональной зависимости между интересующей величиной и рядом измеряемых переменных («Регрессионный анализ») и т.д.

Для решения более сложных задач используются и более сложные программы ГИС. ГИС широко применяются в геологии как инструмент интеграции и анализа данных, а также при оформлении и подготовке к изданию геологических карт.

Остановимся на ГИС Golden Software Surfer. На сегодняшний день программа является отраслевым стандартом построения графических изображений функции двух переменных [3]. Предприятия геофизической отрасли используют Surfer при построении карт, а именно карт в изолиниях (контурных карт). В программе заложены алгоритмы интерполяции, которые позволяют качественно создавать цифровые модели поверхности по неравномерно распределенным в пространстве данным. Оценку качества интерполяции можно произвести с помощью статистической оценки отклонений исходных точечных значений от результирующей поверхности. Для любого множества данных можно произвести статистические расчеты или математические преобразования.

Логика работы программы представляется в виде следующих блоков:

- построение цифровой модели поверхности;
- вспомогательные операции с цифровыми моделями поверхности;
- визуализация поверхности.

Другой пример применения на учебных занятиях специализированных программ — это знакомство с ГИС ГЕОМИКС, созданной группой авторов организации ФГУП ВИОГЕМ (г. Белгород). ГИС ГЕОМИКС предназначена для формирования горно-геологических моделей месторождений полезных ископаемых при открытой и подземной разработке и решения на их основе горно-геологических задач. Программа представляет собой интегрированную систему, состоящую из функциональных модулей на общей программной основе (маркшейдерский модуль, геологический модуль).

В программе есть и другие модули: СУБД NetBase, электронная таблица NetCalc, растровый редактор Elastic, векторный графический редактор MapProj. Модуль СУБД NetBase дает возможность пользователю выполнять действия с файлами баз данных, с запросами, с электронными таблицами и т.д. Для обеспечения совместимости поддерживает импорт-экспорт данных в форматы DBF и DB. Интерфейс программного модуля имеет некоторое сходство с СУБД MS ACCESS, MS Excel. Работая в этой программе, студенты учатся более эффективно решать профессиональные задачи.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Коротаев М.В., Правикова Н.В., Аплеталин А.В.* Информационные технологии в геологии: учебное пособие. М.: КДУ, 2012. 298 с.
- [2] *Кулешов В.Е., Терентьев С.Э.* Построение и редактирование геологической графики в векторном редакторе: учеб. пособие. Ухта: УГТУ, 2010. 56 с.
- [3] *Силкин К.Ю.* Геоинформационная система Golden Software Surfer 8: учебно-методическое пособие. Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008. 65 с.

ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN TRAINING FUTURE GEOLOGISTS

V.P. Dobritsa

Kursk state university
Radishchev str., 33, Kursk, Russia, 305000

T.V. Ivanova

Sary Oskol branch of the Russian state prospecting university
Lenin str., 14/13, Belgorodskaja oblast', Saryj Oskol, Russia, 309530

The article focuses on the feasibility of applying information technologies in the process of training future geologists. Considers the methodological aspects of teaching future geologists information technologies. As an example the vector editor CorelDraw, which allows to perform vector drawings is considered. Formulate conclusions that the use of specialized software for solving geological problems in the classroom will help future professionals to acquire the skills to processing geological data, evaluating the results of developments in the student work, projects, and to increase the level of information technological and professional competence.

Key words: training of future geologists, informatization of education, means of informatization of training of future geologists, student

REFERENCES

- [1] Korotayev M.V., Pravikova N.V., Apletalin A.V. *Informacionnye tehnologii v geologii* [Information technologies in geology]: uchebnoe posobie. M.: KDU, 2012. 298 p.
- [2] Kuleshov V.E., Terentyev S.E. *Postroenie i redaktirovanie geologicheskoy grafiki v vektornom redaktore* [Construction and editing geological graphics in the vector editor]: Построение и редактирование геологической графики в векторном редакторе: uchebnoe posobie. Uhta: UGTU, 2010. 56 p.
- [3] Silkin K.Yu. *Geoinformacionnaja sistema Golden Software Surfer 8* [geographic information system Golden Software Surfer 8]: uchebno-metodicheskoe posobie. Voronezh: Izdatel'sko-poligraficheskij centr Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, 2008. 65 p.

МОДУЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ МАТЕМАТИКИ С ДРУГИМИ ПРЕДМЕТАМИ ШКОЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

О.Г. Игнатова

Дергаевская школа № 23

ул. Октябрьская, д. 73Б, дер. Дергаево, Раменский р-н, Московская обл., Россия, 140100

В статье рассматриваются межпредметные связи алгебры с другими предметами школьной программы. В соответствии с ФГОС учитель должен формировать у учащихся целостную картину мира, а это значит, что должны быть достигнуты метапредметные результаты обучения. В качестве примера рассматривается тема неравномерного движения в физике и квадратичной функции в алгебре. Проводится анализ требований к результатам обучения, целей изучения и возможностей интеграции данных тем в процессе изучения. Также приводится перечень заданий и вопросов для изучения на каждом из уроков в рамках интегрированного занятия и модульного изучения материала. Рассмотрен вопрос применения и средств визуализации, а также совмещения данного материала и с другими предметами (на примере уроков информатики).

Ключевые слова: межпредметные связи, метапредметные результаты, ФГОС, математика, физика, информатика

Образовательные стандарты способствуют изменениям в системе школьного образования, отвечающим государственному и социальному заказу общества. С данной точки зрения, стратегия социального проектирования, основанная на образовательных технологиях, определяет способы достижения желаемого результата — личностного и познавательного развития обучающихся, соответствующего требованиям действующих стандартов образования. Согласно ФГОС основного общего и среднего (полного) образования обучающийся должен быть развитой личностью, обладающей целостным мировоззрением, способностью к самореализации в будущей профессиональной и общественной деятельности в качестве полноценного члена общества [5].

Специфической особенностью учебной деятельности настоящего времени становится ориентация не столько на предметные результаты, сколько на личностные и метапредметный результат обучения. Это способствует формированию целостной картины мира. Очень часто при изучении предметов школьной программы обучающимся сложно самостоятельно найти связь и единую цель изучения материала. С легкостью освоив задачи на проценты в курсе алгебры, учащиеся зачастую испытывают трудности при решении сходных заданий, например, на уроках биологии или химии.

Анализируя материал школьных курсов алгебры, геометрии, физики и информатики, мы отмечаем, что в 9 классе изучение темы «Квадратичная функция, ее свойства и график» (в алгебре), а также темы «Векторы» (в геометрии) совпадает по времени с изучением равномерного и равноускоренного движения в физике.

Учитывая данные совпадения, мы бы хотели соединить изучение материала по математике и по физике с использованием знаний информатики (EXCEL, построение графиков функций) в единый блок [1–3].

Очень часто учитель математики, объясняя материал, не делает акцент на смежные дисциплины, да и не всегда пытается привести пример данной математической модели на примерах смежного предмета, а на самом деле такие межпредметные связи выходят на первый план при оценке учебных достижений учащихся в рамках действия ФГОС [5]. Можно отметить необходимость рассмотрения возможностей по вопросу объединения предметов в рамках работы по подготовке к сдаче контрольных и экзаменационных работ. При решении в ОГЭ и ЕГЭ по математике задач с практическим содержанием (умение работать с физической формулой) большинство учащихся пытаются просто составить математическую модель и решить ее, забывая о связи и смысловой нагрузке физики. В качестве примера таких задач можно привести например:

Высота над землей подброшенного вверх мяча меняется по закону

$$h(t) = 1,6 + 8t - 5t^2,$$

где h — высота, м; t — время, сек, прошедшее с момента броска.

Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 3 м [4]?

Рассмотрим данную задачу с точки зрения трех выбранных нами предметов (табл. 1).

Таблица 1

Межпредметные связи (математика, физика, информатика)

	Математика	Физика	Информатика
Результат	Применение квадратичной функции и ее свойств	Изучение закона равноускоренного движения	Построение графика в программе Excel, создание формулы и таблицы значений функций
Цель	Изучение свойств решений квадратичной функции, подготовка к решению заданий ОГЭ	Исследовать зависимость координаты тела от времени	Изучение возможностей программы Excel

Каждый предмет в целом достигает различных результатов и целей в процессе решения одной и той же задачи, но мы предлагаем осуществить решение данной задачи на межпредметном уровне. Чаще всего для достижения данных результатов в рамках школьной программы требуется проведения интегрированных занятий. Но на практике не всегда возможно проводить такие занятия.

В рамках работы по усвоению данной темы мы подготовили ряд заданий, которые можно выполнить на уроках по другим предметам. С точки зрения физики мы решаем задачу равноускоренного движения тела, которое задается уравнением $x = x_0 + v_0x t + a_x t^2 / 2$.

Поэтому на уроке физики целесообразно решить данную задачу с позиции рассмотрения равноускоренного движения и его особенностей, а именно расширить спектр вопросов данной задачи: какова максимальная высота подъема тела; в какой момент времени тело достигнет высоты трех метров; по какой траектории движется тело; какова начальная скорость тела?

А теперь рассмотрим данное уравнение с точки зрения математики. Уравнение $y = ax^2 + bx + c$: требуется соотнести коэффициенты с физическим законом: $x = x_0 + v_{0x}t + a_x t^2/2$. В нашем случае все просто: $y = x$, $a = a_x/2$, $b = v_{0x}$, $c = x_0$. Таким образом, мы будем решать данную задачу в рамках алгебры при изучении свойств квадратичной функции.

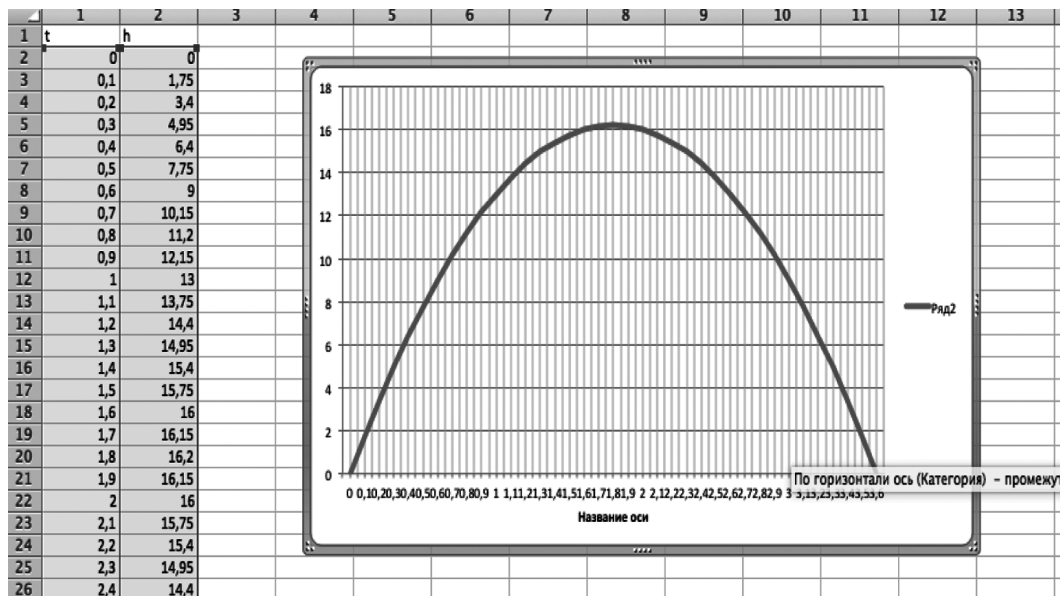


Рис. 1. График равноускоренного движения в Excel

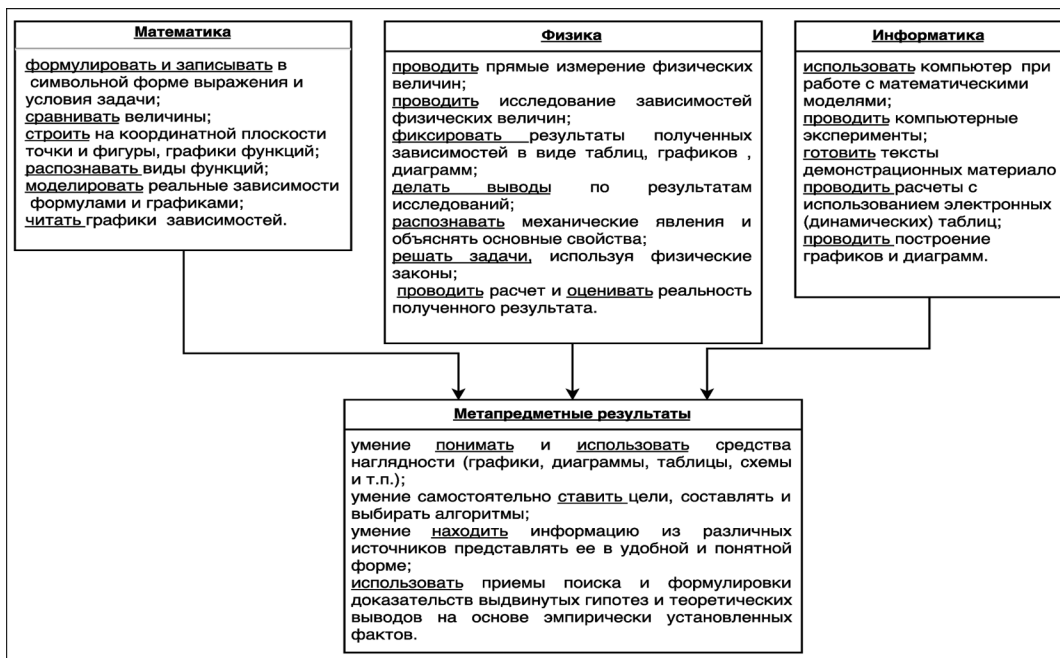


Рис. 2. Результаты модульного обучения по математике, физике и информатике

Далее в рамках урока информатики у нас есть возможность визуализировать данный процесс с помощью средств Excel, а именно: на уроке информатики можно рассмотреть компьютерную модель данного движения, а также воспользоваться средствами компьютерной визуализации (рис. 1).

Поскольку разработанные задания носят модульный характер, они могут быть выполнены отдельно как элемент урока по алгебре, урока по физике и урока по информатике. Но наибольший эффект будет достигнут при проведении интегрированного занятия, на котором учащиеся будут иметь возможность одновременного рассмотрения всех заданий. Такая работа может быть проведена в рамках уроков *математика + физика* или *математика + информатика* (рис. 2).

Зачастую при подготовке и проведении уроков учителя не задаются вопросом о времени прохождения той или иной темы на других предметах и стыковкой материала. Это можно объяснить невозможностью доскональной такой стыковки в рамках 10—15 дисциплин, изучаемых школьниками. При этом выход на метапредметный уровень позволит достигнуть следующих результатов обучения [5] (табл. 2).

Таблица 2

Результаты межпредметной учебной деятельности для учителя

Математика	Физика	Информатика
<p>Готовность к выполнению заданий ОГЭ и ЕГЭ.</p> <p>Понимание роли математики в повседневной действительности.</p> <p>Применение предметных знаний в нестандартных ситуациях</p>	<p>Использование возможностей компьютерного эксперимента.</p> <p>Новые возможности и подходы к оформлению результатов экспериментальной работы.</p> <p>Готовность к выполнению заданий ОГЭ и ЕГЭ</p>	<p>Рассмотрение возможностей применения знаний к учебной деятельности. Актуализация получаемых знаний. Повышение интереса к изучению предмета и рассмотрению практической значимости.</p> <p>Готовность к выполнению заданий ОГЭ и ЕГЭ</p>
<p>Оформление результатов своей деятельности с применением современных технологий и программ.</p> <p>Формирование целостной картины мира.</p> <p>Расширение познавательного поля учащихся, которое позволяет по максимуму реализовывать программу (ЕГЭ, ОГЭ), превосходить ее (творчество, проектная деятельность) и дает новые возможности для новой интеграции</p>		

Таким образом, метапредметные и личностные результаты обучения достигаются за счет применения комплексного изучения предметов школьной программы. Формирование целостной картины мира в рамках обучения предполагает такую организацию учебной деятельности и учебного процесса, обеспечивающего формирование метапредметных универсальных учебных действий.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кардомцев С.Б. и др.* Геометрия. 7—9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2013. 384 с.
- [2] *Бурмистрова Т.А.* Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 7—9 классы. М.: Просвещение, 2011. 159 с.
- [3] *Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б.* Алгебра: учебник для 9 классов общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2012. 271 с.
- [4] Открытый банк заданий ЕГЭ. URL: <http://mathege.ru/or/ege/>

- [5] Приказ от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070507/>

MODULAR TRAINING IN THE FRAMEWORK OF REALIZATION OF INTERSUBJECT LINKS OF MATHEMATICS WITH OTHER SCHOOL SUBJECTS

O.G. Ignatova

Dergaevskaya School № 23

Oktyabrskaya str., 73B, der. Dergaevo, Ramenskij rajon, Moskovskaya oblast', Russia, 140100

The article deals inter-subject relations with other subjects of algebra curriculum. As part of the GEF activities from the teacher required the formation of a coherent picture of the world, which means that the results of a meta-subject teaching to be achieved. As an example, deals with the topic of non-uniform motion in physics and quadratic functions in algebra. The analysis of the requirements for learning outcomes, the study objectives and data integration capabilities in the process of the study. Just a list of tasks and issues for study in each of the lessons in both integrated classes, and the framework of the modular study. The question of the use and visualization tools as well as the combination of this material and other items (we considered the example of computer science lessons).

Key words: interdisciplinary communication, metasubject results, GEF, mathematics, physics, computer science

REFERENCES

- [1] Atanasyan L.S., Butuzov V.F., Kadomtsev S.B., etc. *Geometrija. 7—9 klassy* [Geometry. 7—9 classes]: uchebnik dlja obshheobrazovatel'nyh uchrezhdenij. M.: Prosveshhenie, 2013. 384 p.
- [2] Burmistrova T.A. *Programmy obshheobrazovatel'nyh uchrezhdenij. Geometrija. 7—9 klassy* [Programs of educational institutions. Geometry. 7—9 classes]. M.: Prosveshhenie, 2011. 159 p.
- [3] Makarychev Yu.N., Mindyuk N.G., Neshkov K.I., Suvorova S.B. *Algebra* [Algebra]: uchebnik dlja 9 klassov obshheobrazovatel'nyh uchrezhdenij. M.: Prosveshhenie, 2012. 271 p.
- [4] *Otkrytyj bank zadanij EGJe* [Open bank of the USE tasks]. URL: <http://mathege.ru/or/ege/>
- [5] *Prikaz ot 17 dekabrja 2010 goda № 1897 «Ob utverzhenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta osnovnogo obshhego obrazovanija»* [The order of December 17, 2010 No. 1897 “About the approval of the federal state educational standard of the main general education”]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070507/>

ПРИМЕНЕНИЕ ПИРИНГОВОЙ ОЦЕНКИ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ В ПОТОВОКОВЫХ ОЧНЫХ КУРСАХ

Д.А. Королев, А.С. Кольбе, А.В. Паволоцкий

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
ул. Мясницкая, 20, Москва, Россия, 101000

При сокращении контактного времени в учебных дисциплинах требуются инструменты сохранения активных форм изучения для студентов, предполагающие самостоятельную исследовательскую работу. Одной из таких форм является пиринговая оценка работ (peer assessment), позволяющая выйти за узкие рамки автоматически проверяемых тестов на уровень небольших исследовательских работ. В статье приводятся результаты двухлетнего эксперимента по использованию пиринга на потоковом курсе в МИЭМ НИУ ВШЭ с учетом специфики аудитории относительно массовых онлайн курсов.

Полученные результаты и выводы послужили основой для моделирования способов оценивания письменных работ при пиринговой проверке без участия преподавателя. В эксперименте были отработаны схемы оценивания и мотивации для управления соотношением количества авторов и рецензентов, а также общие вопросы использования предложенной системы оценки в курсе.

Ключевые слова: кросс-рецензирование, пиринг, автоматизация проверки, очное обучение в вузе, оценивание работ студентов, электронная поддержка очных курсов

Введение

Пиринговая проверка, а также оценка, рецензирование (от англ. peer assessment (1), evaluation, review) — это способ проверки и оценивания письменных работ, когда работа одного автора проверяется несколькими независимыми рецензентами, обычно из одного с автором круга. В данном случае проверку осуществляли студенты того же потока. Как правило, для повышения объективности оценки используется «слепой» или «двойной слепой» метод проверки, когда автор не знает, кто проверяет его работы, и когда проверяющий также не знает, кто автор данной работы. Такой способ проверки или рецензирования активно используется в научном мире при рецензировании публикаций перед печатью [3], а также в синхронных массовых онлайн-курсах, когда невозможно проверить задание автоматически, а ручная проверка при аудитории в несколько тысяч человек просто невозможна [4].

Использование пиринга позволяет не только сократить время, потраченное преподавателем на проверку работ, но и изменить сам подход к обучению. По наблюдениям [8], в среднем на прочтение и комментирование студенческой работы преподаватель тратит 20—40 минут, а в случае с массовым образованием количество работ и, соответственно, время труда пропорционально возрастают. Автор отмечает, что задания с peer review развивают у студентов навык чтения научной литературы и писательский навык — студентам приходится писать научные работы на доступном языке, а также учат составлять конструктивную критику, в том числе отрицательную, что обычно вызывает сложности у студентов.

Для peer review как формы учебной активности важной проблемой является мотивация студентов [2]. Yanqing Wang, Yaowen Liang, Luning Liu and Ying Liu разработали свою систему “EduPCR4” для проведения peer review программного кода [9]. Система предлагает три типа баллов для мотивации студентов: баллы, начисляемые за предоставление работы в срок, качественные баллы, зависящие от задания, и бонусные баллы, которые могут быть как положительными, так и отрицательными — зависит от единства мнения рецензентов. Данная модель мотивирует студентов к участию как автором, так и рецензентом.

Обработка рецензий и расчет итоговой оценки является ключевой задачей, связанной с peer review. Hoi K. Suen рассмотрел распространенные методы обработки результатов peer review [7]. Calibrated Peer Review (CPR) — подход, зависящий от реальной успеваемости рецензента, что позволяет задать весовой коэффициент его рецензии. Bayesian post hoc stabilization построен на Байесовских моделях. Однако данный метод не учитывает систематические ошибки. Последний подход широко применяется на популярном онлайн-ресурсе Coursera.org.

Подход к построению учебного курса

Для краткого курса длительностью всего восемь недель на практике возможно провести всего две работы с пиринговой проверкой, учитывая, что на написание и на проверку работы дается по одной неделе, после каждой работы нужно оставить время на разбор итогов (коротко на лекции и подробно — на сайте поддержки), чтобы студенты учли свои ошибки в следующей работе или к зачету. К тому же это весьма ресурсоемкое мероприятие и для студентов, и для преподавателей.

В такой ситуации хотелось избежать обычного для онлайн-курсов ground-truth тестирования, когда студентам дается набор эталонных, заранее проверенных экспертами работ и по результатам проверки этих работ студентами устанавливается, насколько оценка каждого студента близка к экспертной, далее их голоса учитываются с соответствующими поправочными коэффициентами.

Подход к оценке работ студентов в курсе

Студенты имеют разные амбиции, интересы и способности. Обычный учебный план предполагает одинаковую траекторию для всего потока. Система оценок в курсе предполагала накопление баллов, и различные учитываемые в накопленной оценке активности в сумме давали существенно больше баллов, чем максимально возможная оценка в ведомости. Студент мог сам выбирать, каким образом ему зарабатывать себе баллы, и мог посчитать, какие виды активности вероятнее принесут ему желаемые баллы. При этом, компенсируя отсутствие «отрицательной оценки» в традиционном понимании, здесь в шкале оценки отдельных видов работ могли присутствовать действительно отрицательные величины, т.е., начинающиеся с отрицательных чисел, и это наглядно демонстрировало влияние того или иного достижения или провала в каждом из заданий. Это не новый подход, он встречается в зарубежной практике, например, в [9], но в российских вузах он, если и практикуется, то на уровне инициативы преподавателей.

Пиринговая проверка работ также не является распространенным инструментом в учебной практике в России, но отдельные преподаватели используют этот инструмент в своих курсах, например, в НИУ ВШЭ [6].

Оценки за работы и за их рецензирование начинались с отрицательной шкалы. Так, при общей шкале возможных баллов около 200 (100 баллов в курсе соответствовали максимальной оценке) письменная работа оценивалась в диапазоне 30 баллов, но от -9 до $+20$. Все задания были необязательными, но оговаривалось, что «необязательно» не значит «бесплатно». Так, не написавшие эссе получали «0», а не выполнившие в срок рецензирование получали минимальный балл, т.е., «2». Работы, уличенные в превышении допустимого уровня заимствований, автоматически получали минимальный балл, т.е., «9».

Критерии оценки

К заданию прилагалась таблица критериев оценки (2) с детальным описанием не только самих критериев, но и необходимого содержания по каждому критерию для получения того или иного балла. Критерии относились как к содержанию работы, так и к форме. Таблица критериев оценки — это самый важный элемент в постановке работы над пиринговой проверкой. Если требования сформулированы четко и заставляют обратить внимание автора (а позднее — рецензента) на различные стороны работы, то и сам процесс написания работы, удовлетворяющей требованиям, и процесс проверки таких работ становится полезным для студента, так как учит объективности и непредвзятости.

Рецензенты

Большинство студентов из рассматриваемой выборки (второй курс бакалавриата инженерного факультета) не имели навыков написания академических текстов, равно как и навыков проверки чужих работ — в школе этому не учат, а в институте ко второму курсу заняться научной или педагогической деятельностью они еще не успевают. Отсюда возникло опасение, что не только работы будут в среднем низкого качества, но, что важнее, их проверка окажется в руках столь же неквалифицированных рецензентов. Требовалось обеспечить значительное превосходство числа рецензентов над числом авторов, поскольку одну работу должны проверить несколько человек и только в этом случае можно выявить возможные расхождения во мнениях. В самой системе оценок в курсе закладывались стимулирующие меры для рецензентов и преграждающие — для авторов работ. Формально любой студент мог не писать и не проверять эти работы, если был уверен в успешности своих усилий в практической области (лабораторные работы дают достаточно высокий балл, если их выполнять добросовестно).

Постановка эксперимента и используемые инструменты.

Эксперимент проводился в 2013—2014 и 2014—2015 учебных годах. Основной «площадкой» был потоковый курс «Компьютерная графика» на втором курсе бакалавриата факультета информационных технологий и вычислительной техники МИЭМ НИУ ВШЭ.

На этапе подготовки курса были изучены варианты существовавшего на тот момент программного обеспечения [10] и сервисов (например, iPeer (3)), но более детальное ознакомление с ними показало, что те немногие инструменты, которые удалось найти, были ориентированы на другой формат работы и не подходили, а для проведения исследований требовалась максимальная гибкость и возможность исправлять замеченные недоработки в сжатые сроки. В этой ситуации роль базы для экспериментов легла на сервисы Google Apps (тексты Google Documents, таблицы Google Spreadsheets и формы Google Forms), а также сервис Blogger для публикации материалов курса.

Обратная связь от студентов принималась через формы, что позволяло надежно собирать их ответы в таблицы с точным указанием времени отправки. Таблицы, в свою очередь, позволяют автоматизировать обработку поступающей информации при помощи формул и скриптов. Результаты публиковались на сайте. Так из документооборота были исключены этапы переписки со студентами по электронной почте или в мессенджерах. Это отнюдь не исключало переписку для поддержки по содержательным или организационным вопросам, но все учебные транзакции стали проходить через формы и регистрироваться в таблицах, исключая человеческий фактор из обработки.

Далее, средствами Forms требовалось создать тесты, а средствами Spreadsheets — весь цикл подготовки и обработки информации пиринговой проверки. Для создания тестов Forms подходит ограниченно, но в данном случае тесты проводились больше для напоминания студентам о курсе, заставляя их вернуться к темам лекций после этих лекций, фактически заменяя «повторение пройденного материала». Существенно сложнее оказалось реализовать при помощи таблиц весь цикл обработки пиринговой проверки эссе. В первый год применялась полуавтоматическая обработка данных: использовались лишь формулы в таблицах, что не позволяло работать с персональной рассылкой электронной почты, ограничивало обработку массивов данных. На этом этапе были сформулированы задачи для автоматизации обработки и выявлены недостатки алгоритмов расчета оценок. С другой стороны, табличное представление информации давало полную картину хода работы: все вычисления были детально видны на листах таблиц, и любой студент, не согласившийся с оценкой, мог видеть, как она формировалась и что помешало ему получить желаемый балл.

Ход работы

Работа позиционировалась как добровольная, но сама эта активность была для студентов необычным нововведением, количество сданных работ примерно соответствовало ожидаемому (рассчитывалось, что работы напишут 20% от потока, а задания на их проверку выполнят 80%). Работы прислали 23 автора (19%), в то же время специфику начисления баллов за рецензирование поняли не все, и количество присланных рецензий оказалось ниже ожидаемого (69%). Тем не менее заложенный в механизм оценки расчет сработал — количество рецензий на одну работу было достаточным не только чтобы увидеть разные мнения рецен-

зентов, но и позволяло применять статистические методы для определения наиболее адекватных оценок.

Описанный ранее подход к оцениванию показал сильное «размытие» оценок (4). И сильные, и слабые работы получали незначительно различающиеся баллы, большинство оценок, отклоняющихся к верхней или нижней границе шкалы, нивелировалось оценками, попадающими в «безопасный» диапазон в середине шкалы.

Чтобы выявить недобросовестных рецензентов и показать студентам ориентиры на конкретных примерах, на сайте поддержки подробно разбирались все процессы оценивания и выборочного контроля (5).

Второй год эксперимента проходил на потоке 180 человек, и для проведения курса на базе GoogleSpreadsheets были созданы скрипты, что позволило вынести обработку данных из таблиц и использовать их только для сбора информации из форм и наглядного представления результатов обработки. Для наглядности также выводились некоторые промежуточные значения, что позволяло сохранить для студентов возможность видеть принцип формирования их оценки.

Во избежание конфликтов и непонимания принципа расчета оценок в первый год применялась простая формула: считалось среднее арифметическое по оценкам всех рецензентов данной работы по каждому критерию (их было четыре), после чего преподавателем вручную проверялись десять самых неоднозначных работ. Неоднозначность выявлялась по среднеквадратичному отклонению в оценках рецензентов. Далее оценки преподавателя (экспертные оценки) сравнивались с оценками каждого из рецензентов в установленном доверительном интервале (плюс-минус 1 балл по каждому критерию), и, если расхождения превышали допустимый порог, это отмечалось в таблице. Если рецензия имела более 50% критериев (в данном случае три из четырех оценок выходили за доверительный диапазон) с отклоненной оценкой, то она аннулировалась, что исключало ее из расчета общей оценки за работу и снимало все баллы, начисляемые рецензенту за проверку данной работы.

На второй год эксперимента было решено ввести непрерывную весовую шкалу для рецензий, по которой считать и весовой коэффициент оценки рецензента в групповой оценке, и оценку самой рецензии.

1. Для каждой компоненты оценки каждой работы определяется среднее арифметическое значение набора. Средние арифметические значения компонент становятся «эталонными» оценками.

2. Для каждой компоненты оценки каждой работы находится максимальное отклонение от эталонной соответствующей оценки. Это отклонение становится длиной шкалы.

3. Для каждой компоненты оценки каждого рецензента находится весовой коэффициент соответствия эталонной оценке, приведенный по шкале (от 0 до 1).

4. Итоговая оценка работы рассчитывается как сумма всех компонент оценки по всем рецензентам для данной работы, умноженных на соответствующий весовой коэффициент.

На рисунке показан пример расчета оценки для одного критерия из 6 баллов. Закрашенные клетки — это поступившие оценки рецензентов: «1» не поставил

никто, «2» — один, «3» — двое и т.д. Средний балл в таком случае будет равен 4,5, там проходит ось мнения большинства. Длина шкалы — от оси до самой удаленной оценки (2), т.е., 2,5 балла. Вес оценок рецензентов будет падать пропорционально удалению от оси. Так, каждые 0,5 балла при линейном падении веса будут отнимать 20%. Любопытно, что при таком подсчете никто не получит полный балл, так как оценка имеет целочисленные значения и даже самые близкие к оси оценки получают вес 80%, а соседние с ними — по 40%. Компенсировать этот недостаток несложно, пропорционально «подтянув» после всех расчетов все значения, чтобы максимальные достигли 100%, но в эксперименте этого не делалось.

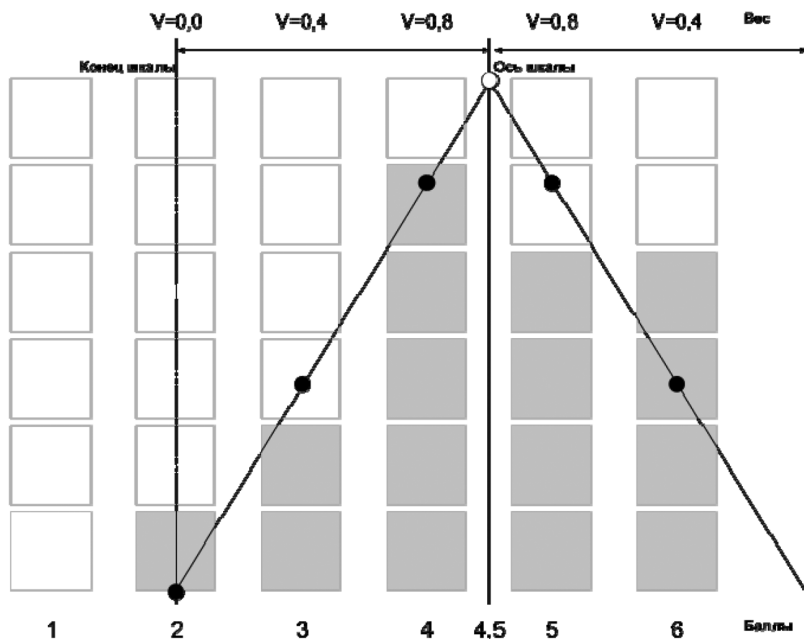


Рис. Расчет весовых коэффициентов рецензий с линейной весовой шкалой (показан расчет по одному критерию с максимумом оценки 6 баллов)

Шкала в таком подходе — это максимальное расстояние от мнения большинства до самого отдаленного от него мнения отдельного рецензента, поэтому на рисунке шкала уходит в область несуществующих значений оценки. Поскольку разные критерии имели разное количество баллов, то и предельная длина шкалы варьировалась. На практике она зависела еще и от единодушия рецензентов — если все сошлись во мнениях и поставили одинаковую оценку, то единственный, поставивший иной балл, попадал на край шкалы и такая оценка обесценивалась. При таком подходе «удаленность» отдельно взятой оценки от «эталонной» (т.е., средней) определяла падение веса этой оценки в итоговой оценке, равно как и оценку за саму рецензию.

На практике проводилась частичная проверка работ преподавателем и далее экспертные оценки принимались за «эталонную», что смещало точку отсчета шкалы. В такой ситуации случалось, что немногие поставившие далекую от мнения большинства оценку, оказывались у основания шкалы, а большинство теряло вес в соответствии с удаленностью от нового центра истины.

Последующая работа

По итогам эксперимента были собраны все полученные от рецензентов оценки, и этот массив данных стал основой для следующего исследования. Зная оценки всех участников эксперимента, включая преподавателя, можно построить формулы, которые дадут высокую степень корреляции с экспертной (преподавательской) оценкой. В данной статье мы не будем останавливаться на этом исследовании, кратко оно отражено в докладе [1].

Результаты и выводы

Численные итоги активности студентов в ходе экспериментов 2013 и 2014 гг. отражены в таблице. Здесь мы видим соотношение числа авторов и рецензентов как следствие мер по стимулированию рецензентов и демонстрации ответственности авторов за некачественную работу, заложены в системе оценки работ в курсе. Каждому студенту предлагалось проверить по три работы, поэтому число рецензий в среднем втрое больше числа рецензентов.

Таблица

Активность студентов в ходе экспериментов

	Эссе-1 2013	Эссе-2 2013	Эссе-1 2014	Эссе-2 2014
Эссе, шт.	23	12	8	12
Рецензии (всего), шт.	249	270	363	453
Рецензенты, человек	83	90	131	149

Даже детализированная по критериям оценки работ схема оценки при пиринговой проверке склонна к смещению к «безопасному диапазону». В такой ситуации рецензент имеет меньше шансов выпасть из доверительного интервала (в первом запуске эксперимента) или на попасть на край весовой шкалы (во втором запуске). Решить это можно введением контрольных вопросов с однозначной оценкой, пересекающихся с оценкой по основным выбранным критериям. Например, если в шкале критериев приводятся ориентиры по количественным характеристикам (допустим, ссылкам на источники), то явное указание численных характеристик (допустим, 3 из 10 минимально необходимых) будет значить, что по соответствующему критерию («Обоснованность») высокий балл уже не может быть выставлен, поскольку в таблице критериев приводятся соответствующие численные ориентиры.

По итогам проведенных экспериментов был получен массив оценок и набор анкет с отзывами студентов. Численные данные были обезличены для возможности публичного использования и послужили основным материалом для последующих исследований. В частности, путем моделирования различных рабочих ситуаций и наборов рецензентов были получены формулы расчета оценки для первой (замещающего ground-truth этап) и последующих пиринговых проверок, а также вычислены желательные и минимальные соотношения количества рецензентов к количеству авторов.

ПРИМЕЧАНИЯ

- (1) Cornell University, Center for Teaching Excellence. Peer assessment <https://www.cte.cornell.edu/teaching-ideas/assessing-student-learning/peer-assessment.html>
- (2) Критерии оценки эссе — Компьютерная графика 2013. Сайт поддержки курса. http://cg-2013.blogspot.ru/2013/09/blog-post_24.html
- (3) iPeer. Веб-приложение для проведения пиринговой оценки. <https://sourceforge.net/projects/ipeer/>
- (4) “Эссе-1. Оценки работ”. Компьютерная графика 2013. URL: <http://cg-2013.blogspot.ru/2013/10/1.html>
- (5) “Как проверяются рецензии”. Компьютерная графика 2013. . URL: http://cg-2013.blogspot.ru/2013/10/blog-post_6.html

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Кольбе А.С., Королев Д.А.* Исследование применимости пирингового метода оценки в очных курсах // Управление качеством: Материалы 14-й международной научно-практической конференции. М.: ПРОБЕЛ-2000, МАТИ, 2015. С. 219—229.
- [2] *Est vez-Ayres I. et al.* An Algorithm for Peer Review Matching in Massive Courses for Minimising Students' Frustration // J. UCS. 2013. Т. 19. №. 15. P. 2173—2197.
- [3] Hames, Ethical Guidelines for Peer Reviewers. Committee on Publication Ethics (COPE), March, 2013. № 1. URL: http://publicationethics.org/files/Peer%20review%20guidelines_0.pdf
- [4] *Kloos C.D., Mu oz-Merino P.J., Alario-Hoyos C., Est vez A., Fern ndez-Panadero C.* Mixing and blending MOOC Technologies with face-to-face pedagogies, 2015 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Tallinn, 2015. P. 967—971.
- [5] *Piech C., Huang J., Chen Z., Do C., Ng A., Koller D.* Tuned models of peer assessment in MOOCs // arXiv preprint arXiv:1307.2579. 2013.
- [6] *Stognieva O.* Implementing peer assessment in a russian university esp classroom / Journal of language and education. 2015. № 4 (4). С. 63—73.
- [7] *Suen H.K.* Peer assessment for massive open online courses (MOOCs) // The International Review of Research in Open and Distributed Learning. 2014. 15(3).
- [8] *Taylor S.M.* Can Peer Review Help Johnny Write Better? Critiquing classmates' work helps students better diagnose their own writing problems, but many do not know how to comment constructively. Here are successful peer-review strategies // Education Digest. 2014, 80(4). P. 4—10.
- [9] *Wang Y., Liang Y., Liu L., Liu Y.* A Motivation Model of Peer Assessment in Programming Language Learning // arXiv preprint arXiv:1401.6113. 2014.
- [10] *Williams R.* Automated essay grading: An evaluation of four conceptual models // Expanding Horizons in Teaching and Learning. Proceedings of the 10th Annual Teaching Learning Forum. Perth, Australia: Curtin University of Technology, 2001. P. 7—9.

APPLICATION OF PEER-TO-PEER ASSESSMENT OF WRITTEN WORKS OF STUDENTS IN STREAM INTERNAL COURSES

D.A. Korolev, A.S. Kolbe, A.V. Pavolotsky

National research university «Higher School of Economics»
Myasnitskaya str., 20, Moscow, Russia, 101000

At reduction of contact time in subject matters the instruments of preservation of active forms of studying for students assuming independent research work are required. One of such forms is peer-to-peer evaluation of works (peer assessment) allowing to go beyond a narrow framework of automatically

checked tests for the level of small research works. In article results of a two-year experiment on use of a piring on a stream course are given in MIEM Higher School of Economics National Research University taking into account specifics of audience rather mass online of courses.

The received results and conclusions have formed a basis for modeling of ways of estimation of written works at peer-to-peer check without participation of the teacher. In an experiment schemes of estimation and motivation for management of a ratio of number of authors and reviewers have been fulfilled, and also the general questions of use of the offered system of assessment it is aware.

Key words: peer assessment, automated assessment, classroom studies, assessment of assignments, electronic support for classroom courses

REFERENCES

- [1] Kolbe A.S., Korolev D.A. *Issledovanie primenimosti piringovogo metoda ocenki v ochnyh kursah* [Research of applicability of a peer-to-peer method of assessment in internal courses]. *Upravlenie kachestvom: Materialy 14-j mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Quality management: Materials of the 14th international scientific and practical conference]. M.: PROBEL-2000, MATI, 2015. Pp. 219—229.
- [2] *Est vez-Ayres I. et al.* An Algorithm for Peer Review Matching in Massive Courses for Minimising Students' Frustration // J. UCS. 2013. T. 19. №. 15. P. 2173—2197.
- [3] Hames, Ethical Guidelines for Peer Reviewers. Committee on Publication Ethics (COPE), March, 2013. № 1. URL: http://publicationethics.org/files/Peer%20review%20guidelines_0.pdf
- [4] *Kloos C.D., Mu oz-Merino P.J., Alario-Hoyos C., Est vez A., Fern ndez-Panadero C.* Mixing and blending MOOC Technologies with face-to-face pedagogies, 2015 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Tallinn, 2015. P. 967—971.
- [5] *Piech C., Huang J., Chen Z., Do C., Ng A., Koller D.* Tuned models of peer assessment in MOOCs // arXiv preprint arXiv:1307.2579. 2013.
- [6] *Stognieva O.* Implementing peer assessment in a russian university esp classroom / Journal of language and education. 2015. № 4 (4). C. 63—73.
- [7] *Suen H.K.* Peer assessment for massive open online courses (MOOCs) // The International Review of Research in Open and Distributed Learning. 2014. 15(3).
- [8] *Taylor S.M.* Can Peer Review Help Johnny Write Better? Critiquing classmates' work helps students better diagnose their own writing problems, but many do not know how to comment constructively. Here are successful peer-review strategies // Education Digest. 2014, 80(4). P. 4—10.
- [9] *Wang Y., Liang Y., Liu L., Liu Y.* A Motivation Model of Peer Assessment in Programming Language Learning // arXiv preprint arXiv:1401.6113. 2014.
- [10] *Williams R.* Automated essay grading: An evaluation of four conceptual models // Expanding Horizons in Teaching and Learning. Proceedings of the 10th Annual Teaching Learning Forum. Perth, Australia: Curtin University of Technology, 2001. P. 7—9.

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF FORMATION OF SUBJECT CONTENT OF TRAINING COURSES FOR INVERSE PROBLEMS FOR DIFFERENTIAL EQUATIONS

V.S. Kornilov

Moscow City Pedagogical University
Sheremetjevskaya str., 29, Moscow, Russia, 127521

The article presents scientific and methodical aspects of forming the content of education inverse problems for differential equations for students of higher educational institutions of physical, mathematical and natural science training areas. The goals are formulated and the principles of training are the content of learning inverse problems for differential equations. Attention is drawn to the particular issues of teaching courses inverse problems. Describes the classification criteria and target modules that play the role of tools to create and analyze the model and curriculum, forming learning content inverse problems for differential equations. The content classification features and target modules. Formulate conclusions that learning the inverse problems for differential equations has scientific, educational and humanitarian potential of students and as a result of this training they gain the fundamental knowledge in the applied and computational mathematics, and also develop scientific worldview, applied, environmental, information thinking.

Key words: training in the inverse problems for differential equations, structuring the content of training, classification signs, tools for the analysis of content of training, applied mathematics, humanitarization of the higher mathematical education, the student

Efficiency and effectiveness of pedagogical activities in training process to the inverse problems for the differential equations of students of higher education institutions of the physical and mathematical and natural-science directions of preparation depends on the formulated purposes and the realized principles of training, content of training, the applied pedagogical technologies of training, forms of the organization of studies (see, for example [1; 4; 6—18]). We will formulate the purposes and the principles of training in the inverse problems for the differential equations.

The training purpose — to acquaint students with the theory and methodology of the inverse problems for differential equations and mathematical methods of their decision; to develop skills of a mathematical research of application-oriented tasks of restoration of unknown properties of processes and the phenomena and interpretation of results of scientific research; to realize the humanitarian and scientific and educational potential of training; to create bases of the humanitarian analysis of applied researches; to justify a role of applied mathematics in the modern world. The basic principles of training — the principles of visualization, accessibility, a professional directivity, scientific character, systemacity, connection of the theory with practice, interdisciplinary communications. In training activity students get acquainted with various inverse problems for differential equations.

The developed maintenance of a training course of the inverse problems includes the following sections.

1. The inverse problems for the ordinary differential equations. Inverse problems of determination of coefficients of the linear differential equations and analysis of approaches

and ideas of restoration of the unknown reasons of well-known consequences. Inverse problems of determination of coefficients of the nonlinear differential equations and assessment of beauty of mathematical methods of their decision. Inverse problems of definition of the right part of the differential equations and assessment of a contribution of methods of their decision to development of mathematical methods of the solution of the differential equations. The inverse problems of the theory of management and assessment of the ideas and approaches used for restoration of properties of the objects remote or inaccessible for the person.

2. The inverse problems for the differential equations in private derivatives of the second order. One-dimensional inverse problems for the hyperbolic equations and the analysis of features of rational reasonings in case of the solution of the inverse problems. Multidimensional inverse problems for the hyperbolic equations and their humanitarian role in the analysis of nature of pollution of the air basin. One-dimensional inverse problems for the parabolic equations and their application in the ecological analysis of the environment. Multidimensional inverse problems for the parabolic equations and their value in the analysis of influence of the functioning objects on health of the person. The inverse problems for the elliptic equations and their application in the humanitarian analysis of stationary processes. The inverse problems for system of the equations of Maxwell and their application in the humanitarian analysis of properties of earth's environment. The inverse return kinematic problems of seismicity and their value in development of ideas of an internal structure of Earth.

3. Tasks of determination of function on values of integrals. A task of determination of function of one variable on values of its integrals and assessment of mathematical methods of its decision for the theory of the integrated equations of Fredholm. Tasks of a computer tomography, their informational content and humanitarian value. A task about search of function on its spherical averages and assessment of a contribution of mathematical methods of its decision to the theory of the integrated equations of Voltaire. Tasks of integrated geometry and their communication with the return tasks for the differential equations.

4. Approximate methods of the decision of the inverse problems for differential equations. Approximate methods of the decision of the inverse problems for ordinary differential equations. Approximate methods of the decision of one-dimensional inverse problems for the hyperbolic equations. Approximate methods of the decision of one-dimensional inverse problems for the parabolic equations. Approximate methods of the decision of one-dimensional inverse problems for elliptical equations. Use of numerical results of decisions of the inverse problems in the humanitarian analysis of applied researches.

The training material on the inverse problems includes difficult mathematical models which describe various physical processes and the phenomena and is designed, more for students of the higher education institutions studying at the physical and mathematical or natural-science directions of preparation. Therefore when developing such content of training the professional orientation of training of such students has to be considered (see, for example [1—5; 20; 21]). The inverse problems for the differential equations have mathematical features (nonlinearity, non-uniqueness, an incorrectness), belong to various types (coefficient, boundary, geometrical, evolutionary and other types). Besides, the

inverse problems for the differential equations are individual as required functions (coefficients of the differential equations, the right parts of the differential equations, entry or boundary conditions, etc.) can be functions both one-dimensional, and multidimensional; the source initiating the studied physical process can be modelled by various special functions including generalized by functions (for example, Dirac's delta function, etc.) (see, for example [2; 3; 5; 20; 21]).

On a practical training as educational jobs it can be offered to students, for example: to construct the integrable equation for the decision of the direct problem; to prove the local existence theorem and uniqueness or the theorem of the conditional stability of the decision of the inverse problem; to explain the idea of finding of approximate solution of the inverse problem; to construct the difference analog of the inverse problem for a differential equation; to construct a computing algorithm of finding of approximate solution of the inverse problem and to analyze its properties, to prove convergence of approximate solution of the inverse problem to the exact decision and other educational jobs. Presentation of the idea of the proof of a correctness (the conditional correctness) of the decision of the inverse problem for differential equations and other educational jobs or, for example, according to the found solution of the inverse problem to formulate logical outputs of application-oriented or humanitarian character can be offered to students (see, for example [2; 3; 5; 20; 21]).

In the course of execution of such educational jobs students not only master the theory of the inverse problems for differential equations, methodology of a research of application-oriented tasks, but also acquire new knowledge in the field of applied mathematics and natural sciences. Such educational inverse problems have scientific and educational potential and are didactic units of assimilation of content of such training.

Stating the theory of the inverse problems for the differential equations, it is expedient to acquaint students first of all with simple educational inverse problems. At the same time it is desirable to explain and state stages of their research, in detail to state mathematical methods of their decision. And, in a further statement of a training material to consider more complex inverse problems which solution is based on earlier stated mathematical methods. It is important to inform data of students of the fact that by consideration of the inverse problems in the generalized statements (existence in statement of the return problem of the pulse sources simulated by the generalized functions) it is important to seek to allocate a singular part at the solution of the corresponding direct task, and, further to investigate the corresponding inverse problems constructed for her regular part.

In this connection, when developing a training material it is expedient to use criteria of unity of a training material, scientific character, systemacity, presentation, the didactic importance, the methodological importance and other criteria. It is necessary to carry out also the analysis of the created contents. The similar analysis can be realized, for example, with use of the classification signs and target modules playing a tools role for drawing up and the analysis of training programs, formation of maintenance of training courses of the inverse problems for the differential equations.

Before explaining classification signs and target modules, we will formulate basic provisions of training in the inverse problems for differential equations:

- 1) in the content of training in the inverse problems for differential equations the mathematical models describing various processes and the phenomena are researched;

2) the inverse problems for differential equations — unity of the theory and an experiment;

3) content of training in the inverse problems for differential equations can't be determined from purely pragmatical point of view based only on specifics of future specialty of students without internal logic of the most training course;

4) training in the inverse problems for differential equations shall be clear and be based on the level of reasonable severity;

5) the ideas and methods of the theorem proving of existence, uniqueness and stability of the decision of the inverse problems for differential equations are important for applied mathematical education.

Now we will enter the marked classification signs and target modules mentioned above. We will refer application-oriented knowledge, methods of a research of the inverse problems for differential equations to classification signs, the data on their teaching received as a result of cognitive, practical and pedagogical activity. We will understand program items of course of the inverse problems for the differential equations representing set of the selected classification signs as target modules.

Target modules contain qualification signs difinienda the purposes of training in the inverse problems for differential equations:

1) the theory and a technique of training in the inverse problems for differential equations — the scientific field of pedagogical science;

2) the inverse problems for differential equations — the scientific field of applied mathematics;

3) physical sense of the studied processes and the phenomena are a categorial conceptual framework of methodology of a research of the inverse problems for the differential equations.

The module of a scientific method includes qualification signs, mathematical features, types, identity, mathematical methods of a research of the inverse problems for the differential equations.

Content of target modules

Classification signs of the target module 1 are the most important pedagogical components of training in the inverse problems for the differential equations: training purposes; principles of training; forms of the organization of studies; training methods; tutorials; independent work of students; experimental and pedagogical methods of an examination, skills; professional orientation of training; information technologies of training; intra subject and cross-disciplinary communications of content of training; ways of activization of cognitive activity and creative activities of students; study planning.

Classification signs of the target module 2 are scopes of the inverse problems for the differential equations: geophysics, seismology, a tomography, thermonuclear synthesis, photometry, remote optics, the quantum theory of dispersion, underwater acoustics, quasiotics, diffraction, the theory of molecular vibrations, a georadar-location, a geophysical neytronometriya, a grafimetriya, astrophysics, a subsurface radar-location at small depths, mechanics, ecology, biology, medicine, mechanics of materials, a magnetometry, radio engineering, meteorology and others.

Classification signs of the target module 3 are the principles of creation and the organization of researches of application tasks (the principle of interdisciplinary approach, the principle of structurally functional and dynamic unity, the principle of a multilevelness, the principle of causes and effect relationships).

Maintenance of the module of a scientific method

Classification signs of the module of a scientific method are:

1) mathematical features of the inverse problems for the differential equations (nonlinearity, non-uniqueness, an incorrectness);

2) types of the inverse problems for the differential equations (coefficient, boundary, geometrical, evolutionary);

3) identity of the inverse problems for the differential equations as required functions (coefficients of the differential equations, the right parts of the differential equations, entry or boundary conditions, etc.) can be functions both one-dimensional, and multidimensional; the source initiating the studied physical process can be modelled by various special functions including generalized by functions (for example, Dirac's delta function, etc.) (see, for example [2; 3; 5; 20; 21]);

4) mathematical methods of a research of the inverse problems for the differential equations (analytical, approximate).

Training in the inverse problems for differential equations promotes humanitarization of training of students in the field of applied mathematics as such training has the high humanitarian potential involving extension of outlook of students, development of logical culture of thinking, ability it is correct to establish causes and effect relationships of physical processes, implementation of interdisciplinary communications and an application-oriented directivity of training. In turn, it promotes more deep assimilation by students of disciplines of applied mathematics and other data domains, creates fundamental knowledge of ways of acquisition by mankind of knowledge of the world around and development of methods of knowledge at students.

Scientific bases for designing of the humanitarian oriented studies on the inverse problems for the differential equations promote forming and development in students of the humane relation to the environment, acquaint future specialists in the field of applied mathematics with a problem of moral responsibility before society for consequences of practical implementation of applied researches. Noted influence is reached thanks to forming of specific content of training and selection of system of the inverse problems among which the return tasks of geophysics, the inverse extreme problems of the theory of distribution of impurity, the inverse problems of distribution of a sound in underwater acoustics, the inverse problems for the cable equation and others, to statement of the educational purposes and planning of system of the studies on the inverse problems oriented to creation of the situations demanding from the student of abilities to make decisions on questions, important for mankind, is proved to take the correct position in society, to overcome moral contradictions.

The informatization of training in the inverse problems for the differential equations based on use of computer technologies promotes increase in efficiency of training of students in the field of applied mathematics. It is caused by sales opportunity of the didactic principles of training among which, the principles of creativity and an initiative

of students, collective nature in combination with development of specific features of the identity of each student, scientific character, systemacity, presentation, cross-disciplinary communications. It promotes forming of high standard of knowledge, the skills necessary for the solution of the return tasks, the analysis, comparison, generalization of the received results.

Fundamental knowledge in the field of the theory and methodology of the inverse problems for the differential equations helps to comprehend such important concepts as information, formalization, universality, a correctness of mathematical model, its informative potential, and also to purchase an effective remedy of obtaining, handling and analysis of various information in the form of mathematical methods of the theory of the inverse problems.

LITERATURE

- [1] *Бидайбеков Е.Ы., Корнилов В.С., Камалова Г.Б.* Обучение будущих учителей математики и информатики обратным задачам для дифференциальных уравнений // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2014. № 3 (29). С. 57—69.
- [2] *Денисов А.М.* Введение в теорию обратных задач: учеб. пособие. М.: Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова, 1994. 207 с.
- [3] *Кабанихин С.И.* Обратные и некорректные задачи: учебник для студентов вузов. Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2009. 458 с.
- [4] *Кабанихин С.И., Бидайбеков Е.Ы., Корнилов В.С., Шолтанбаев Б.Б., Акимжан Н.Ш.* Корректные и некорректные задачи для СЛАУ: анализ и методика преподавания // Сибирские электронные математические известия (URL: <http://semr.math.ncs.ru> ISSN 1813-3304. УДК 519.62. MSC 65M32). 2015. Том 12. С. 255—263.
- [5] *Корнилов В.С.* Некоторые обратные задачи идентификации параметров математических моделей: учебное пособие. М.: МГПУ, 2005. 359 с.
- [6] *Корнилов В.С.* Вузовская подготовка специалистов по прикладной математике — история и современность // Наука и школа. 2006. № 4. С. 10—12.
- [7] *Корнилов В.С.* Гуманитарная компонента прикладного математического образования // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2006. № 2 (7). С. 94—100.
- [8] *Корнилов В.С.* Реализация дидактических принципов обучения при использовании образовательных электронных ресурсов в курсе «Обратные задачи для дифференциальных уравнений» // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2006. № 1 (3). С. 40—44.
- [9] *Корнилов В.С.* Гуманитарный анализ математических моделей обратных задач // Известия Курского государственного технического университета. Курск: КГТУ, 2008. № 3 (24). С. 60—65.
- [10] *Корнилов В.С.* Гуманитаризация образования как элемент стратегии развития современного образования // Математическое моделирование и информационные технологии в образовании и науке: Материалы IV Международной научно-методической конференции (г. Алматы, Казахстан, 15—17 октября 2008 г.). Алматы: КазНПУ им. Абая, 2008. С. 128—138.
- [11] *Корнилов В.С.* Теоретические основы информатизации прикладного математического образования: монография. Воронеж: Научная книга, 2011. 140 с.
- [12] *Корнилов В.С.* Психологические аспекты обучения студентов вузов фрактальным множествам // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2011. № 4. С. 79—82.

- [13] *Корнилов В.С.* Роль учебных курсов информатики в обучении студентов вузов численным методам // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2011. № 3. С. 24—27.
- [14] *Корнилов В.С.* Обратные задачи в содержании обучения прикладной математике // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2014. № 2. С. 109—118.
- [15] *Корнилов В.С.* Экологическая составляющая гуманитарного потенциала обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений // Традиции гуманизации в образовании: Сборник материалов III Международной конференции памяти Г.В. Дорофеева (г. Москва, Россия, 23 июня 2014 г.). М.: ИСМО РАО, 2014. С. 63—65.
- [16] *Корнилов В.С.* Формирование фундаментальных знаний будущих учителей информатики и математики по функциональному анализу при обучении обратным задачам математической физики // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2015. № 3 (33). С. 72—82.
- [17] *Корнилов В.С.* Формирование фундаментальных знаний студентов в области методов математической физики при обучении обратным задачам для дифференциальных уравнений // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2016. № 2. С. 83—94.
- [18] *Корнилов В.С.* Реализация методов вычислительной математики при обучении студентов обратным задачам для дифференциальных уравнений // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2016. № 2 (36). С. 91—100.
- [19] *Левченко И.В., Корнилов В.С., Беликов В.В.* Роль информатики в подготовке специалистов по прикладной математике // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2009. № 2 (18). С. 108—112.
- [20] *Романов В.Г.* Обратные задачи математической физики. М.: Наука, 1984. 264 с.
- [21] *Самарский А.А., Вабишевич П.Н.* Численные методы решения обратных задач математической физики. М.: УРСС, 2004. 478 с.

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНОГО СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНЫХ КУРСОВ ПО ОБРАТНЫМ ЗАДАЧАМ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

В.С. Корнилов

Московский городской педагогический университет
Шереметьевская ул., 29, Москва, Россия, 127521

В статье излагаются научно-методические аспекты формирования содержания обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений студентов высших учебных заведений физико-математических и естественно-научных направлений подготовки. Формулируются цели и принципы обучения, приводятся разделы содержания обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений. Обращается внимание на частные вопросы преподавания учебных курсов обратных задач. Описываются классификационные признаки и целевые модули, играющие роль инструментария для составления и анализа типовых и учебных программ,

формирования содержания обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений. Раскрывается содержание классификационных признаков и целевых модулей. Формулируются выводы о том, что обучение обратным задачам для дифференциальных уравнений обладает научно-образовательным и гуманитарным потенциалом и у студентов в результате такого обучения формируются фундаментальные знания по прикладной и вычислительной математике, а также развивается научное мировоззрение, прикладное, экологическое, информационное мышление.

Ключевые слова: обучение обратным задачам для дифференциальных уравнений, структурирование содержания обучения, классификационные признаки, инструментарий для анализа содержания обучения, прикладная математика, гуманитаризация высшего математического образования, студент

REFERENCES

- [1] Bidajbekov E.Y., Kornilov V.S., Kamalova G.B. Obuchenie budushhix uchitelej matematiki i informatiki obratnym zadacham dlja differencial'nyh uravnenij [Training of future mathematics teachers and informatics to the return tasks for the differential equations]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Serija «Informatika i informatizacija obrazovanija» [Bulletin of the Moscow city pedagogical university. «Informatics and Informatization of Education» series]*. 2014. No 3 (29). Pp. 57—69.
- [2] Denisov A.M. *Vvedenie v teoriju obratnyh zadach* [Introduction to the theory of the inverse problems]: uchebnoe posobie. M.: Izd-vo MGU im. M.V. Lomonosova, 1994. 207 p.
- [3] Kabanihin S.I. *Obratnye i nekorrektnye zadachi* [Inverse and incorrect tasks]: uchebnik dlja studentov vuzov. Novosibirsk: Sibirskoe nauchnoe izdatel'stvo, 2009. 458 p.
- [4] Kabanihin S.I., Bidajbekov E.Y., Kornilov V.S., Sholpanbaev B.B., Akimzhan N.Sh. *Korrektnye i nekorrektnye zadachi dlja SLAU: analiz i metodika prepodavanija* [Correct and incorrect tasks for SLAE: analysis and technique of teaching]. *Sibirskie jelektronnye matematicheskie izvestija [Siberian electronic mathematical reports]* (URL: <http://semr.math.nsc.ru> ISSN 1813-3304. UDK 519.62. MSC 65M32). 2015. No 12. Pp. 255—263.
- [5] Kornilov V.S. *Nekotorye obratnye zadachi identifikacii parametrov matematicheskikh modelej* [Some inverse problems of identification of parameters of mathematical models]: uchebnoe posobie. M.: MGPU, 2005. 359 p.
- [6] Kornilov V.S. *Vuzovskaja podgotovka specialistov po prikladnoj matematike — istorija i sovremennost'* [High school training of specialists on applied mathematics — history and the present]. *Nauka I shkola [Science and school]*. 2006. No 4. Pp. 10—12.
- [7] Kornilov V.S. *Gumanitarnaja komponenta prikladnogo matematicheskogo obrazovanija* [Humanitarian component of applied mathematical education]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Serija «Informatika i informatizacija obrazovanija» [Bulletin of the Moscow city pedagogical university. «Informatics and Informatization of Education» series]*. 2006. No 2 (7). Pp. 94—100.
- [8] Kornilov V.S. *Realizacija didakticheskix principov obuchenija pri ispol'zovanii obrazovatel'nyh jelektronnyh resursov v kurse «Obratnye zadachi dlja differencial'nyh uravnenij»* [Implementation of the didactic principles of training when using educational electronic resources is aware «The inverse problems for differential equations»]. *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Serija «Informatizacija obrazovanija» [Bulletin of the Russian university of friendship of the people. Education Informatization series]*. 2006. No 1 (3). Pp. 40—44.
- [9] Kornilov V.S. *Gumanitarnyj analiz matematicheskix modelej obratnyh zadach* [Humanitarian analysis of mathematical models of the inverse problems]. *Izvestija Kurskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta [Proceedings of the Kursk state technical university]*. 2008. No 3 (24). Pp. 60—65.
- [10] Kornilov V.S. *Gumanitarizacija obrazovanija kak jelement strategii razvitija sovremennogo obrazovanija* [Education humanitarization as element of the strategy of development of modern

- education]. *Matematicheskoe modelirovanie i informacionnye tehnologii v obrazovanii i nauke: Materialy IV Mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoy konferencii (g. Almaty, Kazahstan, 15—17 oktjabrja 2008g.)*. [Mathematical modeling and information technologies in science and education: Materials IV of the International scientific and methodical conference (Almaty, Kazakhstan, October 15—17, 2008)]. Almaty: KNPU named after Abay, 2008. Pp. 128—138.
- [11] Kornilov V.S. *Teoreticheskie osnovy informatizacii prikladnogo matematicheskogo obrazovanija* [Theoretical bases of informatization of applied mathematical education]: monografija. Voronezh: Nauchnaja kniga, 2011. 140 p.
- [12] Kornilov V.S. *Psihologicheskie aspekty obuchenija studentov vuzov fraktal'nym mnozhestvam* [Psychological aspects of training of students of higher education institutions in fractal sets]. *Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija «Informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Russian university of friendship of the people. Education Informatization series]. 2011. No 4. Pp. 79—82.
- [13] Kornilov V.S. *Rol' uchebnyh kursov informatiki v obuchenii studentov vuzov chislennym metodam* [A role of training courses of informatics in training of students of higher education institutions in numerical methods]. *Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija «Informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Russian university of friendship of the people. Education Informatization series]. 2011. No 3. Pp. 24—27.
- [14] Kornilov V.S. *Obratnye zadachi v sodержanii obuchenija prikladnoj matematike* [The inverse problems in the content of training in applied mathematics]. *Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija «Informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Russian university of friendship of the people. Education Informatization series]. 2014. No 2. Pp. 109—118.
- [15] Kornilov V.S. *Jekologicheskaja sostavljajushhaja gumanitarnogo potenciala obuchenija obratnym zadacham dlja differencial'nyh uravnenij* [Ecological component of humanitarian potential of training in the return tasks for the differential equations]. *Tradicii gumanizacii v obrazovanii: Sbornik materialov III Mezhdunarodnoj konferencii pamjati G.V. Dorofeeva (g. Moskva, Rossija, 23 ijunja 2014 g.)* [Traditions of a humanization in education: Collection of materials III of the International conference of memory of G. V. Dorofeyev (Moscow, Russia, June 23, 2014)]. M.: ISMO of Russian Academy of Education, 2014. Pp. 63—65.
- [16] Kornilov V.S. *Formirovanie fundamental'nyh znanij budushhij uchitelej informatiki i matematiki po funkcional'nomu analizu pri obuchenii obratnym zadacham matematicheskoy fiziki* [Formation of fundamental knowledge of future teachers of informatics and mathematics of the functional analysis when training in the inverse problems of mathematical physics]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Serija «Informatika i informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Moscow city pedagogical university. «Informatics and Informatization of Education» series]. 2015. No 3 (33). Pp. 72—82.
- [17] Kornilov V.S. *Formirovanie fundamental'nyh znanij studentov v oblasti metodov matematicheskoy fiziki pri obuchenii obratnym zadacham dlja differencial'nyh uravnenij* [Formation of fundamental knowledge of students in the field of methods of mathematical physics when training in the inverse problems for the differential equations]. *Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija «Informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Russian university of friendship of the people. Education Informatization series]. 2016. No 2. Pp. 83—94.
- [18] Kornilov V.S. *Realizacija metodov vychislitel'noj matematiki pri obuchenii studentov obratnym zadacham dlja differencial'nyh uravnenij* [Realization of methods of calculus mathematics when training students in the inverse problems for the differential equations]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Serija «Informatika i informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Moscow city pedagogical university. «Informatics and Informatization of Education» series]. 2016. No 2 (36). Pp. 91—100.
- [19] Levchenko I.V., Kornilov V.S., Belikov V.V. *Rol' informatiki v podgotovke specialistov po prikladnoj matematike* [Role of informatics in training of specialists on applied mathematics]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Serija «Informatika i informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Moscow city pedagogical university. «Informatics and Informatization of Education» series]. 2009. No 2 (18). Pp. 108—112.

- [20] Romanov V.G. *Obratnye zadachi matematicheskoj fiziki* [Inverse problems of mathematical physics]: monografija. M.: Nauka, 1984. 264 p.
- [21] Samarskij A.A., Vabishevich P.N. *Chislennye metody reshenija obratnyh zadach matematicheskoj fiziki* [Numerical methods of the solution of the inverse problems of mathematical physics]. M.: Editorial URSS, 2004. 480 p.

ОБЛАЧНЫЙ ИНТЕРАКТИВНЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО КУРСУ «ИНФОРМАТИКА» В САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТА

И.Н. Куринин, В.Е. Марфина, В.И. Нардюжев, И.В. Нардюжев

Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, Россия, 117198

В статье рассмотрены основные материалы учебно-методического комплекса современного формата (облачного и интерактивного), используемого в учебном процессе по курсу «Информатика» и существенно расширяющего долю самостоятельной работы студента по курсу за счет увеличения по объему и тщательной проработки заданий на практикум (лабораторные работы, учебные проекты, рефераты). Этот практикум ориентирован на освоение студентами методов работы с персональными мобильными и офисными компьютерами, с офисными программами, с интернет-технологиями, а также на получение студентами компетенций решения актуальных прикладных задач. Эффективность самостоятельной работы студента дополнительно обеспечивается разработанными авторами статьи учебно-методическими пособиями (конспекты лекций и сборники тестовых заданий), заданиями, шаблонами и примерами выполнения всех заданий.

Ключевые слова: студент, самостоятельная работа, учебно-методический комплекс, электронные лекции, практикум, лабораторные работы, учебные проекты, реферат, компьютерные тесты, информатизация, преподаватель вуза

Уровень информационной культуры современного студента, его умение использовать информационные технологии на всех этапах обучения, его готовность учиться всю дальнейшую жизнь во многом определяется качеством учебного процесса по курсу «Информатика», которое напрямую зависит от уровня информационной компетентности преподавателя и от учебно-методического обеспечения курса [1; 6].

Ключевую роль в учебно-методических ресурсах вуза играют учебно-методические комплексы (УМК). Они представляют собой комплект документов и материалов, определяющих уровень обеспеченности дисциплины учебной, методической, справочно-библиографической и иной литературой, контрольно-измерительными материалами и другими информационными ресурсами, обеспечивающий эффективную работу преподавателя и студента в соответствии с требованиями ГОС ВПО и ОС РУДН. Под *интерактивностью* УМК понимается возможность диалога студента с виртуальной средой обучения. Электронный текст УМК, насыщенный гиперссылками, становится основой для управления всем необходимым для конкретной дисциплины, учебным материалом. Он позволяет вызывать на странице электронного текста любые аудио и видео объекты, веб-сайты и документы. Такая интеграция электронных гипертекстов УМК с визуальными интерактивными возможностями информационных технологий повышает педагогическую ценность учебных материалов в самостоятельной работе студента, делая их более наглядными и интересными в изучении. Важным ста-

новится и способ доставки студенту учебных материалов через Интернет — с облака УМК, располагаемых, например, в среде телекоммуникационной учебно-информационной системы (ТУИС) (<http://esystem.pfur.ru/>). Это позволит преподавателю дополнительно привлечь в учебный процесс электронные образовательные ресурсы и сервисы, страницы веб-сайтов, презентации, таблицы, видеоролики, аудиозаписи и т.д.

Отметим, что типовой УМК по курсу «Информатика» в первой версии разрабатывался для традиционного учебного портала университета, а во второй версии разработка выполнена в ТУИС на платформе MOODLE [9; 10]. Она предназначена для разработки и размещения учебных и методических материалов в Интернете и организации учебного процесса с использованием большинства современных образовательных технологий, включая интерактивное обучение, дистанционное обучение и разнообразную самостоятельную работу студента. Сама ТУИС имеет все отличительные признаки облачного сервиса: 1) предоставление ИТ-ресурсов по запросу пользователя; 2) повсеместный и стандартный доступ к ИТ-ресурсам через Интернет; 3) масштабируемость; 4) биллинг (затраты соотносятся с потребленными ресурсами). Размещение УМК в облаке (в ТУИС) со всеми учебными материалами делает их доступными и преподавателю (для их модернизации) и студенту (для самостоятельной работы с ними). Одновременно в УМК должна развиваться для использования студентом система сервисов, связанных с просмотром электронного журнала учебной группы, выходом в электронные библиотеки, на образовательные порталы и в интернет-университеты массовых онлайн курсов. Такая информационная образовательная среда позволит студенту получать компетенции, предусмотренные в ФГОС, необходимые в профессиональной деятельности специалиста с высоким уровнем информационной активности.

Актуальность создания УМК современного формата обусловлена следующими целями: 1) повышение качества преподавания курса «Информатика» бакалаврам на филологическом факультете и факультете гуманитарных и социальных наук РУДН; 2) стимулирование научно-методической работы преподавателей, разрабатывающих УМК нового формата, ориентированных на самостоятельное освоение студентами существенного по объему материала курса «Информатика»; 3) информатизацией практической работы преподавателя вуза в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и ОС РУДН последнего поколения по современной организации учебного процесса в условиях широкого внедрения кредитно-модульной системы обучения и балльно-рейтинговой системы оценки качества освоения студентами основных образовательных программ [2—4].

Рассмотрим состав и методику применения конкретного УМК по курсу «Информатика» в кредитной системе оценки знаний студентов университета. Материалы этого УМК необходимы студенту для успешного освоения им базовых знаний современного компьютерно-грамотного человека. Большая часть этих материалов в электронном виде представлена для студентов в Интернет на учебном портале РУДН (<http://web-local.rudn.ru/>) и на портале ТУИС. УМК должен предусматривать обоснованное снижение аудиторной работы преподавателя при одновременном увеличении объема самостоятельной работы студентов.

В настоящее время структурно УМК может состоять из четырех разделов. *Первый раздел* содержит основные учебно-методические материалы дисциплины: программа учебного курса в соответствии с ФГОС и ОС РУДН; перечень основной и дополнительной учебной литературы; учебное пособие; конспект электронных лекций (презентаций), описание лабораторных работ; перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебному курсу; описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине. *Во втором разделе* представлены материалы для самостоятельной работы студента: перечень домашних заданий; требования к написанию и перечень тем рефератов, учебных проектов; перечень информационных источников по изучению разделов курса; методические рекомендации для студента с указанием компетенций, получаемых в процессе самостоятельной работы; глоссарий основных терминов и понятий; сборник задач и упражнений; вопросы для самопроверки; задания для самостоятельной работы по темам. *Третий раздел* обычно содержит тестовые материалы для контроля знаний и компетенций студента: описание балльно-рейтинговой системы оценки учебных достижений студентов; требования к содержанию и формам контроля на всех этапах учебного процесса (текущего, промежуточного и итогового); банк тестовых заданий по всем темам; описание показателей, критериев и шкалы оценивания компетенций. *Четвертый раздел* содержит электронные образовательные ресурсы и веб-сервисы, которые сформированы как бесплатные в рамках национальных программ информатизации образования: отдельные локально расположенные учебные материалы или ссылки на электронные образовательные ресурсы и образовательные порталы, на веб-ресурсы, на электронный журнал, дистанционные курсы, веб-сайты студенческих олимпиад и т.д.

Авторами представлен *типовой вариант УМК*, обеспечивающий формирование профессиональных компетенций по информатике и информационным технологиям, зафиксированным в ФГОС ВПО и ОС РУДН последнего поколения. Дисциплина «Лингвистика» и ее параметры (количество кредитов, объем самостоятельной работы и т.д.) используется в тексте данного УМК в качестве примера [6; 7]. Главными компонентами УМК являются: 1) аннотация учебной дисциплины; 2) компетенции обучающегося по результатам изучения дисциплины; 3) условия и критерии выставления оценок; 4) учебная программа; 5) лабораторный практикум; 6) учебные проекты; 7) тематика рефератов и требования к их оформлению; 8) компьютерный тест «Информационные технологии» (входной контроль); 9) компьютерный тест «Информатика, персональный компьютер и электронный офис» (1-я рубежная аттестация); 10) компьютерный тест «Интернет-технологии» (2-я рубежная аттестация); 11) компьютерный тест «Информатика для лингвиста» (итоговый тест по дисциплине); 12) глоссарий «Информационные технологии»; 13) страница дисциплины и средства методической поддержки преподавания в Интернете (на учебном портале и в ТУИС); 14) литература.

Аннотация учебной дисциплины содержит цели, задачи и краткое содержание дисциплины. Целями освоения дисциплины является: изучение студентом научных основ информатики, ознакомление с современными информационными

технологиями, приобретение навыков применять полученные знания для решения прикладных задач в информационном обществе (формирование информационной культуры студента). *Основными задачами* освоения дисциплины являются: 1) упорядочение знаний студента о сущности и значении информации в развитии общества, об информационных технологиях, о современных персональных компьютерах, их классификации и архитектуре построения, принципах работы, их общесистемном и прикладном программном обеспечении; 2) развитие у студента практических навыков по работе на персональном компьютере, использованию технологии подготовки электронных документов, выполнению расчетов и построению графиков в электронных таблицах, обработке информации в базах данных, презентации информации, методам поиска и машинного перевода информации в Интернете, обеспечению информационной безопасности, использованию методов и средств компьютерной, корпусной и количественной лингвистики при решении прикладных задач.

Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Основы информатики и персональный компьютер. Цель, задачи, место и содержание дисциплины «Информатика». Основные концепции информационного общества. Понятие информации. Методы обработки информации. Классификация и структура ИВС и АРМ. Архитектура и ТО ПК. Методика выбора офисного и мобильного компьютера. Влияние компьютера на здоровье пользователя. Программное обеспечение ПК. Операционные системы. Пакеты прикладных программ. Архиваторы. Антивирусные пакеты. ЛВС ПК. Способы подключения компьютера к Интернет. *Раздел 2. Электронный офис.* Состав офисных пакетов. Электронный офис и облачные технологии работы с текстом, электронными таблицами и презентациями. Текстовый редактор Word (ввод, редактирование и форматирование текстов, работа с таблицами и списками, гиперссылки и навигация, средства автоматизации). Программа Excel (электронная таблица, формулы и функции, работа с диаграммами, условное форматирование). СУБД Access (работа с базами данных, формы и запросы). Пакет PowerPoint (назначение, основные режимы работы). *Раздел 3. Интернет-технологии.* Интернет-архитектура и современные облачные технологии и сервисы. Социальные сети и проблемы Интернет. Технологии и инструменты разработки веб-сайтов. Электронная почта и передача файлов в Интернет. Поисковые системы в Интернет (язык запросов поисковых систем). Информационная безопасность (компьютерные вирусы и методы защиты от них, хакеры и инсайдеры, системы и политика информационной безопасности). *Раздел 4. Компьютерные технологии в лингвистике.* Компьютерная лингвистика. Компьютерная лексикография. Компьютерная текстология. Корпусная лингвистика. Национальный корпус русского языка. Машинный перевод информации. Мобильный онлайн перевод. Перевод веб-сайтов.

У студента филологического факультета и факультета гуманитарных и социальных наук (включая направление «Лингвистика») должны быть сформированы следующие *типовые компетенции*:

— общекультурные: 1) осознание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, 2) понимание социальной

значимости Интернета, его влияния на науку, образование и культуру, 3) владение компьютерной грамотностью и информационной культурой;

— инструментальные: 1) умение работать на мобильных и офисных персональных компьютерах в локальных и глобальных компьютерных сетях, 2) владение навыками работы с офисными программами, обеспечивающими подготовку документов, работу с электронными таблицами, управление базами данных и подготовку презентаций, 3) владение основными технологиями Интернета, знание его информационных ресурсов, умение найти нужную информацию и сделать ее машинный перевод;

— общие профессиональные: 1) умение применять информационные технологии для решения прикладных задач и приобретения новых знаний, 2) свободная ориентация в Интернете и использование его возможностей для решения прикладных задач, 3) умение обеспечить информационную безопасность на своем персональном компьютере.

Организационно-методическое построение курса

В курсе рассматриваются следующие четыре группы вопросов: 1) информатика, техническое и программное обеспечение офисных и мобильных персональных компьютеров; 2) электронный офис; 3) интернет-технологии; 4) компьютерные технологии в лингвистике.

Лекции в современном УМК должны стать электронными, т.е. содержать набор учебных материалов в электронном виде, включающий текст лекций, контрольные вопросы, демонстрационный материал, дополнительные сведения по теме лекций, оформленные в виде презентаций, гипертекста и файлов на компьютере. При составлении текста электронной лекции необходимо соблюдать те же основные требования, что и при работе над «бумажными» лекциями: четкий план лекций; логически правильное построение лекционного материала; доступность текста лекции для понимания студентами; графическое выделение основных положений лекции, определений и т.д. Электронные лекции имеют свои особенности, отличающие их от «бумажных»: широкое использование презентаций и мультимедийных технологий в компьютерных классах с проекционной техникой; модульная система построения материала; развитая гипертекстовая структура и удобная навигация (гиперссылки) по презентации; четкое структурированное содержание с выделением ключевых фраз, определений, наиболее важного материала лекции; соблюдение общепринятых правил оформления слайдов и т.д. Актуальной стала задача для преподавателя разработать *типовые варианты электронных лекций*, которые будут более эффективными для работы студента в аудитории и для его самостоятельной работы.

В учебно-методическом пособии [7] авторами представлен вариант разработанных *электронных лекций* на примере контента и слайдов презентаций курса «Информатика для филолога». Все электронные лекции построены по единому плану и помимо теоретического материала содержат термины и определения, а также типовые тестовые задания. Дополнительно представлена консультация для студента по теме «Практикум и самостоятельная работа». Она содержит рекомендации, исключающие нарушение студентом авторских прав (в практикуме под

плагиатом понимается публикация (предании гласности) под своим именем чужой информации со страниц веб-сайтов без указания адреса (гиперссылки) источника заимствования, а под компьютерным пиратством — использование файлов аудио или видео, охраняемых авторским правом, без разрешения их авторов или правообладателей). Освоение студентом практикума является необходимым условием его готовности решать научные и практические задачи при дальнейшем обучении, используя персональный компьютер как мощный инструмент.

Самостоятельная работа студента по темам курса завершается представлением материалов лабораторного практикума, двух учебных проектов и реферата.

Лабораторный практикум под названием «АРМ и веб-сайт специалиста в сфере “Лингвистика”», включает в себя практические задания по 16 лабораторным работам. Они выполняются лично каждым студентом непосредственно на офисных персональных или мобильных компьютерах с доступом в Интернет (в рамках самостоятельной работы дома, в общежитии, в компьютерных классах). Отчеты по лабораторным работам оформляются в виде гипертекста (локальный сайт). Срок сдачи отдельных лабораторных работ — еженедельно в компьютерном классе. Завершение на 16-й неделе семестра.

Учебный проект № 1 под названием «Разработка мобильного АРМ» (1) ориентирован на решение следующих задач: 1) разработать мобильное автоматизированное рабочее место для решения конкретных прикладных задач в сфере «Компьютерная лингвистика», для этого нужно выбрать планшет или ноутбук, смартфон и прикладное программное обеспечение, оформить результат выбора в виде презентации; 2) разработать личное резюме и оформить его «по стандартам» в Word; 3) разработать бизнес-план (оформить его в виде презентации по выданному шаблону); 4) представить презентацию выбранного Вами учебного курса в ИНТУИТ (или на Coursera); 5) разработать в виде презентации расписание на год посещений конференций и выставок в сфере «Компьютерная лингвистика». Отчет оформляется по выданному шаблону в виде простейшего локального сайта с набором всех необходимых веб-страниц, содержащих комплект информационных материалов.

Учебный проект № 2 под названием «Разработка локального сайта» ориентирован на разработку: 1) дизайна (шрифт, цвет, главы-разделы) для шаблона сайта; 2) сервисов на локальном сайте (бегущая строка, информеры, гиперссылки, закладки и т.д.); 3) бизнес-плана разработки сайта на бесплатном хостинге (Google, Wix, Wordpress, Drupal); 4) технологии проектирования веб-сайта (с анкетой-опросом); 5) реального проекта «Сайт в Интернете» (сайт на Google, или Wix, или в социальных сетях...). Отчет оформляется по выданному шаблону в виде простейшего локального сайта с набором всех необходимых веб-страниц, содержащих комплект информационных материалов.

Оценка учебных достижений студентов. Две рубежные аттестации проводятся на 9-й и 18-й неделе семестра по темам пройденного материала. Аттестационное испытание по курсу (компьютерный тест по теории всего курса) проводится на 19-й неделе семестра и оценивается от 0 до 25 баллов (за правильное решение от 0 до 100% заданий теста). Тест по курсу «Информатика» имеет следующую структуру: 1) информатика и персональный компьютер (задания 1—25); 2) офисные

технологии (задания 26—50); 3) интернет-технологии, облачные технологии и информационная безопасность (задания 51—75); 4) прикладные задачи компьютерной лингвистики (76—100).

Баллы и оценки. Баллы, набранные студентом по конкретному курсу, указаны ниже по 100-балльной шкале. Посещаемость занятий оценивается в 15 баллов (по 1 баллу за посещение каждого занятия с 1-й по 15-ю недели семестра). Для дистанционного режима предусмотрены дополнительные задания по темам пропущенных занятий. Практикум (лабораторные работы оцениваются по 1 баллу за каждую работу, всего 16 баллов. Реферат проверяется в системе «Антиплагиат» и оценивается от 0 до 4 баллов. Учебный проект 1 после защиты оценивается от 0 до 10 баллов. Учебный проект 2 после защиты оценивается от 0 до 10 баллов). Крайний срок сдачи практикума — 16-я неделя семестра. Первая рубежная аттестация проводится на 9-й неделе семестра и оценивается от 0 до 10 баллов. Вторая рубежная аттестация проводится на 18-й неделе семестра и оценивается от 0 до 10 баллов. Аттестационное испытание по курсу проводится на 19-й неделе семестра и оценивается от 0 до 25 баллов. На каждой из этих аттестаций баллы начисляются за правильное решение от 0 до 100% заданий компьютерного теста.

Выводы

Разработаны « типовые » общекультурные, инструментальные и общие профессиональные компетенции. Они определяют структуру и состав современного УМК, а также дают « типовое решение » по содержанию и логике дисциплины « Информатика » для формирования профессиональных компетенций для большинства гуманитарных направлений бакалавриата на Филологическом факультете и факультете Гуманитарных и социальных наук РУДН в соответствии с ФГОС ВПО и ОС РУДН.

Разработано и апробировано более 1000 тестовых заданий, включенных в фонд оценочных средств разработанного УМК [5; 8].

Разработана структура и подготовлено описание практикума, состоящего из трех частей: комплекс лабораторных работ, два учебных интегрирующих проекта и реферат. Применяемые учебные интегрирующие проекты обеспечивают выполнение требований образовательных стандартов нового поколения проводить значительную часть учебных занятий со студентами, используя интерактивные формы обучения. Практикум в целом существенно влияет на организацию успешной самостоятельной работы студента.

Разработаны средства информатизации практической работы преподавателя вуза с УМК современного формата в рамках кредитно-модульной системы обучения (комплексная технология компьютерного тестирования, страница поддержки дисциплины на учебном портале, вариант электронного журнала в виде электронных таблиц).

ПРИМЕЧАНИЕ

(1) Представлен базовый вариант двух учебных проектов (в рамках интерактивных занятий).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений. М.: Академия, 2003. 192 с.
- [2] Каймин В.А. Информатика: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2001. 272 с.
- [3] Макарова Н.В. и др. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере. 3-е изд., перераб. М.: Финансы и статистика, 2005. 256 с.
- [4] Курунин И.Н., Нардюжнев В.И., Нардюжнев И.В. Информационное поле, персональный компьютер и работа в Интернете: учеб. пособие по курсу «Информатика». М.: Изд-во РУДН, 2012. 385 с.
- [5] Курунин И.Н., Нардюжнев В.И., Нардюжнев И.В. Сборник тестовых заданий по курсам «Информатика» и «Компьютерные технологии в науке и образовании». М.: Изд-во РУДН, 2010. 306 с.
- [6] Курунин И.Н., Марфина В.Е., Нардюжнев В.И., Нардюжнев И.В. Информатизация практической работы преподавателя // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2015. № 1. С. 42—52.
- [7] Курунин И.Н., Нардюжнев В.И., Нардюжнев И.В. Информационные технологии в филологии. Конспект электронных лекций. - М.: Изд-во РУДН, 2015.- 99 с.
- [8] Нардюжнев В.И., Нардюжнев И.В., Матюшок Т.А., Курунин И.Н. Свидетельство № 2015621608 от 29 октября 2015 г. о государственной регистрации базы данных «Тестовые задания. Информатика и персональный компьютер». Выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности (РосПатент).
- [9] Проектирование и разработка дистанционного учебного курса в среде Moodle 2.7: учебно-методическое пособие / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: Н.П. Клейносова, Э.А. Кадырова, И.А. Телков, Р.В. Хруничев. Рязань, 2015. 164 с.
- [10] Устюгова В.Н. Система дистанционного обучения Moodle: учеб. пособие для преподавателей высших учебных заведений. Казань: ТГГПУ, 2010. 280 с.

CLLOUD-BASED INTERACTIVE EDUCATIONAL AND METHODOICAL COMPLEX FOR THE COURSE “INFORMATICS” IN INDEPENDENT WORK OF STUDENTS

I.N. Kurinin, V.E. Marfina, V.I. Nardyuzhev, I.V. Nardyuzhev

Peoples' Friendship University of Russia
Miklukho-Maklaya str., 6, Moscow, Russia, 117198

This article concentrates on the basic materials of the educational and methodical complex of a modern format (cloud-based and interactive), used in the educational process of the course “Informatics”, which significantly expands the share of independent work of students according to the increased number of students' practical work (laboratory work, educational projects, essays). This workshop focuses on mastering the methods of work with personal mobile and office computers, Office programs, Internet technologies by students and making students receive the competences to solve topical applied problems. Efficiency of students' independent work is additionally ensured by educational and methodical tutorials (lecture notes and compilations of test tasks), excercises, models and examples of performing all tasks, developed by the authors of the article.

Key words: student, independent work, educational and methodical complex, electronic lectures, laboratory work, educational projects, summary, computer tests, informatization, University lecturer

REFERENCES

- [1] Zaharova I.G. *Informacionnye tehnologii v obrazovanii: Uchebnoe posobie dlja studentov pedvuzov* [Information Technology in Education: A Handbook for students of pedagogical institutions]. M.: Akademiya, 2003. 192 p.
- [2] Kajmin V.A. *Informatika: Uchebnik* [Informatics: Textbook]. M.: INFRA-M, 2001. 272 p.
- [3] Makarova N.V. *Informatika: Praktikum po tehnologii raboty na komp'yutere* [Informatics: Workshop of technology in computer science]. M.: Finansy i statistika, 2005. 256 p.
- [4] Kurinin I.N., Nardjuzhev V.I., Nardjuzhev I.V. *Informacionnoe pole, personal'nyj komp'yuter i rabota v Internet: Uchebnoe posobie po kursu «Informatika»* [Mass media, personal computer and Internet: The manual for “Informatics” courses]. M.: Izd-vo RUDN, 2012. 385 p.
- [5] Kurinin I.N., Nardjuzhev V.I., Nardjuzhev I.V. *Sbornik testovyh zadaniy po kursam «Informatika» i «Komp'yuternye tehnologii v nauke i obrazovanii»* [Collection of test tasks for “Informatics” and “Computer technologies in science and education” courses]. M.: Izd-vo RUDN, 2010. 306 p.
- [6] Kurinin I.N., Marfina V.E., Nardjuzhev V.I., Nardjuzhev I.V. *Informatizacija prakticheskoj raboty prepodavatelya* [Informatization of teacher’s practical work]. *Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija: Informatizacija obrazovanija* [Bulletin of Peoples’ Friendship University of Russia. Series: Informatization of Education]. 2015. № 1. Pp. 42–52.
- [7] Kurinin I.N., Nardjuzhev V.I., Nardjuzhev I.V. *Informacionnye tehnologii v filologii. Konspekt jelektronnyh lekcij* [Information Technology in Philology. Summarized Version of Electronic Lectures]. M.: Izd-vo RUDN. 2015. 99 p.
- [8] Nardjuzhev V.I., Nardjuzhev I.V., Matjushok T.A., Kurinin I.N. *Svidetel'stvo № 2015621608 ot 29 oktjabrja 2015 g. o gosudarstvennoj registracii bazy dannyh «Testovye zadanija. Informatika i personal'nyj komp'yuter»* [The certificate No. 2015621608 of October 29, 2015 on the State Registration of the Database “Test Tasks. Informatics and Personal Computer”].
- [9] *Proektirovanie i razrabotka distancionnogo uchebnogo kursa v srede Moodle 2.7: Uchebno-metodicheskoe posobie* [Design and Development of Distance Learning Courses in the Environment Moodle 2.7: Educational and Methodological Textbook]. Sost.: N.P. Klejnosova, Je.A. Kadyrova, I.A. Telkov, R.V. Hrunichev. Rjazan': RGRTU, 2015. 164 p.
- [10] Ustjugova V.N. *Sistema distancionnogo obuchenija Moodle: Uchebnoe posobie dlja prepodavatelej vuzov* [Distance learning system Moodle: Manual for Teachers of Higher Educational Institutions]. Kazan': TGGPU, 2010. 280 p.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ И ЕЕ РЕАЛИЗАЦИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА АВТОРСКОГО СТИЛЯ В КОНТЕКСТЕ ДИАЛОГА КУЛЬТУР*

С.Н. Дворяткина¹, С.А. Розанова²

¹ Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина
ул. Коммунаров, 28, Елец, Россия, 399770

² Московский технологический университет (МИРЭА)
проспект Вернадского, 78, Москва, Россия, 119454

Статья посвящена актуальной проблеме диалога гуманитарной и естественно-научной культур в процессе решения важнейших междисциплинарных вопросов, связанных с изучением изменчивости авторских стилей под влиянием социокультурных условий. Предложена математическая модель анализа и сравнения стилей текстовых произведений. Раскрыта сущность технологии применения марковских цепей для анализа пар букв в их естественных последовательностях в тексте с целью установления устойчивости авторского стиля. На языке программирования C# разработан временной стилиевой анализатор, обеспечивающий полный цикл проведения анализа стилей текстов. Программа позволяет прогнозировать изменение авторского стиля для любого временного периода; идентифицировать авторский стиль произведений путем введения параметра времени, что дает возможность сопоставить результаты статической таксономии (тексты берутся без учета временного параметра) и в динамике (с учетом времени создания).

Ключевые слова: интеграция естественнонаучного и гуманитарного знания, сравнение стилей, статистические методы идентификации текста, информационные технологии

В эпоху становления новой коммуникативной парадигмы современной постнеклассической науки, ориентированной на междисциплинарный подход и межкультурный диалог, требуется взвешенно и конструктивно подойти к решению задач, стоящих перед Россией и мировым сообществом в XXI веке — интеграции науки и культуры, технического и гуманитарного знания, совмещения современных достижений технического прогресса с культурными ценностями. Сегодня мир должен опираться на синергию знаний, диалог разных культур. Это направление исследования представляется нам наиболее актуальным.

Проблемой диалога занимались еще древнегреческие философы — Сократ, Платон, Аристотель. В философии второй половины XX века резко возросло внимание к проблемам диалога как основы творческого мышления. Ключевым понятием работы В.С. Библера «От наукоучения — к логике культуры. Два философских введения в двадцать первый век» является понятие диалога, которое автор связывает с мышлением, познанием. Попытку преодоления разрыва между гуманитарным и естественнонаучным знанием осуществил Чарльз Сноу. Ученый-физик и одновременно писатель впервые сформулировал проблему «двух

* Работа выполнена при поддержке РФФ, проект № 16-18-10304.

культур». Ряд российских ученых-педагогов в своих исследованиях, в той или иной степени, обращались к этой проблеме, внося в ее решение свой вклад. Так, например, в монографии [1] показана необходимость введения в учебный процесс по математике профессионально-прикладной и гуманитарной составляющих для гармонического развития личности и достижения мотивационного эффекта. На этой основе разработана концепция формирования математической культуры студентов и показаны пути ее реализации.

В исследовании [2] предложено следующее видение диалога естественнонаучной и гуманитарной культур и пути ее осуществления. Диалог естественнонаучной и гуманитарной культур рассматривается как их сближение, взаимопроникновение, взаимодействие и взаимообогащение. Очевидно, сочетание разных способов познания действительности — рационального естественнонаучного и иррационального гуманитарного, позволит решить проблему сохранения национальной идентичности, самобытных традиций, языка, уклада и духовно-нравственных ценностей русского народа, основу культурного многообразия в эпоху глобализации. В данной работе мы будем исходить из этого понимания диалога культур.

Проблема анализа и сравнения стилей текстовых произведений давно уже носит междисциплинарный характер благодаря эффективному привлечению математических методов. Математические методы позволяют получить не только количественные, но и качественные выводы в филологических исследованиях. В литературоведческой практике проверка текстов на близость стилей необходима для установления в спорных случаях подлинного авторства литературных произведений, особенно удаленных временем. В качестве примеров можно привести споры об авторстве некоторых произведений Шекспира, отдельных анонимных и псевдонимных публицистических статей, приписываемых Ф.М. Достоевскому, стихотворных текстов М.Ю. Лермонтова, прозаических произведений М.Е. Салтыкова-Щедрина, М.А. Шолохова и т.д.

Теоретическим основанием для использования математических методов исследования письменной речи является статистическая модель порождения речевого высказывания. Благодаря прочной фиксации навыков письма и образования в коре головного мозга систем динамического стереотипа, труд, затрачиваемый в процессе создания текста, уменьшается, и появляется возможность писать автоматизировано. Этот фактор позволяет доподлинно определять авторство.

Вопросами проверки текстов произведений на близость стилей с применением формально-количественных методов в российской и зарубежной науке занимались А.А. Марков, М.А. Марусенко, Н.А. Морозов, В.П. Фоменко, Т.Г. Фоменко, В.Фукс, Д.В. Хмелев, Г. Хетсо, О.Г. Шевелев и др. [3—8]. С развитием информационных технологий анализ текстов приобрел огромный научный интерес. В 1978 году математик Г. Хетсо [7] предложил методику установления авторства, основанную на анализе текста с автоматизированным получением частотных словарей и статистических данных. К сожалению, в разработке была допущена ошибка, заключающаяся в использовании только одного параметра — средней длины предложения.

Одним из последних исследований, основанных на автоматической обработке текста, является диссертационная работа О.В. Шевелева [9], в которой был предложен новый подход для сравнения стилей текстов, базирующийся на двустороннем критерии Фишера и χ^2 -критерии Пирсона по частотным признакам, совокупности признаков и их распределению. Автором разработан программный комплекс «СтилеАнализатор», обеспечивающий полный цикл проведения анализа стилей текстов.

Несмотря на множество работ по проверке на близость стилей текстов, все же остается еще ряд мало исследованных областей. Например, ни в одной из существующих работ практически не поднимался вопрос о применении математических методов для прогноза изменения (сохранения) стиля автора, тексты которого были созданы в разные периоды жизни писателя под воздействием объективных социокультурных факторов.

Сравнение конкретных текстов возможно на основе совокупности признаков, отражающих существенные свойства авторского стиля. К идентифицирующим признакам можно отнести: статистические характеристики (частотность слов, букв, их сочетаний, количественное использование определенных частей речи, синтаксических конструкций и т.д.). В науке установлено также, что вероятность появления сочетания пар символов различной природы в тексте отдельных авторов подчиняются некоторым устойчивым закономерностям. При этом основная проблема формальных методов анализа авторских стилей состоит в выборе необходимых компонентов. Характеризующие параметры, по замечанию А.А. Маркова [3], должны удовлетворять определенным требованиям, таким, как статистическая устойчивость, массовость, различающая способность и, следовательно, могут быть формализованы только с помощью количественного анализа текстовых единиц с применением вероятностно-статистических методов.

Нами предлагается технология применения марковских цепей для анализа пар букв в их естественных последовательностях в тексте с целью установления устойчивости авторского стиля, сущность которой состоит в следующем. Пусть имеются достаточно длинные фрагменты (не более 100 000 символов) прозаических произведений одного автора на русском языке, написанные в разные периоды жизни. Например, произведения Ивана Алексеевича Бунина «Деревня», изданное в 1910 г. в России, и роман «Жизнь Арсеньева» 1927 г., созданный после эмиграции во Францию. По произведениям раннего периода (выбирается одно контрольное произведение) вычисляется матрица переходных вероятностей встречаемости пар букв, которая служит оценкой матрицы вероятностей перехода из буквы в букву для экспериментального произведения позднего периода. Если вычисленная оценка вероятности высока, то стиль автора под воздействием внешних факторов не изменился, и наоборот. Такой метод оказывается достаточно точным для естественно-языковых текстов. Данное исследование проводим формальными методами анализа текста с применением аппарата марковских цепей.

Рассмотрим подробнее математическую модель для определения авторского стиля.

1. Предположим, что вероятности перехода p_{ij} из одной буквы в другую являются реализацией цепи Маркова для раннего произведения с переходной матри-

цей \mathcal{P} . Данные вероятности вычисляются по формуле условных вероятностей:

$$p_{ij} = \frac{p(ij)}{p(j)}, \text{ где } p(ij) \text{ — вероятность встречаемости пар букв } i \text{ и } j, \text{ а } p(j) \text{ — вероятность}$$

встречаемости буквы j в тексте.

2. Полученную матрицу переходных вероятностей возводим в степень m , т.е. находим \mathcal{P}^m , где m — это временной период с года написания раннего произведения до позднего. Построенная матрица \mathcal{P}^m является прогнозируемой теоретической матрицей переходных вероятностей.

3. Далее строим эмпирическую матрицу переходных вероятностей \mathcal{P}^1 для позднего произведения, согласно п. 1.

4. Осуществляем статистическую проверку теоретической матрицы \mathcal{P}^m с эмпирической матрицей \mathcal{P}^1 по χ^2 -критерию Пирсона.

Перейдем к сравнению построенных нами ранее матриц переходных вероятностей \mathcal{P}^m (матрица переходов для раннего произведения, возведенная в степень m) и \mathcal{P}^1 (матрица переходов для позднего произведения).

4.1. Формулируем нулевую и альтернативные гипотезы: H_0 — распределение признака по теоретической матрице совпадает с распределением признака по эмпирической матрице; H_1 — распределение признака по теоретической матрице значимо отличается от распределения признака по эмпирической матрице.

4.2. Задаем уровень значимости $\alpha = 0,05$.

4.3. Находим эмпирическое значение критерия по формуле: $\chi_{эм}^2 = \sum \frac{(np - np')^2}{np'}$,

где np — эмпирическая частота, np' — теоретическая частота.

4.4. Определяем критическое значение статистики Пирсона для $\alpha = 0,05$ и числа степеней свободы, равного $k = 33^2 - 1 = 1088$. Имеем $\chi_{кр}^2(0,05; 1088) = 1012,425$.

4.5. Делаем статистические выводы. Если $\chi_{эм}^2 < \chi_{кр}^2(\alpha; k)$, то нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу H_0 . Если эмпирическое значение критерия $\chi_{эм}^2$ попало в критическую область $\chi_{эм}^2 \geq \chi_{кр}^2(\alpha; k)$, то нулевую гипотезу H_0 отвергают.

Чтобы получить более точные результаты, перейдем к программе реализации модели на языке C# для сравнения авторского стиля путем разработки временного стилового анализатора. Предложенная программа позволяет прогнозировать изменение авторского стиля для любого временного периода; идентифицировать авторский стиль произведений путем введения параметра времени, что дает возможность сопоставить результаты как статической таксономии (тексты берутся без учета временного параметра), так и в динамике (с учетом времени создания).

Общий вид программы «Временной стилового анализатор» содержит два окна «Текст № 1» и «Текст № 2», которые служат для ввода сравниваемых текстов. Разберем на примере первого фрагмента работу стилового анализатора.

1. В поле «Текст № 1» помещаем фрагмент произведения «Деревня» размером 2765 символов и нажимаем кнопку «Анализировать № 1» (рис. 1). Следует уточнить, что для корректной работы программы вводимый в поле текст должен иметь размер не более 100 000 символов.

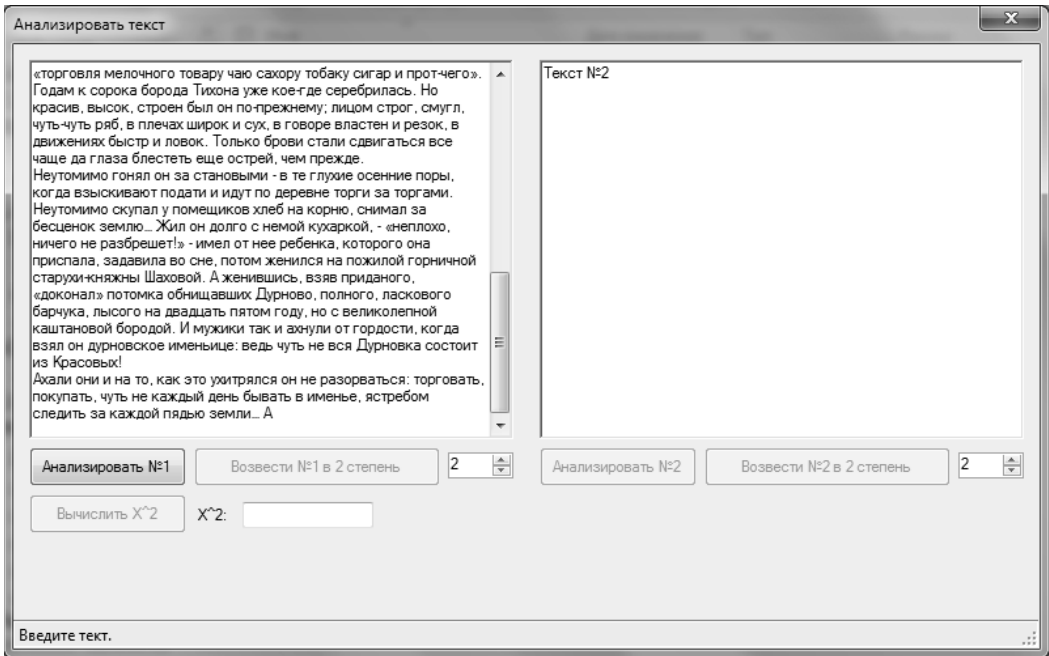


Рис. 1. Шаг № 1 алгоритма программы

2. После чего получаем матрицу переходных вероятностей, которую необходимо возвести в $m = 17$ степень. По умолчанию в поле для степени прописано значение 2, меняем его на 17 и нажимаем кнопку «Возвести № 1 в 17 степень». На экране отобразится окно с матрицей размером $n \times n$, где $n = 33$, т. е. количество букв русского алфавита (рис. 2).

Рис. 2. Шаг № 2 алгоритма программы

3. Далее необходимо найти матрицу переходных вероятностей для отрывка из романа «Жизнь Арсеньева». Введем в поле «Текст № 2» часть текста размером

2765 символов и нажмем кнопку «Анализировать № 2» (рис. 3). Следует отметить, что количество символов в произведениях должно быть одинаковым для корректного сравнения, так как χ^2 -критерий Пирсона работает при равном объеме выборки.

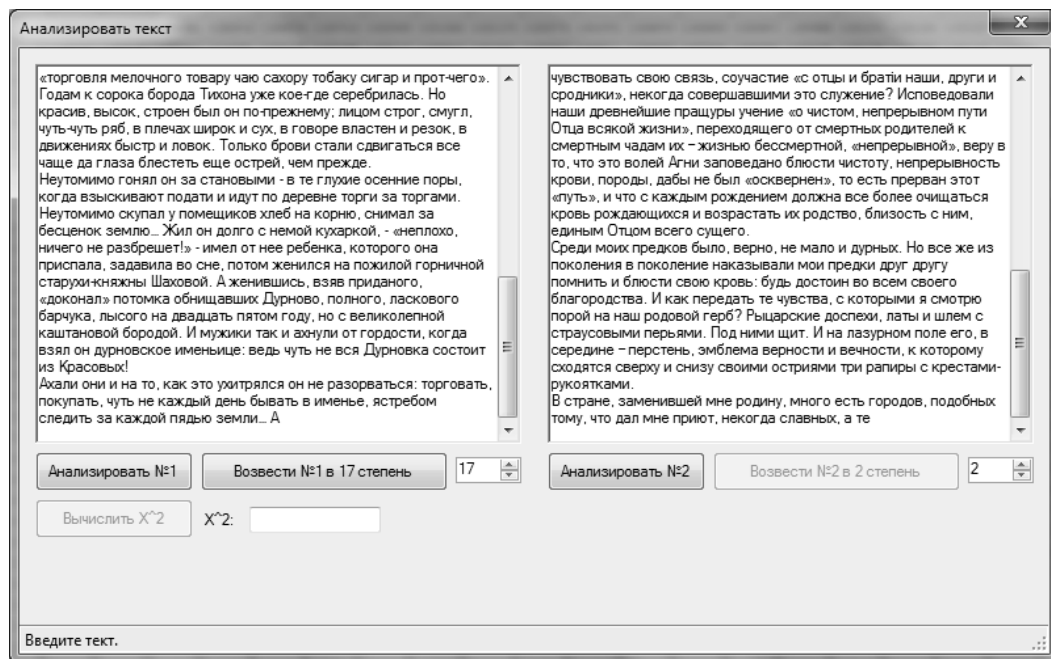


Рис. 3. Шаг № 3 алгоритма программы

4. Для процедуры количественного сравнения стилей данных произведений достаточно нажать на кнопку «Вычислить χ^2 », после чего на экране отобразится результат вычислений (рис. 4). Сравнивая значение, вычисленное программой и отображенное в окне с именем «Результат», $\chi^2_{\text{эмп}}$ с ранее полученным критическим значением $\chi^2_{\text{кр}}$, можно заключить, что $\chi^2_{\text{эмп}} = 1569,801$ значительно больше $\chi^2_{\text{кр}}(0,05; 1088) = 1012,425$. Следовательно, отклоняем нулевую гипотезу и делаем вывод о том, что стилистические особенности И.А. Бунина изменились под действием социокультурной среды.

Сравнение «ранних» и «поздних» произведений позволяет утверждать, что под влиянием социокультурной среды русского зарубежья 20-х годов прошлого столетия произошли изменения стиля выдающегося писателя И.А. Бунина. Литературоведы теперь могут с уверенностью заявлять, что существуют объективные факторы, повлиявшие на субъективные воплощения авторских переживаний в слове, на стилевую ткань произведений. Если к этим наблюдениям прибавить количественные показатели, полученные в процессе статистического анализа, то выводы, касающиеся изменения авторского стиля, становятся более достоверными — математически подтвержденными [10; 11]. Таким образом, диалог естественнонаучных и гуманитарных знаний обогащает наше представление о русских художниках слова, об особенностях творческого процесса как сложного духовного явления и в конкретном случае оказывается весьма продуктивным.

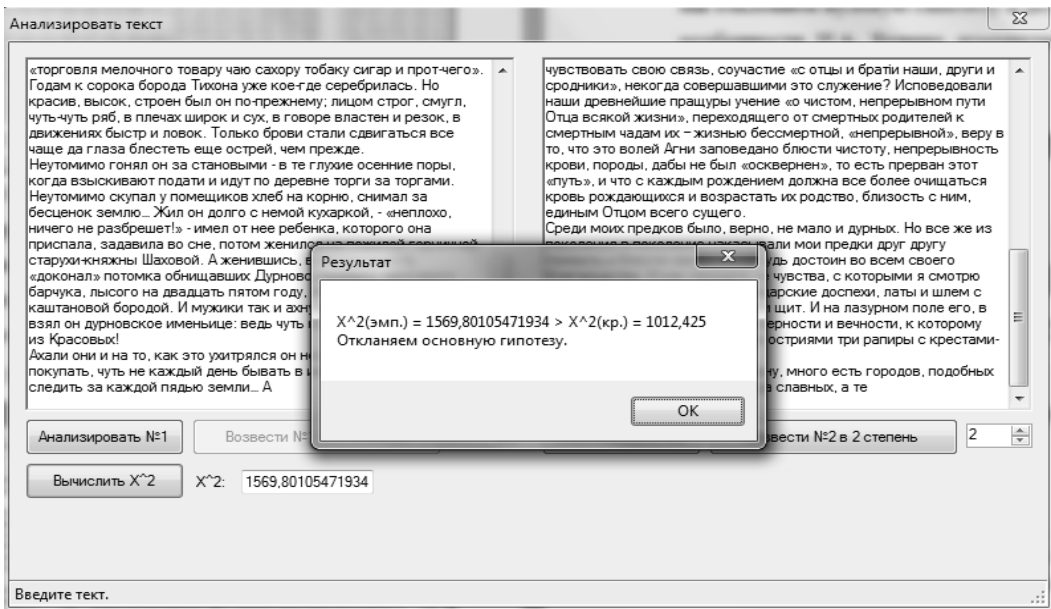


Рис. 4. Шаг № 4 алгоритма программы

В заключение следует отметить, что разработанный стилевой анализатор может использоваться не только в научной деятельности лингвистов, филологов, историков, культурологов, криминалистов для проверки текстов на стилистическую идентификацию, на установление авторства и стилистических особенностей языка литературных произведений различных жанров, созданных в разные временные периоды, но и в образовательной сфере как для гуманитарных, так и для естественнонаучных, инженерно-технических направлений подготовки и специальностей. Задачи, аналогичные приведенной в данной статье, целесообразно включать в интегративные материалы и курсы, на семинарские занятия и в проектную деятельность студентов по лингвистике, стилистике, лексикологии, литературе, прикладной математике и информационным технологиям. Их решение способствует повышению учебной и профессиональной мотивации студентов и, следовательно, повышению качества образования.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Розанова С.А. Математическая культура студентов технических университетов: монография. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. 176 с.
- [2] Дворяткина С.Н. Развитие вероятностного стиля мышления в процессе обучения математике: теория и практика: монография. М.: ИНФРА-М, 2013. 272 с.
- [3] Марков А.А. Пример статистического исследования над текстом «Евгения Онегина», иллюстрирующий связь испытаний в цепь // Известия Импер. Акад. Наук. Серия VI, Т. X, N3, 1913.
- [4] Морозов Н.А. Лингвистические спектры. Средство для отличения плагиатов от истинных произведений того или иного известного автора: Стилеметрический этюд // Известия отд. русского языка и словесности Импер. Акад. Наук. 1915, Т. XX, Кн. 4.
- [5] Марков А.А. Об одном применении статистического метода // Известия отд. русского языка и словесности Импер. Акад. Наук. 1916, Серия VI, Т. X.

- [6] Фукс В. По всем правилам искусства: Точные методы в исследованиях литературы, музыки и изобразительного искусства // Искусство и ЭВМ / под ред. Р.Х. Зарипова. М.: Мир, 1975. С. 134—356.
- [7] Хетсо Г. Проблема авторства в романе «Тихий дон» // Scando-slavica. 1978, Т. 24.
- [8] Марусенко Н.А. Атрибуция анонимных и псевдонимных литературных произведений методами распознавания образов. Л.: Изд-во ЛГУ, 1990.
- [9] Шевелев О.В. Разработка и исследование алгоритмов сравнение стилей текстовых произведений: дисс. ... канд. техн. наук. Томск, 2006. 176 с.
- [10] Дворяткина С.Н., Дякина А.Н., Мельникова Ю.В. Аппарат цепей Маркова в анализе изменений авторского стиля под воздействием социокультурной среды: к постановке проблемы // Вестник Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина. Вып. 34: Серия «Педагогика» (История и теория математического образования). Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2014. С. 159—164.
- [11] Dvoryatkina S.N., Dyakina A.A. On Variability of Authors' Style under the Influence of the Socio-Cultural Environment in the Context of Dialogue of Natural Scientific and Humanitarian Cultures // Mediterranean Journal of Social Sciences MCSER Publishing, Rome-Italy. Vol 6, No 5 S4 October 2015. Special Issue. P. 167—171.

MATHEMATICAL MODEL AND ITS REALIZATION WITH THE USE COMPUTER TECHNOLOGIES FOR THE ANALYSIS OF THE AUTHOR'S STYLE IN THE CONTEXT OF INTERCULTURAL DIALOGUE

S.N. Dvoryadkin¹, S.A. Rozanova²

¹ Yelets State Bunin University

Kommunarov str., 28, Yelets, Russia, 399770

² Moscow Technological University

prospect Vernadskogo, 78, Moscow, Russia, 119454

The article is devoted to an actual problem of natural-science and humanitarian cultures dialogue in the process of solving the most important cross-cutting issues associated with the study of writing styles variability under the influence of sociocultural conditions. There is offered a mathematical model of analyzing and comparing the text works styles. The essence of technology of Markov chains application to analyzing of the letter pairs in their natural sequences in the text in order to establish the stability of the author's style. Temporary style analyzer, which provides a full cycle analysis text styles, was developed in the C # programming language. The program let the opportunity to predict changes in the author's style for any time period; identify the author's style works by introducing a time parameter that allows comparing the results of the static taxonomy (the texts are taken without regard to the the time parameter) and in dynamics (including the creation time).

Key words: integration of science and human knowledge, comparison of styles, statistical methods for the identification and information technology

REFERENCES

- [1] *Rozanova S.A. Matematicheskaya kul'tura studentov tekhnicheskikh universitetov. Monografiya* [Mathematical culture of students of technical universities. Monograph]. M.: FIZMATLIT, 2003. 176 p.
- [2] *Dvorjatkina S.N. Razvitiye veroyatnostnogo stilja myshlenija v processe obuchenija matematike: teorija i praktika: Monografiya* [Development of probabilistic thinking styles in the educational process of mathematics: Theory and Practice: Monograph]. M.: INFRA-M, 2013. 272 p.
- [3] *Markov A.A. Primer statisticheskogo issledovaniya nad tekstom «Evgeniya Onegina», illyustriruyushchiy svyaz' ispytaniy v tsep' [An Exmple of Statistical Research of the Text of "Evgeniy Onegin" Illustrating the Connection of the Tests in a Chain]. Izvestiya otd. russkogo yazyka i slovesnosti* [News of the Imp. Acad. Of Sciences]. 1913. Series I, Vol. X, No. 3.
- [4] *Morozov N.A. Lingvisticheskie spektry. Sredstvo dlya otlicheniya plagiatov ot istinnykh proizvedeniy togo ili inogo izvestnogo avtora: Stilemetricheskij etjud* [Linguistic Spectrum. The Means for the Distinction of Authentic Works of This or That Famous Writer: Style and Metric Essay]. *Izvestiya otd. russkogo yazyka i slovesnosti Imp. Akad. Nauk* [News of the Dept. Of Russian Language and Literature of the Imp. Acad. of Science]. 1915. Vol. XX. Book 4.
- [5] *Markov A.A. Ob odnom primenenii statisticheskogo metoda* [On One Application of the Statyistical Method]. *Izvestiya otd. russkogo yazyka i slovesnosti Imp. Akad. Nauk* [News of the Dept. Of Russian Language and Literature of the Imp. Acad. of Science]. 1916. Series VI, Vol. X.
- [6] *Fucks W. Po vsem pravilam iskusstva: tochnye metody v issledovaniyah literatury, muzyki i izobrazitel'nogo iskusstva* [By All Rules of Art: Accurate Methods in the Literature, Music and Visual Art Researches]. *Iskusstvo i EV. Pod red. R.Kh. Zaripova* [In Art and Art and Computers, edited by Zaripova R.H.]. Moscow: Mir, 1975. Pp. 134—356.
- [7] *Kjetsaa G. Problema avtorstva v romane "Tikhij Don"* [The Problem of Authorship in the Novel "And Quiet Flows the Don"]. 1978. Scando-slavica. Vol. 24. Pp. 91—105.
- [8] *Marusenko N.A. Atributsiya anonimnyh i psevdonimnyh literaturnyh proizvedeniy metodami raspoznavaniya obrazov* [Attribution of Anonimous and Pseudonimic Literature Works by Image Recognition Methods]. St. Petersburg: LGU, 1990.
- [9] *Shevelev O.V. Razrabotka i issledovanie algoritmov sravneniye stiley tekstovyh proizvedeniy* [Development and Study of Algorithms for Comparison of the Text Works Styles]. *Dissertatsiya kandidata tekhnicheskikh nauk* [Dissertation of the Candidate of Technical Science]. Tomsk, 2006.
- [10] *Dvoryatkina S.N., Dyakina A.N., Melnikova Yu.V. (2014). Apparat tsepey Markova v analize izmeneniy avtorskogo stilya pod vozdeystviem sotsiokulturnoy sredy: k postanovke problemy* [Markov's Chains Apparatus in Analysis of Author's Style Variability under the Influence of Socio-Cultural Environment: to the Problem Setting]. *Vestnik Yeletskogo gosudarstvennogo universiteta im. I.A. Bunina. Vyp. 34: Seriya «Pedagogika» (Istoriya i teoriya matematicheskogo obrazovaniya)* [Bulletin of Yeletskiy State University Named after I.A. Bunin. Issue No. 34: "Pedagogika" Series (History and Theory of Mathematical Education)]. Yelets: I.A. Bunin EGU. Pp. 159—164.
- [11] *Dvoryatkina S.N., Dyakina A.A. On Variability of Authors' Style under the Influence of the Socio-Cultural Environment in the Context of Dialogue of Natural Scientific and Humanitarian Cultures // Mediterranean Journal of Social Sciences MCSER Publishing, Rome-Italy. Vol 6, No 5 S4 October 2015. Special Issue. Pp. 167—171.*

ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОРИЕНТИРОВАННЫЕ НА РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ В ТЕОРИИ ПСИХОЛОГО- ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ БАРЬЕРОВ*

Н.М. Баранова

Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, Россия, 117198

В современном мире человеческий капитал имеет гораздо большее значение, чем природные ресурсы и накопленное богатство, представляет наиболее ценный ресурс общества. Способности человека, его знания, умения, навыки в условиях рыночной экономики рассматриваются как актив, приносящий регулярный доход. В статье исследуется решающая роль образования в накоплении определенного уровня знаний, формировании человеческого капитала. Для уменьшения рисков снижения качества человеческого капитала вуза была разработана методика обучения студентов, направленная на разработку и реализацию системного подхода в изучении логических основ курса высшего профессионального образования.

Ключевые слова: человеческий капитал, интеллектуальный капитал, профессиональное образование, новые образовательные технологии, информационно-педагогическая среда, типичные затруднения студентов вуза

Основой современного социально-экономического развития общества является триединство человеческого капитала, образования, рынка. На рынке труда всегда существует спрос на высококвалифицированные кадры.

На рынке труда существуют проблемы трудоустройства выпускников вузов, которые во многом обусловлены отсутствием связи между рынком образования и рынком профессий. В связи с этим, рассматривая человеческий капитал сквозь призму образования, необходимо определить, что существующая система высшего профессионального образования должна быть ориентирована на рынок.

Многопрофильные университеты классического типа прилагают немало усилий к развитию своего человеческого капитала, как части интеллектуального капитала (1) через исследования, обучение, научные разработки организации, т.е. все то, что обеспечивает их конкурентные преимущества на рынке образования [1].

К человеческому капиталу сотрудника (учащегося) вуза следует отнести знания, умения и навыки, опыт, высокую квалификацию, творческий и интеллектуальный потенциал и др., используемые для получения дохода организации или индивидуума. Коллективная работа организации (вуза, кафедры, подразделения и т.п.) многократно увеличивает человеческий капитал индивидуума. Правильная организация и управление интеллектуальным капиталом данной организации

* Статья подготовлена при финансовой поддержке ГРНФ (15-06-10860-а).

способствует максимальному извлечению возможной выгоды из работы каждого сотрудника (учащегося) [2].

Один из наиболее известных способов использования человеческого капитала вуза — исследования, научные разработки для повышения инновационной активности, методы эффективного обучения.

Современное экономическое образование требует от учащихся знаний по целому ряду экономико-математических дисциплин. Однако абстрактность получаемых знаний на первых этапах обучения студентов и отсутствие связи изучаемых дисциплин с будущей профессиональной деятельностью часто приводит к ряду затруднений в процессе их познавательной деятельности.

В процессе обучения на экономическом факультете вуза студентам в том или ином объеме приходится изучать теорию вероятностей и математическую статистику, финансовую математику, математические методы и модели, методы оптимальных решений, эконометрику и другие дисциплины как необходимый корреляционно-регрессионный инструмент в изучении количественных закономерностей, анализа, планирования, прогнозирования экономических процессов современной экономической науки.

Изучая дисциплины «Математические методы и модели» и «Методы оптимальных решений» и др., работая над курсовыми и дипломными работами, научными статьями, часто приходится строить математические модели различных экономических процессов (модели равновесия и экономического роста, оптимизационные модели: задачи распределения финансов и ресурсов, транспортные задачи, максимизация прибыли фирмы, оптимальное проектирование и др.), производить их анализ и поиск решений. При этом модель выступает как своеобразный инструмент познания, с помощью которого исследователь изучает экономические закономерности и процессы [3].

Использование различных форм абстракций, аналогий, гипотез и др. в процессе построения экономико-математических моделей, практическая проверка получаемых с помощью этих моделей результатов и их применение для построения обобщающей теории особенно часто вызывают затруднения студентов в процессе обучения. Чтобы в будущем избежать подобных и других трудностей в изучении (понимании) материала дисциплин экономико-математического цикла, необходимо комплексно изучать данную проблему и по результатам предложить методы ее решения.

Для исследования типичных затруднений студентов вузов при изучении ими дисциплин экономико-математического цикла представим последовательность одного из циклов экономико-математического моделирования: 1) постановка задачи и ее анализ; 2) разработка алгоритмов для численного решения поставленной задачи; 3) построение экономико-математической модели; 4) анализ модели; 5) численное решение задачи с использованием современных компьютерных технологий; 6) перенос знаний с модели на оригинал; 7) практическая проверка полученных с помощью модели знаний и их использование для построения обобщающей теории.

Каждый из этих этапов порождает определенные ошибки со стороны как российских, так и иностранных студентов.

К типичным затруднениям студентов в процессе решения ими экономических задач и построения экономико-математических моделей можно отнести следующие:

- незначительные знания об объекте;
- постановка экономической проблемы, ее анализ;
- перевод экономической задачи на математический язык и ее решение;
- ошибки в построении модели;
- использование компьютерных технологий для комплексного решения и анализа задач принятия оптимальных (рациональных) решений в условиях неопределенности и риска в среде MS Excel;
- владение компьютерными технологиями имитационного эксперимента и статистического анализа для принятия оптимальных (рациональных) решений, включающего процедуры статистического вывода, контроля качества, методы оптимизации в MS Excel;
- недостаточное количество массовых наблюдений при построении модели;
- отсутствие корректировки исходной информации с учетом ее запаздывания;
- отсутствие проверки адекватности данных, истинности получаемых результатов;
- расхождение получаемых модельных данных с действительностью и др.

Однако самая большая проблема заключается в том, что студентам, особенно иностранным (страны Африки, Ближнего и Среднего Востока, страны СНГ Центральной Азии и Кавказа) сложно уяснить логику изучаемого предмета в целом, систему внутренних связей между его элементами. Как показывает практика, наличие множества математических формул часто пугает и российских, и иностранных студентов и воспринимается ими как не связанные друг с другом факты и предложения.

Для того чтобы снизить риски в усвоении студентами дисциплин экономико-математического цикла, была разработана методика обучения, направленная на разработку и реализацию системного подхода для глубокого и осознанного усвоения студентами логических основ курса в среде высшего профессионального образования.

Для этого процесс учебной деятельности был разделен на следующие этапы [4].

1. Этап приобретения знаний. Используются авторские электронные учебные материалы, размещенные на порталах университета и экономического факультета; компьютерные обучающие программы по дисциплинам экономико-математического цикла; электронные учебники, подготовленные на основе мультимедийных гипертекстовых технологий; раздаточный материал (учебно-методические пособия, учебная литература, адаптированная для иностранных слушателей и др.); проводятся практические занятия по предметам экономико-математического цикла с использованием возможностей персональных компьютеров и встроенных прикладных программ.

2. Этап обобщения и систематизации знаний направлен на обучение российских и иностранных студентов в содружестве с преподавателем (практические

занятия, консультации по научной деятельности учащегося и др.) На этом этапе ставятся следующие цели:

- формирование у студентов навыков решения исследовательских, профессионально ориентированных учебных задач;
- развитие научно-математического мышления и умений применять необходимые знания для исследований экономических процессов и дальнейшего усвоения прикладных задач теории управления, теории массового обслуживания и др.
- формирование навыков обработки данных для исследований экономических проблем в условиях симметрии и асимметрии информации;
- овладение навыками использования новых информационных технологий и прикладных программы для обработки данных и решения экономических задач;
- развитие умений использовать оптимизационные модели и пакеты прикладных программ для принятия экономически целесообразных решений в разрешении различных экономических ситуаций и др.

3. Этап комплексного применения знаний, умений, навыков направлен на развитие у студентов умений анализировать данные, сравнивать, обобщать научную информацию, делать выводы; использовать общесетевое дисковое пространство «Student», компьютерные программы (Windows, MSOffice и др.) и пакеты прикладных программ (E-Views, MS Project, SAP, Галактика, LexisNexis, Справочные правовые системы Гарант, КонсультантПлюс и др.), научную электронную библиотеку университета (e-library); использовать возможности Internet (E-mail, UseNet, ICQ, IRC и др.); принимать участие в российских и международных конференциях, форумах, семинарах, в открытых научных конкурсах по проблемам в различных областях науки и др.

4. Этап закрепления и проверки остаточных знаний. Используются тестирующие программы (Mentor, TCEXAM, Тесты L-Tests портала Economist, ФЕПО и др.); проводятся контрольные, самостоятельные, лабораторные, курсовые, дипломные и др. виды работ; учащиеся ведут научную деятельность и др.

В процессе изучения дисциплин экономико-математического цикла учащиеся приобретают теоретические знания и практические навыки моделирования в процессе принятия оптимальных (детерминированные ситуации) и рациональных (ситуации неопределенности и риска) решений в сфере потребительского поведения и спроса, выбора управленческих решений в бизнесе, разработки оптимальных производственных программ и рыночного регулирования на уровне предприятия, отрасли и т.п.

В результате студенты [5] овладевают культурой мышления, приобретают способность к восприятию, обобщению, анализу получаемой информации; используют возможности технических средств, информационных технологий, современное программное обеспечение для идентификации вида используемой информации и выбора способов обработки экономических данных, анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов для решения аналитических и исследовательских задач; собирают необходимые данные для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; на основе описания экономических про-

цессов строят теоретические и эконометрические модели, анализируют и интерпретируют полученные результаты, выявляют тенденции изменения социально-экономических показателей; используя отечественные и зарубежные источники информации, анализируют процессы, происходящие в обществе, приобретают умения готовить информационные обзоры; строят прогнозы социально значимых процессов в обществе и на основании полученных данных производят аналитические отчеты и др.

Таким образом, информационно-педагогическая среда университета создает все условия для повышения уровня человеческого капитала учащихся вуза в области экономики и управления экономическими процессами, способствует формированию научного мышления будущего специалиста в сфере экономического планирования, прогнозирования и принятия оптимальных или рациональных управленческих решений в условиях детерминированных ситуаций и ситуаций риска и неопределенности, развивает умения применять полученные знания к разнообразным задачам бизнеса экономического, финансового, информационного и маркетингового характера. Ведь только триединство экономики, образования и накопленных обществом знаний будет способствовать развитию человеческого капитала как основному источнику роста экономики.

ПРИМЕЧАНИЕ

- (1) В теории организации интеллектуальный капитал можно разделить на человеческий, организационный, потребительский капиталы [1].

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Духнич Ю.* Интеллектуальный капитал: составляющие, управление, оценка, 2014. URL: http://www.cfin.ru/management/strategy/competit/Intellectual_Capital.shtml (Дата обращения 18.01.2016).
- [2] *Баранова Н.М., Хрусталева Е.Ю.* Информационно-знаниевая среда вузов в формировании профессиональных компетенций будущего специалиста для современного предприятия // *Материалы XVI Всероссийского симпозиума «Стратегическое планирование и развитие предприятий»*. М.: ЦЭМИ РАН, 2015. С. 23—25.
- [3] *Багриновский К.А., Матюшок В.М.* Экономико-математические методы и модели (микроэкономика). М.: РУДН, 2009. 283 с.
- [4] *Хрусталева Е.Ю., Баранова Н.М.* Семантико-ориентированная методология обучения студентов в информационно-коммуникативной среде университета // *Национальные интересы приоритеты и безопасность*. М.: ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2011. С. 11—19.
- [5] *Хрусталева Е.Ю., Баранова Н.М.* Интеллектуальные семантические модели для повышения качества образовательных и научно-исследовательских процессов // *Экономический анализ: теория и практика*. 2013. № 35(338). С. 2—11.

INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES, ORIENTED ON THE DEVELOPMENT OF HUMAN CAPITAL OF HIGHER SCHOOL IN THE THEORY OF PSYCHO-COGNITIVE BARRIERS

N.M. Baranova

Peoples' Friendship University of Russia
Miklukho-Maklaya str., 6, Russia, Moscow, 117198

In contemporary world human capital is much more important than natural resources or accumulated wealth. The person's ability, knowledge, abilities, skills in the conditions of market economy are considered as an asset generating regular income. This article examines the critical role of education in the accumulation of a certain level of knowledge in the formation of human capital. To reduce risks in increasing the human capital of the high school, developed a technique of students training aimed at the development and implementation of a systematic approach to the logical basis study of the higher professional education course.

Key words: human capital, intellectual capital, professional education, new educational technologies, information-educational environment, typical difficulties students of the high school

REFERENCES

- [1] Duhnich Yu. *Intellektualnyy kapital: sostavlyayushchie, upravlenie, otsenka* [Intellectual equity: components, management, assessment]. URL: http://www.cfin.ru/management/strategy/competit/Intellectual_Capital.shtml
- [2] Baranova N.M., Hrustalev E.Yu. *Informatsionno-znanievaya sreda vuzov v formirovanii professionalnykh kompetentsiy buduschego spetsialista dlya sovremennogo predpriyatiya* [Information knowledge environment of higher education institutions in forming of professional competences of future specialist for the modern entity]. *Strategicheskoe planirovanie i razvitie predpriyatiy: Materialy Shestnadsatogo vserossiyskogo simpoziuma* [Strategic planning and development of the entities: Materials of the Sixteenth All-Russian symposium]. M.: CJeMI RAN, 2015. Pp. 23–25.
- [3] Bagrinovskiy K.A., Matyushok V.M. *Ekonomiko-matematicheskie metody i modeli (mikroekonomika)* [Economic-mathematical methods and models (microeconomics)]. M.: RUDN, 2009. 283 p.
- [4] Hrustalev E.Yu., Baranova N.M. *Semantiko-orientirovannaya metodologiya obucheniya studentov v informatsionno-kommunikativnoy srede universiteta* [Semantiko-orientirovannaya methodology of training of students in the information and communicative environment of university]. *Natsionalnyye interesy: priority i bezopasnost* [National interests: priorities and safety]. M.: FINANSY i KREDIT, 2011. Pp. 11–19.
- [5] Hrustalev E.Yu., Baranova N.M. *Intellektualnyye semanticheskie modeli dlya povysheniya kachestva obrazovatelnykh i nauchno-issledovatel'skikh protsessov* [Intellectual semantic models for improvement of quality of educational and research processes]. *Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika* [Economic analysis: theory and practice]. M.: FINANSY i KREDIT, 2013. № 35 (338). Pp. 2–11.

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

КЛАССИФИКАЦИЯ СЕРВИСОВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

А.А. Заславский

ИТ-Центр системы образования городского округа Химки
ул. Молодежная, 44, Московская обл., Химки, Россия, 141407

Рассматривается использование современных сервисов и инструментов для организации работы образовательной организации. Приводятся примеры различных типов сервисов по уровню сложности и по степени интеграции с информационными процессами образовательной организации. Рассматриваются варианты информатизации управления образовательной организацией, совместной работы всех участников процесса управления и процесса обучения в образовательной организации, предлагаются направления для создания информационного пространства образовательной организации.

Ключевые слова: управление образовательной организацией, программное обеспечение как сервис, управление информационными технологиями, муниципальное управление, совместная работа

Процесс коммуникации между сотрудниками является одним из основных внутренних процессов любой образовательной организации. Под процессом коммуникации между сотрудниками внутри образовательной организации будем понимать взаимодействие между администрацией образовательной организации, учителями, обучающимися и их родителями.

Для обеспечения эффективной коммуникации с использованием современных методов необходимо рассмотреть возможности специальных информационных сервисов. На сегодняшний момент на рынке программного обеспечения представлено большое количество различных сервисов для построения эффективной коммуникации. Сервисы можно разделить следующим образом:

- узкоспециализированные — призваны решать конкретные задачи;
- комплексные — в рамках одного сервиса реализовано несколько различных функций.

С технической точки зрения информационные сервисы можно разделить на локальные и сторонние. Под локальными сервисами будем понимать такие сер-

висы, в которых серверная часть установлена внутри локальной сети образовательной организации. Сторонними сервисами будут являться те, серверная часть которых установлена вне локальной сети образовательной организации.

Рассмотрим особенности современных информационных сервисов, использование которых позволит существенно повысить эффективность коммуникации внутри образовательной организации, с методической точки зрения. Глобально все задачи, связанные с работой информационного пространства образовательной организации, можно разделить на четыре блока: работа с файлами, работа с контактами, организация работы и обмен сообщениями.

Наиболее очевидным является функционал использования общих и личных файловых хранилищ. Такая система может обозначаться такими терминами, как «общий диск», «медiateка», «внутренний сетевой ресурс», «сетевой диск» и т.д. Цель такого использования состоит в организации общего доступа к сетевому ресурсу для хранения файлов на основе разделения прав доступа. Каждый сотрудник образовательной организации имеет уникальный логин (имя), с помощью которого осуществляется подключение к общему диску. Сотрудники могут быть объединены в группы по различным критериям: методическим объединениям, кафедрам, предметам, наличию или отсутствию классного руководства и т.д. Один сотрудник может входить в несколько таких групп. Для каждой группы должны быть определены соответствующие права доступа на основании их деятельности и/или по усмотрению администрации. Такая организация доступа к файлам внутри образовательной организации обеспечивает следующие возможности:

- увеличение скорости доступа к файлам — по сети файлы открываются быстрее;

- увеличение безопасности хранения файлов — использование на серверах и дисковых массивах аппаратной и программной избыточности позволит обеспечить безопасность хранения данных при сбоях оборудования;

- уменьшение нагрузки на компьютеры сотрудников — если в образовательной организации используются устаревшие компьютеры с дисками небольшого объема, использование общего сетевого ресурса позволит существенно повысить количество используемого дискового пространства;

- повышение защищенности данных — при хранении файлов на сетевых дисках происходит абстрагирование от конкретного компьютера и в случае его хищения или выхода из строя сами файлы не страдают.

Онлайн-просмотр документов является одним из самых популярных свойств файловых хранилищ, поскольку обеспечивает оперативность просмотра документов любых распространенных типов. Онлайн-просмотр увеличивает скорость ознакомления с документами и возможность принятия решений по конкретному вопросу.

Совместная работа с документами является наиболее распространенным сервисом использования файловых хранилищ. Возможности редактировать документ в режиме реального времени, с помощью веб-интерфейса, вносить изменения в различные части одного документа нескольким сотрудникам образовательной организации одновременно позволяет максимально повысить эффективность выполнения сложных составных задач. К таким задачам можно отнести:

- составление календарно-тематических планов;

- подготовку отчетов;
- согласование планов мероприятий;
- подготовку к круглым столам и заседаниям методических объединений, педагогического совета и т.д.

Использование эффективных возможностей совместного календаря позволит существенно экономить время и ресурсы каждой образовательной организации. В образовательных организациях есть необходимость обеспечить участие в тех или иных мероприятиях, дата проведения которых известна, определенной группы сотрудников. Также существуют профильные мероприятия, в которых задействованы преподаватели различных методических объединений или параллелей классов. При использовании совместного календаря есть возможность (так же как и с общим сетевым ресурсом) создавать персональные и групповые календари. На основе разделения прав доступа к календарям происходит разделение информационных потоков внутри сотрудников образовательной организации, тем самым обеспечивая максимальную адресность доставки информации. Для администрации существенным преимуществом становится занесение в совместный календарь дат проверок и совещаний. Такое планирование в виде совместного календаря позволит четко обеспечить проведение всех мероприятий и практически исключить их пересечение.

Развитием сервиса календаря можно считать сервис постановки задач или системы ведения проектов. В современных условиях количество задач на одного сотрудника администрации в единицу времени крайне велико. Часто возникают пересекающиеся и повторяющиеся задачи. Мероприятия, в которых участвует по несколько сотрудников, также распространены. Сервис постановки задач позволяет наглядно, оперативно и комплексно спланировать работы по выполнению поставленных задач всем сотрудникам образовательной организации. Для достижения максимального эффекта от использования такого типа сервиса необходимо одному сотруднику заниматься исключительно им, но с учетом сегодняшних реалий системы образования и общей загрузки сотрудников, администрации образовательной организации необходимо спланировать распределение обязанностей и организовать контроль за их выполнением.

Переход на безбумажную технологию организации постановки заданий лишь на первый взгляд кажется достаточно трудоемким. При организации поэтапного освоения и получении первых положительных результатов, которые будут заключаться в более эффективном взаимодействии всех сотрудников образовательной организации (задания перестанут теряться, будет определена ответственность за конкретную задачу, будет четко распланировано время работы, появится возможность за минимальное время комплексно оценить загруженность конкретных людей, подразделений, групп сотрудников и т.д.) увеличится внутренняя мотивация к использованию удобного сервиса организации рабочего времени.

Отдельным направлением развития систем управления проектами является сервис — системы заявок. Идеология построения систем заявок отличается от систем ведения проектов тем, что заявку инициирует субъект вне самой образовательной организации. Системы ведения проектов предназначены для организации внутренних коммуникаций, тогда как системы заявок направлены на вза-

имодействия с внешними клиентами. В рамках использования системы заявок для повышения эффективности работы образовательной организации возможно предложить следующие направления:

- организация работы внутренней технической службы;
- организация работы с родителями и другими образовательными организациями.

Сервис базы знаний является частью сервиса системы заявок, может быть отдельным и самостоятельным блоком информационного пространства образовательной организации. Наполнению базы знаний необходимо уделять повышенное внимание, поскольку именно там должна храниться проверенная и достоверная информация. Ведение базы знаний образовательной организации — очень ответственный процесс, который требует основательного подхода. База знаний наполняется фундаментальной информацией по образовательной организации: в каждой образовательной организации существует блок учредительной документации (устав, реквизиты, списки сотрудников и т.д.), а также типовые операции и вопросы по ним.

Сервис почты в настоящее время является обязательным атрибутом любой должности в образовательной организации. Работа с использованием электронной почты проста, понятна и эффективна. На сегодняшний момент самым распространенным использованием ее является отправка файлов и другой информации. Реже почта используется для совместных обсуждений при подготовке документов — когда письма отправляются нескольким адресатам и каждый также отвечает всем. Еще реже электронная почта используется совместно с файловыми или календарными сервисами: отправка ссылок для доступа к файлам (ссылки на видеоролики или большие презентации) или их редактирование в других сервисах (совместные отчеты или проекты); приглашений на событие в совместном календаре (олимпиады, конкурсы и т.д.); уведомлений о ближайших событиях в календаре (собрания, педагогические советы и т.д.). С учетом возможности современных мобильных устройств возможность получать и отправлять почту может выступать в роли основного канала получения уведомлений.

Сервис почты обладает доступом к адресным книгам, которые формируются автоматически из электронных адресов тех пользователей, с которыми осуществляется переписка. В образовательной организации регулярно появляется необходимость держать в общем доступе справочник с телефонами, фамилиями и адресами организаций, с которыми ведется общение по рабочим вопросам (бухгалтерия, технические службы, обслуживающие организации и т.д.) Для таких целей существует целый класс сервисов — управление отношениями с клиентами. С одной стороны, такие системы используются в сфере продаж. С другой стороны, бизнес-инструменты давно используются и в системе образования для повышения эффективности внутренних коммуникаций. В рамках построения единого информационного пространства образовательной организации системы управления отношениями с клиентами могут быть использованы как глобальные записные книжки, в которых будет собираться вся информация обо всех организациях, с которыми хотя бы раз был контакт. Особенно эффективно заполнение такой системы, если образовательная организация ведет активную научную и

проектную деятельность. В данной системе хранятся фамилии, почтовые адреса и телефоны дружественных организаций, интересных людей из близких сфер, вышестоящих организаций, поставщиков оборудования и канцелярских товаров, есть возможность ведения записей о последнем общении, прикреплении писем и другой информации. В этом случае не потеряется информация о том, по какому вопросу контактировали с тем или иным сотрудником, какие были поставлены задачи и достигнуты результаты.

В последнее время все большую популярность и распространение получают мобильные сервисы — мессенджеры. Программы небольшого объема, не требовательные к аппаратным ресурсам, выполняют практически такую же роль, как и сервис почты, только позволяют это делать более оперативно и эффективно. Возможности создания каналов и общих чатов позволяют перенести коммуникации в образовательной организации на новый уровень. Мобильное оповещение всех сотрудников образовательной организации о событиях, оповещение родителей классными руководителями о собраниях или получении учебников доступно при использовании каналов — один организатор может публиковать сообщение, остальные их только читают. Обсуждение проектов, оповещение о местонахождении сотрудников, согласование времени совещаний возможно при использовании общего диалога, когда все имеют право писать сообщение.

Внутренняя социальная сеть также может быть эффективно использована для организации коммуникации сотрудников и обучающихся. Ленты событий классов, участие в проектах и соревнованиях, фотоотчеты с концертов и посещения музеев, видео с концертов, успехи учеников в олимпиадах, дни рождения и памятные даты — всю эту информацию можно размещать во внутренней социальной сети. Акцентируем внимание на том, что такая сеть является именно внутренней и вся информация доступна исключительно пользователям внутри образовательной организации. С точки зрения обеспечения защиты информации это является существенным достоинством. В нашей статье специально не акцентируем внимание на социальных сетях общего доступа, потому что работа образовательной организации в них является отдельной сложной темой.

Таким образом, в области программной реализации отметим наличие обязательных компонентов, которые усилят эффект от использования рассмотренного программного обеспечения:

- наличие мобильного приложения — глобальное развитие мобильных технологий и повсеместное их использование;
- нотификация — уведомления о получении новых действиях и событиях, информирование о сообщениях и изменениях состояний;
- панель администратора/директора — с целью оперативной и комплексной оценки положения дел на конкретный срез времени необходима возможность сбора сведений;
- статистические инструменты — для проведения анализа и построения линий трендов необходимо наличие возможности сбора, обработки и различного представления всей имеющейся и получаемой информации.

Проведенный анализ позволяет выделить два момента:

- все описанные сервисы и технологии имеют пересекающийся функционал;

— каждая образовательная организация уникальна педагогическим и управленческим составами, поэтому любое программное обеспечение должно подбираться индивидуально.

В настоящее время существует большое количество всевозможного программного обеспечения для построения информационной среды образовательной организации, направленного на увеличение эффективности внутренних коммуникаций. Сервисы и технологии являются гибкими инструментами для реализации задач структурирования информации внутри организации, построения внутренних процессов организации и обеспечения внутренней и внешней коммуникации. Именно умелое сочетание инструментов организации эффективной коммуникации и профессионализма руководителя образовательной организации в области использования информационных и телекоммуникационных технологий будет формировать действенную систему управления на основе выстраивания информационного пространства образовательной организации.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Галева Н.Л., Заславская О.Ю.* Информационные и телекоммуникационные технологии как ресурс управленческой деятельности учителя // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2010. № 4. С. 85—90.
- [2] *Гриникун В.В., Заславский А.А.* Построение индивидуальной траектории обучения информатике с использованием электронной базы учебных материалов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2010. № 3. С. 32—37.
- [3] *Заславский А.А.* Использование моделей «облачных технологи» для дифференциации обучения информатике // Педагогическое образование и наука. 2012. № 5. С. 53—55.
- [4] *Заславская О.Ю.* Совершенствование профессиональной и управленческой компетентности преподавателя в связи с внедрением информационных технологий // Наука и школа. 2006. № 3. С. 52—54.
- [5] *Заславская О.Ю.* Развитие управленческой компетентности учителя в системе многоуровневой подготовки в области методики обучения информатике: автореф. дисс. ... д-ра пед. наук. М., 2008. 45 с.
- [6] Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. URL: <http://standart.edu.ru/>

CLASSIFICATION OF SERVICES FOR THE ORGANIZATION OF INFORMATION SPACE AT EDUCATIONAL ORGANIZATIONS

A.A. Zaslavsky

IT Center of an education system of the city district Khimki
Molodezhnaya str., 44, Moscow region, Khimki, Russia, 141407

The article discusses examples of usage of advanced services and tools for organization of work of educational organizations. Giving of examples of different types of services by level of complexity and degree of integration with the information processes of educational organizations. Discusses options

of information of management of an educational organization, the joint work of all participants of management process and learning process in educational organizations, as well as suggested directions for creating the information space of an educational institution.

Key words: management of educational organization, software as a service, information technology management, municipal management, collaboration

REFERENCES

- [1] Galeeva N.L., Zaslavskaya O.Yu. *Informacionnye i telekommunikacionnye tekhnologii kak resurs upravlencheskoj deyatel'nosti uchitelya* [Information and telecommunication technologies as resource of a management activity of the teacher]. *Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija: Informatizacija obrazovanija* [Bulletin of the Russian university of friendship of the people. Education Informatization series]. 2010. No 4. Pp. 85—90.
- [2] Grinshkun V.V., Zaslavskij A.A. *Postroenie individual'noj traektorii obucheniya informatike s ispol'zovaniem ehlektronnoj bazy uchebnyh materialov* [Creation of an individual trajectory of training in informatics with use of electronic base of training materials]. *Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija: Informatizacija obrazovanija* [Bulletin of the Russian university of friendship of the people. Education Informatization series]. 2010. No 3. Pp. 32—37.
- [3] Zaslavskij A.A. *Ispol'zovanie modelej «oblachnyh tekhnologii» dlya differenciacii obucheniya informatike* [Use of models “cloudy technologists” for differentiation of training in informatics]. *Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka* [Pedagogical education and science]. 2012. No 5. Pp. 53—55.
- [4] Zaslavskaya O.Yu. *Sovershenstvovanie professional'noj i upravlencheskoj kompetentnosti prepodavatelya v svyazi s vnedreniem informacionnyh tekhnologij* [Enhancement of professional and managerial competence of the teacher in connection with implementation of information technologies]. *Nauka i shkola* [Science and school]. 2006. No 3. Pp. 52—54.
- [5] Zaslavskaya O.Yu. *Razvitie upravlencheskoj kompetentnosti uchitelya v sisteme mnogourovnevoj podgotovki v oblasti metodiki obucheniya informatike* [Development of managerial competence of the teacher of system of multi-level preparation in the field of a technique of training in informatics]. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni doktora pedagogicheskikh nauk. M., 2008. 45 p.
- [6] Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart osnovnogo obshchego obrazovaniya [Federal state educational standard of the main general education]. URL: <http://standart.edu.ru/>

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ В ОБРАЗОВАНИИ

А.А. Меджидова

Азербайджанский государственный педагогический университет
ул. Узеира Гаджибекова, 34, Баку, Азербайджан, AZ1000

Информатизация начального образования составляет единый процесс, в котором связаны в первую очередь математика и информатика. Обучение этим дисциплинам происходит в естественной взаимосвязи, и это исходит из природы этих учебных дисциплин. А в остальных учебных предметах как математика, так и информатика играют прикладную роль. Обосновывается, что на современном этапе информатизация в образовании содействует повышению качества усваиваемых знаний, приобретенных умений и навыков.

В статье затронуты вопросы, раскрывающие актуальность предмета информатики в образовании. В связи с информационным развитием появляется необходимость информатизации образования и общества в целом. Раскрыты основные понятия информатики как научной, так и учебной дисциплины. Изложены предмет, объект и цели обучения информатике. Нашла свое отражение методическая программа предмета, направленная на развитие школьного образования.

Ключевые слова: обучение, информатика, информатизация, информация, информационные технологии, информационные средства

Во все времена цели и содержание обучения подрастающего поколения, исходя из требований жизни, определялись обществом. Этапы развития общества показывают, что обучение и развитие всегда взаимосвязаны. На каждом этапе жизни общества появлялись новые научно-технические открытия, в результате которых произошло развитие общества. Во второй половине XX в. произошла подобная научно-техническая революция в области электронно-вычислительной техники. Для подготовки будущих специалистов начальным этапом является школьное обучение.

Начиная с 1980-х гг. она — как учебная дисциплина вошла в систему школьного обучения. Но до этого реализовывались подготовительные работы. Так, «становление первых школ (классов) с математической специализацией позволили накопить важный для будущего опыт организационного взаимодействия общеобразовательных средних школ с вычислительными центрами, оснащенными передовой вычислительной техникой».

Фундаментальные основы школьной информатики получили развитие еще с начала 1960-х гг. в связи с экспериментами по обучению учащихся элементам кибернетики. Изучение кибернетики открывало возможности для последовательного изложения элементов информатики. Кибернетические категории и понятия, также как управление, автоматизация, а также хранение, передача, преобразование и использование информации впоследствии вошли в число базовых компонентов школьного курса информатики. Именно эти теоретически и методически обоснованные учебные материалы создали предпосылки для формирования фундаментальных компонентов школьного курса информатики.

Преподавание программирования в школах с математическим уклоном привело к изучению в школе алгоритмизации как процесса разработки и описания алгоритма средствами языка. Алгоритмизация, моделирование, — это общий метод кибернетики. Однако представления об алгоритмических процессах и способах их описания формировались в сознании учащихся при изучении математики еще до появления информатики как учебной дисциплины.

Одной из задач современного школьного курса информатики является воспитание алгоритмической культуры учащихся, под которой понимается совокупность специфических понятий, умений и навыков, определяющих новый элемент общей культуры каждого современного человека.

Предмет информатики как науки образуется на основе широких областей своих приложений, а объект информатики определяется на основе общих закономерностей, свойственных любым информационным процессам в природе и обществе. Предмет информатики определяется многообразием приложений. Объектом информатики как учебной дисциплины является обучение информатике в школе. Очевидно, что информатика как учебная дисциплина служит получению полноценного образования в школе.

Перед методикой преподавания информатики ставятся вопросы традиционные и для изучения других учебных дисциплин: зачем учить информатике; что изучать по информатике; как надо обучать информатике?

Эти три методические проблемы, стоящие перед школьным курсом информатики, определяют содержание информатизации образования. «Процесс, обеспечивающий переход от индустриального общества к информационному — называется информатизацией».

В соответствии с этим можно определить общие цели обучения информатике:

1) образовательная и развивающая цель — дать каждому школьнику начальные фундаментальные знания основ науки информатики, также вооружить учащихся теми базовыми умениями и навыками, которые необходимы для прочного и сознательного усвоения этих знаний, а также основ других наук, изучаемых в школе;

2) практическая цель — внести вклад в трудовую и технологическую подготовку учащихся, они должны быть практически ориентированными к работе со средствами информационных технологий;

3) воспитательная цель — обеспечивается мировоззренческим воздействием на учеников, при изучении информатики на качественно новом уровне формируется культура умственного труда, умение планировать свою работу.

Информационная культура как часть реализации информатизации образования определяется следующими требованиями:

- навыками грамотной постановки задач при практической деятельности;
- навыками формализованного описания поставленных задач;
- знанием основных алгоритмических структур и умение применять эти знания;
- пониманием устройства и функционирования компьютера и элементарные навыки составления программы для компьютера по данному алгоритму;
- навыками квалифицированного использования основных типов современных информационных систем для решения задач;

— умениями применять результаты решения задач в практической деятельности.

В содержание информатизации общества входят цели обучения информатике:

- формирование основ научного мировоззрения;
- формирование общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией;
- подготовка школьников к последующей профессиональной деятельности;
- овладение информационными и коммуникационными технологиями — как необходимое условие перехода к системе непрерывного образования.

В связи с развитием информационных технологий специалисты, в основном социологи, философы и информатики утверждали, что развитие и внедрение средств информатизации и информационных технологий во все среды жизни общества в целом и большинства членов ведет к качественному переходу в новое состояние.

Понятие «информационное общество» означает общество, в котором в изобилии циркулирует высокая по качеству информация и необходимые средства информации».

Информационное общество определяется по следующим качествам:

- любой его член (или группа) в любое время могут получить доступ к информационным ресурсам, необходимым для поставленной цели;
- доступны современные информационные технологии и средства связи;
- создана развитая информационная инфраструктура, ресурсы которой необходимы для решения задач различного характера.

Образование в информационном обществе занимает основное место. Образование — одна из самых консервативных общественных систем, форма, методы и организация системы образования в течение нескольких веков практически не реагировали на развитие технологий. Современные информационные технологии внесли в образование существенные новации и в информационном обществе.

В сфере образования происходили следующие изменения:

- переход от механического, репродуктивного процесса обучения к органическому, гуманистическому;
- поддержка разнообразия: информационные технологии способствуют реализации разнообразия культур в обучении;
- децентрализация учебных заведений;
- информатизация управления учебным заведением: создается современная информационная среда системы образования, создаются информационные системы, автоматизируется управленческая деятельность. Возникли новые формы обучения, в частности дистанционное образование.

Результат информатизации непосредственно в обучении — технологии мультимедиа, которые делают сложные абстрактные построения, необходимые для получения образования на высоком уровне.

В связи с информатизацией общества появился новый вид образования под названием форматическое образование.

Информатизация — процесс создания, развития и всеобщего применения информационных средств и технологий для достижения информированности обще-

ства необходимого для жизни. Неизбежность информатизации общества обусловлена возрастанием роли и значения информации.

Современная научная картина мира совмещает в себе два основных аспекта — вещественно-энергетический и информационный.

Информатика как наука должна обеспечить формирование информационной картины мира, систематическое изучение информационных процессов в природе, обществе и технике.

В научной литературе информатика определяется следующим образом: «Информатика — эта наука, изучающая структуру и общие свойства информации, а также закономерности и методы ее создания, хранения, поиска, передачи и преобразования с использованием компьютерных технологий».

Информатика считается комплексной научной дисциплиной, которая охватывает:

- теорию информации;
- разработки вычислительных систем;
- математическое моделирование;
- компьютерное моделирование;
- методы искусственного интеллекта, моделирующие методы логического и аналитического мышления в интеллектуальной деятельности человека;
- системный анализ;
- биоинформатика;
- социальная информатика;
- методы машинной графики анимации, средства мультимедии;
- телекоммуникационные системы и сети;
- разнообразные приложения в различных областях науки и техники.

Процесс информатизации в области образования тесно связан с теми задачами, которые стоят перед информатикой как наукой и учебной дисциплиной. Информатика не занимается решением проблем, не связанных с использованием компьютерной техники. Рассмотрим некоторые важные понятия: «Информация — это совокупность разнообразных данных, сведений, сообщений, знаний, умений и опыта, необходимых кому-либо». В широком смысле информация — это общенаучное понятие, включающее в себя обмен сведениями между людьми, обмен сигналами между живой и неживой природой, людьми и устройствами.

Информационный процесс — процесс, в результате которого осуществляется прием передачи, преобразование и использование информации.

Данные — это результаты наблюдений над объектами и явлениями, а не только хранение. Результатом процесса информатизации является создание информационного общества, в котором главную роль играют интеллект и знания. Для каждой страны ее движение от индустриального этапа развития к информационному определяется степенью информатизации общества.

Внедрение новых компьютерных и электронных технологий создаст необходимость получения людьми соответствующего образования. Информация становится стратегическим ресурсом государства, следовательно, в этом играет важную роль образование. Значимость обеспечения безопасности государства в инфор-

мационной сфере — задача каждого государства. Например, в Законе РФ об информации, информатизации и защите информации определены цели и основные направления государственной политики в сфере информатизации. Информатизация определяется как важное новое стратегическое направление деятельности государства. В Законе указано, что государство должно заниматься формированием и реализацией единой государственной научно-технической и промышленной политики в сфере информатизации. Закон также закладывает юридические основы гарантий прав граждан на информацию.

Одним из основных направлений, которое осуществляется обществом, является повсеместное использование информационных систем (ИС) и информационных технологий (ИТ).

Информационная система — взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, участвующих в обработке информации». Информационные технологии — совокупность средств и методов обработки и передачи первичной информации для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.

В программно-методической системе школьного курса информатики учтены следующие базовые положения:

- концепция целей информатизации образования: формирование операционного стиля мышления,
- концепция оптимального возраста обучаемых: поскольку стиль мышления учащихся формируется в начальной школе целесообразно начинать систематическое изучение основных понятий информатики в младших классах;
- концепция функционального обучения: информатика в школе непременно должна стать инструментом совершенствования частных предметных методик и межпредметных связей;
- концепция формирования исследовательских навыков и активного творчества: непосредственное общение с компьютером и общение через информационные сети (приобретение умений самостоятельной работы);
- концепция гуманитаризации школьного образования информатики.

Непрерывный школьный курс информатики в методической литературе разбивают на четыре основных направления: информационное (теоретическое); компьютерное (практическое); алгоритмическое; исследовательское.

В современном обучении в начальной школе большое значение имеет индивидуальная и самостоятельная работа детей в учебном процессе.

В связи с этим формировать у младших школьников умения находить, передавать, обрабатывать и принимать заданную информацию, используя разный технический инструментарий, извлекать из информации основную мысль — стало очень актуальным на современном в учебном процессе в начальной школе.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Колмыкова Е.А., Кумская И.А. Информатика: учеб. пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений. М.: Академия, 2013. 416 с.
- [2] Лапчик М.П., Семкин И.Г., Хеннер Е.К. Методика преподавания информатики: учеб. пособие для студентов педвузов. М.: Академия, 2001. 624 с.

- [3] *Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К.* Информатика: учеб. пособие для студентов педвузов. М.: Академия. 2003. 816 с.
- [4] *Первин Ю.А.* Методика раннего обучения информатики. М.: Бином, 2008. 288 с.

INFORMATIZATION IN EDUCATION

A.A. Medzhidova

Azerbaijani State Pedagogical University
Uzeir Gadzhibekov str., 34, Baku, Azerbaijan, AZ1000

The article draws attention to the fact that the Informatization of primary education is a uniform process, in which in the first turn mathematics and computer science are associated. Learning these disciplines is in natural interrelation and this comes from the nature of these disciplines. But in other subjects both mathematics and computer science play an applied role. It is proved that at the modern stage of Informatization in education contributes to improving the quality of assimilated knowledge acquired and skills.

The article touches upon issues that reveal the relevance of the subject of Informatics in education. In connection with the information development there is a need of Informatization of education and society as a whole. The basic concepts of Informatics as a scientific and academic discipline are shown. Set out the subject, object and objectives of teaching science. Methodical program of the subject, aimed to develop school education is also considered.

Key words: training, informatics, informatization, information, information technology, information tools

REFERENCES

- [1] Kolmykova E.A., Kumskaya I.A. *Informatika* [Computer science]: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений. М.: Академия, 2013. 416 p.
- [2] Lapchik M.P., Semakin I.G., Henner E.K. *Metodika prepodavaniya informatiki* [Technique of teaching informatics]: учебное пособие для студентов педвузов. М.: Академия, 2001. 624 p.
- [3] Mogilev A.V., Pak N.I., Henner E.K. *Informatika* [Computer science]: учебное пособие для студентов педвузов. М.: Академия. 2003. 816 p.
- [4] Pervin Yu.A. *Metodika rannego obuchenija informatiki* [Technique of early training of informatics]. М.: Binom, 2008. 288 p.

CONCEPT OF MOBILE LEARNING

G.O. Duiseyeva, K.M. Berkimbaev

H.A. Yasavi International Kazak-Turkish University
Sattarkhanov str., 29, Turkestan, Republic of Kazakhstan, 161200

This article deals with the definition and the description of mobile learning. Ten years' experience of the latest mobile technologies use and devices in educational process abroad is analyzed. Prospects and the possibilities of application of these technologies are considered. The basic concepts and development of mobile learning which proposed by scientists for the last years have been given.

Key words: Mobile Technologies, Mobile Learning, Mobile Learning Systems

Learning by means of mobile devices, the most advanced type of education. It doesn't demand stay in the concrete place in concrete time. You can study in any place at any time. You can develop the learning schedule. Education by means of mobile devices helps the person with development of the most various skills, especially with humanitarian and information sphere. Also education by means of mobile technologies provides new learning methods, trainings and teaching. Education by means of mobile technologies is innovative distance learning. It is break in education development. All users of mobile devices and everywhere can be learned by means of mobile technologies (adults and children, pupils and students, houses and on the street). The environment at mobile learning differs from traditional. It is such individual room with Internet connection which is constantly moving in virtual space.

Grid-services and education by means of mobile devices became popular thanks to their opportunities today. Both of these approaches became necessary in modern life. They suit our fast way of life inseparably linked with access, receiving and use of information.

To give an exact and complete definition of the term "mobile learning" it is necessary to consider sources of an origin of this phenomenon. In our opinion, formation of mobile training is inseparably linked with development of electronic learning. In 2005, the English scientists of J. Traxler and A. Kukulska-Hulme so described emergence of mobile learning: "... in Great Britain, in the majority of the countries of Europe and North America mobile learning has appeared in the scientific communities studying electronic learning.

The special international platform for experience exchange in mobile learning sphere has been over the last 10 years created. The International Association of Mobile Learning holds annual international conferences, such as mLearn and IADIS Mobile Learning. MLearn is the main annual event of the world scientific community of mobile education. This prestigious conference has for the first time taken place as: "European Mobile and Contextual Educational Seminar" in university of Birmingham in 2002. The MLearn conference already took place in London (2003), Rome (2004), Cape Town (2005), Banff (2006), Melbourne (2007), Telford (2008), Orlando (2009), Malta (2010) and Beijing (2011).

The following 11th World Conference on Mobile and Contextual Learning had held in Helsinki (2012). IADIS at the moment is the International Association on Development of Information Society (<http://www.iadis.org/>). This noncommercial scientific association, which purpose is studying of technological developments in the person interaction field the with the computer. The first conference of Mobile Training IADIS has taken place in Aura (2005), then in Dublin (2006), Lisbon (2007), Algarva (2008), Barcelona (2009), Porto (2010), Avila (2012) and Berlin (2012). The following International Conference of Mobile Training IADIS was took place in Lisbon (2013).

For example, J. Traxler offers idea that mobile training is the training provided or supported only or mainly due to portable and mobile technologies, such as the pocket personal computers (PPC), smartphones, or wireless laptops. These definitions the limiting, techno focused are also attached to the current technological development. But J. Traxler also tries to investigate other definitions — for example as mobile training differs from other forms of education, especially from other forms of electronic training. Electronic training which was usually carried out “just in case” can be carried out “precisely in time now”, “it is enough for me” and “only for me”.

For each student nature of “mobility” has set of connotations, and they will designate idea of mobile education. It can mean education during travel, driving, sitting, or walk; it can be “hands-free” (hands aren’t involved) or “eyes-free” (eyes aren’t involved) learning. These interpretation influence realization and therefore mobile learning definition.

The Russian scientist I.M. Valiyev studies degree of psychological dependence of students (economic specialties) on mobile phones use in higher education institution. The author claims that most of students actively use mobile communication that can serve as good condition for introduction of mobile learning [1]. The scientist Y. Rudova considers in the work problems of increase of students motivation in process of English learning. At the same time the author points to importance of innovative tools use, such as interactive boards and mobile phones for increase of motivation.

Scientists I.N. Golitsyna and N.L. Polovnikova in the researches consider current trends of mobile learning development in education. Authors note that, despite of wide circulation of mobile phones among students, mobile learning is poorly widespread in educational institutions. I. Golitsyna and N. Polovnikova have analyzed technical and psychological readiness of the Russian students for use of mobile technologies in learning. Authors have come to conclusion that they most of modern Russian students as technically, and psychologically ready to use of mobile technologies in education.

We have to establish the fact that mobile phones use in the Kazakhstan higher education developed not so intensively as in other countries of the world. Only in 2011 for the first time problems of development of mobile learning in Kazakhstan have been considered at the International scientific and practical conference “Remote Technologies in Education” organized by the Ministry of Education and Science. Also at the beginning of 2011 the first commercial service of mobile learning in our country has been entered.

Mobile learning — education in conditions when the pupil has mobile access to educational resources, can interact with the teacher and other pupils. The most fully mobile providing is presented in the concept of education “1 pupil: 1 computer”. Aspiration to creation of modern educational means in the spirit of the electronic education concept

“1 pupil: 1 computer” is observed around the world. The environment of electronic education is an educational space in which there is a formation at children of qualities and abilities, such as media literacy, critical thinking, ability to the solution of creative tasks, ability to think globally, readiness to work in team and civil consciousness — everything that is so necessary for the modern person.

In the educational model “1 pupil: 1 computer” information technologies are used for creation of the environment in which communication of the pupil with the computer happens “in private”. The concept “1 pupil: 1 computer” means use of specially developed computer — the laptop which pupils and teachers can use also at school and at home. Existence of the Internet is desirable, but not obligatory component of this training model.

Authors of article of the Time “How to Bring Up the School Student of 21 Centuries” magazine consider that the latest computer technologies, such as multimedia means and network services, and also the content of education corresponding to them which development will allow school students to have adaptation in life and work in the conditions of global economies are necessary for creation of the modern educational environment. Environment of electronic learning “1 pupil: 1 computer”, including the multimedia lessons, modern methods of education and knowledge presented in digital format can become for the child the whole world filled with new opportunities.

Mobile learning:

- 1) free movement;
- 2) chance to study physically disabled people;
- 3) doesn't demand acquisition of the personal computer and paper educational literature, i.e. it is economically justified;
- 4) educational materials easily extend between users thanks to modern wireless technologies (to WAP, GPRS, EDGE, Bluetooth, Wi-Fi);
- 5) at mobile learning multimedia content is used, that is information is provided in various forms: text, graphic, sound. Material is acquired and remembered better, raises interest to education.

Basic objectives of introduction of model “1 pupil: 1 computer” are:

- improvement in ensuring equality of access to ICT;
- education improvement of quality;
- introduction and support of the best practicing of integration of ICT into learning;
- improvement of development by pupils of educational material;
- introduction in educational process of such educational technologies, as the forming estimation and the differentiated training;
- increase in indicators on delivery of the standardized tests;
- improvement of pupils abilities to continuous training during life;
- learning of pupils for work in the modern world;
- communication improvement school-family-school

Environment of electronic learning of the pupil. This environment includes specially developed computer (as a rule, the laptop) for each pupil, and also the software which allows expanding his educational opportunities (to help with outside preparation, development of the multimedia presentations, etc.) and to learn to use the computer. In autonomous model of electronic learning pupils use the laptops which aren't connected to network. Though the isolated model has no all advantages of the integrated educational

environment, at the same time, allows pupils to work on tasks, to be engaged in creativity and to master basic information technologies. Besides, pupils can work together and communicate with each other with the help of card flash.

Laptop broadband connection of the pupil to the Internet creates for him great opportunities for access to information and interaction implementation. With the help the Internet, browser and standard applications pupil can:

- to look through and load information for the research activity;
- to interact with other people by means of e-mail and other technologies;
- to work on joint projects with schoolmates, teachers and other people;
- individual learning;
- to break the language barrier connected with use of traditional methods.

Environment of electronic learning of class. In this environment teacher and school students use computers and the software for joint activity which allows increasing quality of educational process. Teachers can use the software allowing providing network interaction between the computer and the computer of each pupil.

Environment of electronic learning at school. Electronic learning environment allows to provide access to the general information resources and to improve computer knowledge skills of each pupil. When information technologies are integrated on school environment and applied to use of educational digital resources, they become educational means, but not studying subject. At implementation of the project it is necessary to carry out all possible measures for formation of the environment of electronic learning “1 pupil: 1 computer” at schools and their classes that will allow to motivate and stimulate pupils, and also will allow to create conditions for formation necessary for activity life in the conditions of global economy of qualities.

LITERATURA

- [1] *Валиев И.М.* Мобильная связь: приобретения и потери // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2007. № 10. С. 67—68.
- [2] *Голицина И.Н., Половникова Н.Л.* Mobile learning as a new technology in education // Educational Technology & Society. 2011. Vol. 14. № 1. P. 241—252.
- [3] *Меркулов А.М., Петриков П.А.* Обучение при помощи мобильных устройств с применением грид-технологий // Новые информационные технологии в образовании: Материалы международной научно-практической конференции (г. Екатеринбург, Россия, 13—16 марта 2012 г.). Екатеринбург: РГППУ, 2012. С. 215—218.
- [4] *Рудова Е.Ю.* Инновационные методы как средство повышения мотивации студентов к образованию // Вестник Московской государственной академии делового администрирования. Серия: Философские, социальные и естественные науки. 2010. № 1. С. 37—43.
- [5] *Трайнев В.А., Гуркин В.Ф., Трайнев О.В.* Дистанционное обучение и его развитие. М.: Дашков и Ко, 2012. 294 с.
- [6] *Millard D., Woukeu A., Tao F.B. & Davis H. (2005).* The Potential of Grid for Mobile e-Learning (Poster). In Proceedings of The 4th World Conference on Mobile Learning (MLEARN 2005), Cape Town, South Africa.

КОНЦЕПЦИЯ МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Г.О. Дуйсеева, К.М. Беркимбаев

Международный казахско-турецкий университет им. Х.А. Ясави
ул. Саттарханова, 29, Туркестан, Республика Казахстан, 161200

В статье рассматривается определение и описание мобильного обучения и анализируется десятилетний опыт использования новейших мобильных технологий и устройств в учебном процессе за рубежом, рассматриваются перспективы и возможности применения данных технологий. Приведены основные понятия и развитие мобильного обучения выдвинутые учеными за последние года.

Ключевые слова: мобильные технологии, мобильное обучение, мобильные системы обучения

REFERENCES

- [1] Valiyev I.M. *Mobil'naja svyaz': priobretenija i poteri* [Mobile communication: acquisitions and losses]. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Bashkir state agricultural university]. 2007. No 10. Pp. 67–68.
- [2] Golitsina I.N., Polovnikov N.L. Mobile learning as a new technology in education // *Educational Technology & Society*. 2011. Vol. 14. № 1. P. 241–252.
- [3] Merkulov A.M., Petrikov P.A. *Obuchenie pri pomoshhi mobil'nyh ustrojstv s primeneniem grid-tehnologij* [Training by means of mobile devices with application of grid technologies]. *Novye informacionnye tehnologii v obrazovanii: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (g. Ekaterinburg, Rossija, 13–16 marta 2012 g.)* [New information technologies in education: Materials of the international scientific and practical conference (Yekaterinburg, Russia, on March 13–16, 2012)]. Ekaterinburg: RGPPU, 2012. Pp. 215–218.
- [4] Rudova E.Y. *Innovacionnye metody kak sredstvo povyshenija motivacii studentov k obrazovaniju* [Innovative methods as means of increase in motivation of students to education]. *Vestnik Moskovskoj gosudarstvennoj akademii delovogo administrirovaniya. Serija: Filosofskie, social'nye i estestvennye nauki* [Bulletin of the Moscow state academy of business administration. Series: Philosophical, social and natural sciences]. 2010. No 1. Pp. 37–43.
- [5] Trainev V.A., Gurkin V.F., Trainev O.V. *Distancionnoe obuchenie i ego razvitie* [Distance learning and its development]. M.: Dashkov i Ko, 2012. 294 p.
- [6] Millard D., Woukeu A., Tao F.B. & Davis H. (2005). The Potential of Grid for Mobile e-Learning (Poster). In Proceedings of The 4th World Conference on Mobile Learning (MLEARN 2005), Cape Town, South Africa.

К ЮБИЛЕЮ

В АВАНГАРДЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПСИХОЛОГО- ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ НАУКИ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

Ф.Ш. Мухаметзянова, Т.М. Трегубова

Институт педагогики и психологии профессионального образования
Российской академии образования
ул. Исаева, 12, Казань, Республика Татарстан, Россия, 420039

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт педагогики, психологии и социальных проблем» (директор — член-корреспондент РАО, доктор педагогических наук, профессор Ф.Ш. Мухаметзянова) отмечает 40-летие своего создания.

Организованный в 1976 г. как Научно-исследовательский институт профессионально-технической подготовки Академии педагогических наук СССР (НИИ ПТП АПН СССР) институт прошел славный путь в своем становлении и развитии, с первых дней заявив о себе как о передовом центре психолого-педагогической науки и образования. В 1970-е гг. ведущим отраслям отечественного производства — машиностроению и нефтехимии — понадобились более квалифицированные рабочие. Это и обусловило открытие в Казани в 1975 г. нового академического Научно-исследовательского института ПТП АПН СССР. Идея создания Института принадлежала академику С.Я. Батышеву. Его директором был назначен бывший в те годы министром образования ТАССР известный в стране ученый Мирза Исмаилович Махмутов.

Сегодня это крупное научное учреждение Министерства образования и науки Российской Федерации и Российской академии образования. Научная деятельность Института направлена на реализацию социального заказа, разработку инновационных методологических и теоретических подходов к решению актуальных задач в области образования и воспитания, обеспечения комплексной безопасности личности в образовательной организации.

Решение об открытии научно-исследовательского института было принято в сентябре 1975 г. За годы своего существования институт несколько раз менял название. Под первоначальным названием Институт профессионально-технической подготовки АПН СССР существовал 14 лет. В эти годы научные сотрудники Института разрабатывали проблемы совершенствования содержания, форм и методов общеобразовательной подготовки и воспитания учащихся в ПТУ, их профес-

сиональной ориентации и адаптации. Дальнейшее развитие получила проблема взаимосвязи общего и профессионального образования и теория целостного процесса обучения в средних профтехучилищах. В марте 1990 г. институт был преобразован в НИИ среднего специального образования АПН СССР, а с июля 1992 г. стал называться Институтом среднего специального образования Российской академии образования.

В 1992 году директором Института стала академик РАО Мухаметзянова Гузел Валеевна, которая возглавляла Институт двадцать лет. В центре внимания научных исследований находились методологические и теоретические проблемы среднего профессионального образования, связанные с его регионализацией. Работы в этой области, проводившиеся в 1990-х гг., были в большой степени «пионерскими» и заложили основы для продолжения исследований на новом уровне и в изменившихся условиях. В 2005 году за научно-методическое обеспечение среднего профессионального образования коллектив ученых института был удостоен премии Правительства Российской Федерации в области образования. С 2003 по 2015 гг. институт носил название «Институт педагогики и психологии профессионального образования», а с 22 июля 2015 г. — «Институт проблем национальной и малокомплектной школы Российской академии образования».

Институт имеет богатейшие традиции в подготовке научных кадров для всех уровней системы образования. Все эти годы в Институте функционировал диссертационный совет по защите докторских и кандидатских диссертаций, в котором защитили свои исследования ведущие советские и российские ученые, академики М.А. Берулава, Б.С. Гершунский, В.С. Леднев, А.М. Новиков, члены-корреспонденты РАО В.М. Медведев, Е.Г. Осовский, а также известные доктора наук, исследователи проблем профессионального образования В.С. Безрукова, А.М. Белякин, В.М. Демин, Ю.К. Кустов, О.Н. Олейникова, М.И. Рожков, Ю.С. Кустов, Н.К. Чапаев, М.А. Чошанов, Н.Е. Эрганова и многие другие, а также исследователи из Китая, Сирии, Ирана.

В соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 апреля 2016 г. № 488 Институт стал называться «Федеральное государственное бюджетное научное учреждение “Институт педагогики и психологии и социальных проблем”».

Высококвалифицированный компетентный научный состав Института, широкий спектр исследуемых проблем, творческая атмосфера привлекают талантливую молодежь в аспирантуру и докторантуру Института, и на сегодняшний день диплом кандидата педагогических или психологических наук, полученный в этом Институте, является твердой гарантией высокого качества профессиональной и научной подготовки.

За время своего славного существования Институт приобрел большой опыт решения важнейших научно-педагогических проблем, среди которых:

- методология и дидактика профессионального образования;
- методологические и теоретические основы проектирования развития системы среднего профессионального образования в период рыночных преобразований;

- многоуровневая система проектирования содержания профессиональной подготовки;
- социокультурные основания подготовки современного специалиста в системе среднего профессионального образования;
- диверсификация реформирования базового и дополнительного образования;
- разработка и введение в действие национально-регионального компонента государственного стандарта среднего профессионального образования;
- методика преподавания общеобразовательных, общетехнических и специальных предметов;
- социально-профессиональное становление личности в образовательных организациях;
- концептуальные основы исследования социально-психологического и нравственного развития личности в образовательных организациях;
- теория и практика социальной работы и социальной педагогики;
- изучение и обобщение передового отечественного и зарубежного опыта системы непрерывного профессионального образования.

Под руководством сотрудников Института активно функционируют экспериментальные площадки не только в Республике Татарстан, но и во многих регионах России — в таких городах, как Чебоксары, Абакан, Тюмень, Димитровград, Игрима (Ханты-Мансийский национальный округ), Пенза и во многих других городах. Экспериментальное обеспечение научных исследований Института направлено на получение новых эмпирических результатов, экспериментальную апробацию и корректировку результатов фундаментальных исследований и разработок в области профессионального образования, воспитания обучаемых и в системе дополнительного образования и повышения квалификации.

Основными направлениями научных исследований наряду с проблемами профессионального образования в настоящее время являются:

- разработка концептуальных и методологических основ обеспечения комплексной безопасности образовательных учреждений;
- разработка и внедрение учебных и научных материалов с разъяснением угроз, вызываемых распространением идей терроризма, религиозного, политического экстремизма, межнациональной и межконфессиональной розни (для субъектов образовательных организаций разного уровня, руководителей системы образования, специалистов системы ДПО, муниципальных и государственных служащих, руководителей социально-ориентированных, некоммерческих организаций);
- мониторинг и оценка эффективности работы руководителей по обеспечению комплексной безопасности образовательных учреждений;
- проектирование программ поликультурного образования и формирования толерантности в процессе обучения в течение всей жизни и др.

В современных условиях в глобальном контексте профессиональное образование в странах с развитой рыночной экономикой претерпевает эволюционное реформирование, что закономерно вызывает все больший взаимный интерес к изучению международного опыта и выявлению возможностей его использования

в национальных образовательных системах. Этому значительно способствуют Болонский и Копенгагенский процессы, в рамках которых осуществляется унификация национальных образовательных стандартов с целью формирования европейского пространства знания при одновременной диверсификации образовательных моделей, происходит совершенствование технологий обучения, а также усиливается европейский акцент оценки и контроля качества образования.

Одновременно имеются следующие противоречия:

— между объективной тенденцией к унификации и интеграции образовательных стандартов европейских государств, к выработке критериев образовательной политики на основе общности фундаментальных принципов функционирования и стремлением стран, входящих в Болонский и Копенгагенский процессы, учитывать уникальность своих национальных образовательных систем;

— происходящими в системе российского образования интеграционными процессами и недостатком объективной информации о содержании и эффективности аналогичных процессов в европейских государствах;

— потребностью органов управления образованием и учебных заведений в реформировании профессионального образования с учетом интеграционных процессов и недостатком сведений об их приоритетных направлениях, а также возможных ограничениях и необходимых условиях их реализации в странах, переживающих переходный период;

— потребностью личности в профессиональном саморазвитии и реальными условиями и средствами социально-профессионального становления будущего специалиста в системе обучения в течение всей жизни.

В начале 2000-х гг. в связи с процессами международной образовательной интеграции и глобализации, Болонским процессом в Институте активизировались исследования, связанные с изучением международного опыта реформирования профессионального образования. В 2002 году по инициативе академика РАО Г.В. Мухаметзяновой была создана лаборатория компаративных исследований профессионального образования (зав. лаб., доктор педагогических наук, профессор Т.М. Трегубова). Цель деятельности лаборатории — изучение современного международного опыта деятельности профессиональных учебных заведений в странах Евросоюза и США, выявление его адаптационного образовательного потенциала как ресурса и ориентира для использования его в российских профессиональных учебных заведениях с учетом политических, социально-экономических, национальных условий, своеобразия ее культуры и традиций.

К наиболее значимым результатам научных исследований лаборатории можно отнести целостное рассмотрение проблематики организации, содержания и технологий подготовки компетентных специалистов социальной сферы, технического и педагогического профиля в условиях интеграции российского профессионального образования в мировое образовательное пространство; выявление и анализ основных стратегий и тенденций развития профессионального образования в странах Европейского союза; определение основных концептуальных идей и международных тенденций в развитии технологий профессиональной подготовки конкурентоспособных специалистов; исследования организации социальной работы и поддержки «мобильных» студентов в профессиональных учеб-

ных заведениях стран с развитой рыночной экономикой в современных условиях; определение педагогических основ и концептуальных позиций зарубежных ученых применительно к практике социальной работы с молодежью, которые могут иметь значение и быть использованы при анализе и решении социально-образовательных проблем в России в период реформ; создание концепции построения международного сотрудничества как фактора развития образовательной среды профессионального учебного заведения и разработка научно-методических рекомендаций по его развитию; проектирование ведущих направлений интегративного взаимодействия систем профессионального образования России и стран Евросоюза, включающих в себя внедрение инвариантных образовательных ценностей и идеалов; концептуальное обеспечение синхронных изменений в развитии систем профессионального образования; систематический анализ, экспертиза и распространение зарубежного опыта как первостепенного приоритета в создании единого пространства профессионального образования и международного рынка образовательных услуг и другие исследования.

Коллектив лаборатории объединил специалистов высокой квалификации: д.п.н. А.М. Белякина, д.п.н. О.Н. Олейникову, д.п.н. Е.М. Галишникову, д.п.н. А.Р. Масалимову, д.п.н. А.В. Фахрутдинову, к.п.н. Р.Г. Сахиеву, к.п.н. А.В. Татьянчикова, к.п.н. Шибанкову и др.

Лабораторией установлены деловые контакты с учеными — специалистами в области профессионального образования, социальной работы и социального воспитания личности из США, Великобритании, Франции, Германии, Италии, Турции, КНР. Сотрудники вместе с Институтом активно участвуют в международных проектах и программах.

В октябре 2013 г. были объявлены официальные результаты VI конкурса Программы TEMPUS-IV. Это был конкурс с очень высокой конкуренцией, так как охватывал все страны Восточной Европы, Средней Азии, Западных Балкан, Средиземноморья в партнерстве с европейскими университетами. В результате отбора Европейской комиссией для финансирования был рекомендован 171 проект для всех стран-партнеров, включая 28 новых проектов с участием российских вузов и научных учреждений.

ФГНУ «Институт педагогики и психологии профессионального образования» Российской академии образования в составе российско-европейского консорциума выиграл международный грант по крупному сетевому корпоративному проекту TEMPUS IV «Организация обучения в течение всей жизни, ориентированного на поликультурное образование и воспитание толерантности в России» («ALLMEET») www.almeet.org

В состав международного консорциума входят известные европейские университеты, в частности Болонский университет (грантодержатель), Университет Глазго (Шотландия), Лиссабонский университет.

Среди российских партнеров — крупные отечественные университеты, такие как Сибирский федеральный университет, Северный (Арктический) федеральный университет, Московский городской педагогический университет и Марийский государственный университет. В состав консорциума входят также и представители республики Татарстан — Набережночелнинский Институт Казанского (При-

волжского) федерального университета и Межрегиональное добровольческое движение «Волонтер».

В рамках проекта разрабатываются поликультурные «платформы» в регионах, где находятся университеты — члены консорциума, и внедряются инновационные образовательные программы в соответствии со стандартами Болонского соглашения для профессионального образования и самореализации представителей целевых (маргинальных) групп населения, лиц с особыми нуждами, мигрантов, а также иностранной рабочей силы.

Несомненно, опыт вузов и Центров профессионального образования Италии, Великобритании, Голландии и Португалии служит некой методологической основой для проекта, который реализуется в течение трех лет (2014—2016 гг.) с учетом региональных потребностей каждого партнера проекта, специфики российских федеральных образовательных стандартов и все более глобализирующегося рынка труда и образовательных услуг.

Институт выпускает «Казанский педагогический журнал», имеет свое издательство и успешно движется к поставленной цели — стать научно-образовательным центром международного уровня, чтобы нести в мир знания и практический опыт и эффективно реализовывать нововведения в сфере науки и образования на основе комплексной исследовательской, научной и образовательной деятельности и достижений мировой науки демонстрируя единство науки и практики.

IN VANGUARD OF DOMESTIC PSYCHOLOGY AND PEDAGOGICAL SCIENCE: FROM THE THEORY TO PRACTICE

F.Sh. Mukhametzyanova, T.M. Tregubov

Institute of pedagogics and psychology of professional education
Russian Academy of Education
Isaev str., 12, Kazan, Republic of Tatarstan, Russia, 420039

НАШИ АВТОРЫ

Баранова Нина Михайловна — кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономико-математического моделирования экономического факультета Российского университета дружбы народов

E-mail: nina.rudn@gmail.com

Белоус Валерия Витальевна — Директор Департамента развития экспорта образовательных услуг Российского университета дружбы народов

Беркимбаев Камалбек Мейрбекович — доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры педагогических технологий Международного казахско-турецкого университета им. А.Х. Ясави

E-mail: kamalbek.berkimbaev@yandex.kz

Болдина Наталья Владимировна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры фармакологии Курского государственного медицинского университета

E-mail: BoldinaNV@kursksmu.net

Власов Дмитрий Анатольевич — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математических методов в экономике Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова

E-mail: DAV495@gmail.com

Глизбург Вита Иммануиловна — доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор общеинститутской кафедры математики и информатики дошкольного и начального образования института педагогики и психологии Московского городского педагогического университета

E-mail: glizburg@mail.ru

Гриншкун Вадим Валерьевич — доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой информатизации образования Московского городского педагогического университета

E-mail: vadim@grinshkun.ru

Дворяткина Светлана Николаевна — доктор педагогических наук, профессор кафедры математики и методики ее преподавания ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина»

E-mail: sobdvor@yelets.lipetsk.ru

Добрица Вячеслав Порфирьевич — доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры программного обеспечения и администрирования информационных систем Курского государственного университета

E-mail: dobritsa@mail.ru

Дуйсеева Гулфариза Омархановна — PhD докторант Международного казахско-турецкого университета им. А.Х. Ясави

E-mail: kamalbek.berkimbaev@yandex.kz

Егорова Мария Андреевна — начальник отдела воспитательной работы центра по внеучебной деятельности и работе с молодежью Московского технического университета связи и информатики

E-mail: maryanegorova@yandex.ru

Заславский Алексей Андреевич — кандидат педагогических наук, начальник технического отдела ИТ-Центра системы образования города Химки Московской области

E-mail: a.a.zasl@gmail.com

Зыкова Инна Федоровна — аспирант общеинститутской кафедры математики и информатики дошкольного и начального образования института педагогики и психологии образования Московского городского педагогического университета

E-mail: innazykova@gmail.com

Игнатова Ольга Григорьевна — учитель математики средней школы № 56 им. академика В.А. Лёгасова

E-mail: markovka0@mail.ru

Иванова Т.В. — кандидат педагогических наук, доцент кафедры прикладной геологии технологии геологической разведки Старооскольского филиала Российского государственного геологоразведочного университета

E-mail: tanya.031@mail.ru

Кольбе Алиса Сергеевна — магистрант Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

E-mail: kolbe.alice@gmail.com

Корнилов Виктор Семенович — доктор педагогических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой информатизации образования, профессор кафедры информатики и прикладной математики института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета

E-mail: vs_kornilov@mail.ru

Королев Денис Александрович — кандидат технических наук, доцент, доцент Департамента компьютерной инженерии Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

E-mail: dkorolev@hse.ru

Краснова Гюльнара 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

Куринин Иван Николаевич — кандидат экономических наук, доцент, зав.кафедрой «Компьютерные технологии» филологического факультета РУДН
E-mail: kurinin@fin.rudn.ru

Марфина Виктория Евгеньевна — студентка 1-го курса магистратуры кафедры сравнительной образовательной политики РУДН
E-mail: vika434221@gmail.com

Маль Галина Сергеевна — доктор медицинских наук, профессор кафедры фармакологии Курского государственного медицинского университета
E-mail: MalGS@kursksmu.net

Меджидова Айгюн Абульфат кызы — кандидат педагогических наук, Заслуженный учитель Республики Азербайджан, преподаватель Азербайджанского государственного педагогического университета

Мухаметзянова Фарида Шамилевна — член-корреспондент Российской Академии образования, доктор педагогических наук, профессор, лауреат премии Правительства Российской Федерации в области образования, директор института педагогики и психологии профессионального образования Российской академии образования
E-mail: us-ippoo-rao@mail.ru

Нардюжев Виктор Иванович — кандидат технических наук, доцент кафедры «Компьютерные технологии» филологического факультета РУДН
E-mail: vin111@mail.ru

Нардюжев Иван Викторович — кандидат технических наук, программист Департамента разработки программного обеспечения компании «Седьмой континент»
E-mail: vin12347@mail.ru

Новикова Галина Викторовна — кандидат психологических наук, психолог института проблем регионального развития
E-mail: galka07-07@mail.ru

Паволоцкий Александр Владимирович — кандидат педагогических наук, доцент, доцент Департамента компьютерной инженерии Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
E-mail: apavalotsky@hse.ru

Полякова Ольга Витальевна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры фармакологии Курского государственного медицинского университета
E-mail: PolyakovaOV@kursksmu.net

Розанова Светлана Алексеевна — доктор педагогических наук, профессор кафедры высшей математики Московский Технологический университет (МИРЭА)
E-mail: srozanova@mail.ru

Синчуков Александр Валерьевич — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры высшей математики Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова

E-mail: kafedra_vm@mail.ru

Трегубова Татьяна Моисеевна — доктор педагогических наук, профессор, лауреат премии Правительства Российской Федерации в области образования, заслуженный работник системы среднего профессионального образования Российской Федерации, Заслуженный деятель науки Республики Татарстан, заведующая лабораторией компаративных исследований профессионального образования института педагогики и психологии профессионального образования Российской академии образования

E-mail: us-ippo-rao@mail.ru

Удалова Светлана Николаевна — кандидат фармацевтических наук, старший преподаватель кафедры фармакологии Курского государственного медицинского университета

E-mail: UdalovaSN@kursksmu.net

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

В 2004 г. в рамках журнала «Вестник РУДН» учреждена серия «Информатизация образования». За это время вышли уже 37 номеров серии.

Возможные рубрики серии «Информатизация образования» журнала «Вестник РУДН»:
Инновационные педагогические технологии в образовании,
Интернет-поддержка профессионального развития педагогов,
Правовые аспекты информатизации образования,
Дидактические аспекты информатизации образования,
Менеджмент образовательных организаций,
Образовательные электронные издания и ресурсы,
Педагогическая информатика,
Развитие сети открытого дистанционного образования,
Электронные средства поддержки обучения,
Формирование информационно-образовательной среды,
Болонский процесс и информатизация образования,
Зарубежный опыт информатизации образования.

Серия «Информатизация образования» журнала «Вестник РУДН» вошла в каталог Роспечати под индексом **18234** и с 2007 г. издается с периодичностью 4 номера в год, согласно представленному в таблице графику:

Номер серии	Последний срок сдачи оформленной по установленным правилам статьи ответственному секретарю	Время выхода серии
1	20 ноября	1-й квартал
2	20 февраля	2-й квартал
3	20 мая	3-й квартал
4	25 августа	4-й квартал

Серия «Информатизация образования» журнала «Вестник РУДН» входит в перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых могут быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Уважаемые коллеги!

Если предметом ваших исследований являются вопросы информатизации образовательного процесса, связанные с тематикой, представленной в рубриках нашей серии, приглашаем вас к сотрудничеству. Присылайте нам свои статьи. Правила оформления представлены ниже.

Вышедшие номера нашей серии представлены на сайте: <http://imp.rudn.ru>

Контакты:

Почтовый адрес: 117198, Москвы, ул. Миклухо-Маклая, 10, к.2, ком. 115 или 111

Телефон: 8 (495) 411-39-46

E-mail: vs_kornilov@mail.ru

Ответственный секретарь серии, д.п.н., профессор Виктор Семенович Корнилов;

8 (495) 434-07-65, 434-65-01, 8 (495) 787-38-03 * 1612

E-mail: ved-vlad1@mail.ru

К.х.н., доцент Владимир Иванович Ведерников

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

1. Текст статьи набирается в редакторе Word в формате А4; 12-м кеглем шрифта Times New Roman; печать — через 1,5 интервала. Параметры страницы: верхнее поле — 3,7 см, нижнее — 3,25 см, левое — 3,3 см, правое — 3,7 см, страницы нумеруются. К тексту статьи прилагаются краткие сведениями об авторе: Ф.И.О. (полностью), ученые степень и звание, должность, место работы, E-mail, телефон. Рукописи принимаются: в электронной форме на диске или по электронной почте по любому из электронных адресов: vs_kornilov@mail.ru, ved-vlad1@mail.ru

2. Оптимальный объем материалов:

статьи — 10—12 страниц (примерно 20000 знаков);

рецензии, обзоры — 3—6 страниц (5000—10000 знаков);

анонсы — 1—2 страницы (1500—3000 знаков).

3. Максимально допустимое превышение объема — 10—20% (только с предварительного согласия главного редактора серии «Вестника»).

4. Каждая статья серии «Вестника» должна оформляться в следующем порядке:

а) название (полностью набрано заглавными буквами);

б) инициалы (сначала) и фамилия автора (авторов);

в) места работы авторов;

г) рабочие адреса авторов (с указанием почтовых индексов);

д) аннотацией содержания статьи (минимальный объем аннотации — 150—200 слов);

е) ключевые слова;

ж) текст статьи;

з) список литературы (ЛИТЕРАТУРА);

и) список литературы (REFERENCES)

к) перевод на английский язык пп. (а—е)

5. Литературные ссылки выделяются квадратными скобками [...].

6. Убедительная просьба не использовать в тексте статьи переносы, вставленные вручную!

7. Разрядка текста исключается.

8. В тексте должны содержаться ссылки на рисунки и таблицы. За качество рисунков или фотографий редакция ответственности не несет.

9. Список “ЛИТЕРАТУРА” оформляется следующим образом:

а) номер ссылки выделяется квадратными скобками;

б) — для статей в сборниках и периодике: фамилия и инициалы автора, название статьи; далее (после двух косых черточек) — название сборника или журнала, место издания (для книг и издательство), год издания (для периодических изданий — номер), страницы:

Образец: [3] Корнилов В.С. Психологические аспекты обучения студентов вузов фрагментальным множествам // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2011. № 4. С. 79—82.

в) для монографий: фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, издательство, год издания, количество страниц:

Образец: [1] Воронцов А.Б., Чудинова Е.В. Психолого-педагогические основы развивающего обучения. М.: ИС, 2003. 192 с.

10. Автор несет ответственность за точность приводимых в его статье сведений, цитат и правильность указания названий книг и журналов в списке «ЛИТЕРАТУРА»;

11. Автор вместе с текстом статьи предоставляет краткие сведения о себе в раздел «НАШИ АВТОРЫ»: ФИО, ученая степень и звание, место работы, название кафедры, должность, E-mail.

12. Согласно приказу ректора РУДН, каждая **статья**, представленная для опубликования в серии «Информатизация образования» **проверяется в системе «Антиплагиат»** с целью определения доли оригинальности и выявления источников возможного заимствования. **К печати допускаются работы, в которых доля авторского текста составляет не менее 70%.**

13. При **неправильном оформлении статьи, справок и библиографии, при несвоевременной сдаче к указанному выше сроку материалу, при непрохождении проверки в системе «Антиплагиат» (менее 70% оригинальности), а также при отрицательном отзыве рецензента** редакционная коллегия серии оставляет за собой право отказать автору в публикации.

14. Редакция серии дает зеленую улицу статьям на английском языке. В этом случае в конце статьи название, авторы, место их работы и аннотация даются на русском языке.

15. Мы просим авторов оформить через Роспечать подписку на серию «Информатизация образования» журнала «Вестник РУДН». Подписной индекс 18234.

16. Представляя в редакцию рукопись, автор берет на себя обязательство не публиковать ее ни полностью, ни частично в ином издании без согласия редакции.

Образец оформления статьи

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ КАК ОБЪЕКТ МОДЕЛИРОВАНИЯ*

О.В. Игумнова, Е.А. Лукьянова, В.Д. Проценко, Е.М. Шимкевич

Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, д. 8, Москва, Россия, 117198

Образовательный потенциал медико-биологических лабораторий российских медицинских вузов не реализуется в полной мере. Актуальным вопросом медицинского образования является дополнение и замена проводимых лабораторных экспериментов виртуальными практиками, для чего необходима разработка принципиальных подходов к моделированию виртуальной медико-биологической лаборатории. Данная статья посвящена разработке концептуальной модели виртуальной медико-биологической лаборатории.

Ключевые слова: имитационное моделирование, виртуальная реальность, медико-биологический эксперимент, виртуальная медико-биологическая лаборатория, образовательный процесс, информационно-образовательная среда

(Текст статьи)

... В связи с этим остро встает вопрос определения основных подходов и принципов разработки медико-биологического эксперимента (МБЭ) с целью его воспроизведения путем моделирования в виртуальной медико-биологической лаборатории (ВМБЛ) [1; 2; 3]. Разработка принципиальных подходов позволит обоснованно определять выбор методов и «глубины» моделирования и визуализации МБЭ с точки зрения их соответствия целям и задачам лабораторной работы...

* Работа выполняется в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009- 2013»

ЛИТЕРАТУРА

.....

MEDICO-BIOLOGICAL LABORATORY AS AN OBJECT OF MODELING

O.V. Igumnova, E.A. Lukyanova, V.D. Protsenko, E.M Shimkevich

Peoples' Friendship University of Russia
Miklukho-Maklaya str., 8, Moscow, Russia, 117198

Medico-biological laboratories in Russian institutes of higher medical education do not support effectively the educational process. Searching of universal criteria and requirements to modeling of a virtual medico-biological laboratory is actual for medical education. The purpose of the article is to develop a conceptual model of a medico-biological experiment and principal approaches to realization of the model in a virtual medico-biological laboratory.

Key words: imitating modeling, virtual reality, medico-biological experiment, virtual medico-biological laboratory, educational process, info-educational environment

REFERENCES

.....

Научный журнал

ВЕСТНИК
Российского университета
дружбы народов

Серия:
ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

2016, № 4

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-61217 от 30.03.2015 г.

Учредитель: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва, Россия, 117198)

Редактор *И.В. Успенская*
Компьютерная верстка: *О.Г. Горюнова*

Адрес редакции:
Российский университет дружбы народов
ул. Орджоникидзе, д. 3, Москва, Россия, 115419
Тел.: (495) 955-07-16; e-mail: ipk@pfur.ru

Адрес редакционной коллегии
серии «Информатизация образования»:
ул. Миклухо-Маклая, д. 10, корп. 2, Москва, Россия, 117198
Тел.: (495) 411-39-46, (495) 434-07-65
E-mail: infoedujournalrudn@pfur.ru

Подписано в печать 07.11.2016. Выход в свет 14.11.2016. Формат 70×100/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура «NewtonC».
Усл. печ. л. 11,29. Тираж 500 экз. Заказ № 1463

Цена свободная

Типография ИПК РУДН
ул. Орджоникидзе, д. 3, Москва, Россия, 115419, тел. (495) 952-04-41

Scientific journal

BULLETIN
of Peoples' Friendship
University of Russia

Series:
INFORMATIZATION OF EDUCATION

2016, № 4

Editor *I.V. Uspenskaya*

Computer design: *O.G. Gorunova*

Address of the editorial board:

Peoples' Friendship University of Russia
Ordzhonikidze str., 3, Moscow, Russia, 115419
Ph. +7 (495) 955-07-16; e-mail: ipk@pfur.ru

Address of the editorial board

Series «Informatization of education»:

Miklukho-Maklaya str., 10/2, Moscow, Russia, 117198
Ph. +7 (495) 411-39-46, +7 (495) 434-07-65
E-mail: infoedujournalrudn@pfur.ru

Printing run 500 copies

Open price

Address of PFUR publishing house

Ordzhonikidze str., 3, Moscow, Russia, 115419
Ph. +7 (495) 952 0441

ф. СП-1

ФГУП «ПОЧТА РОССИИ»

АБОНЕМЕНТ на журнал

18234

(индекс издания)

ВЕСТНИК РУДН
Серия «Информатизация
образования»

Количество
комплектов:

на 2016 год по месяцам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)

ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА

на журнал

18234

(индекс издания)

ПВ	место	литер

ВЕСТНИК РУДН

Серия «Информатизация образования»

Стои- мость	подписки	_____ руб. ____ коп.	Количество комплектов:	
	переадресовки	_____ руб. ____ коп.		

на 2016 год по месяцам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)