

# ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

## № 5'2013

ISSN 0234-0453

[www.infojournal.ru](http://www.infojournal.ru)

### Электронное обучение в контексте полипарадигмальности





# Научно-практический журнал ИНФОРМАТИКА В ШКОЛЕ

Издается с 2002 года

Периодичность – 10 раз в год

Подписные индексы в каталоге «Роспечать»: 81407, 81408

- ▶ Проектная деятельность в курсе информатики
- ▶ Сценарии конкурсов, викторин, деловых игр
- ▶ Занимательные материалы по информатике
- ▶ Рекомендации для подготовки к ЕГЭ и ГИА
- ▶ Использование ИКТ в начальной школе
- ▶ Задачи по информатике с решениями
- ▶ Свободное программное обеспечение
- ▶ Аттестация учителей информатики
- ▶ Методические разработки уроков
- ▶ Робототехника в школе



На наши издания можно подписаться через региональные агентства подписки, а также оформить в редакции льготную подписку на комплект ИНФО:

- «Информатика и образование»
- «Информатика в школе»

Бланки подписки и другие подробности – на сайте издательства: [www.infojournal.ru](http://www.infojournal.ru)

Издательство «Образование и Информатика»  
119121, Москва, ул. Погодина, д. 8, офис 222  
e-mail: [info@infojournal.ru](mailto:info@infojournal.ru), тел./факс: 8 (499) 245-99-71

№ 5 (244)  
июнь 2013

Учредители:

- Российская академия образования
- Издательство «Образование и Информатика»

**Главный редактор**  
КУЗНЕЦОВ  
Александр Андреевич**Заместитель  
главного редактора**  
РЫБАКОВ  
Даниил Сергеевич**Ведущий редактор**  
КИРИЧЕНКО  
Ирина Борисовна**Редактор**  
МЕРКУЛОВА  
Надежда Игоревна**Корректор**  
ШАРАПКОВА  
Людмила Михайловна**Верстка**  
ТАРАСОВ  
Евгений Всеволодович**Дизайн**  
ГУБКИН  
Владислав Александрович**Отдел распространения  
и рекламы**КОПТЕВА  
Светлана Алексеевна  
ЛУКИЧЕВА  
Ирина Александровна  
Тел./факс: (499) 245-99-71  
e-mail: info@infojournal.ru**Адрес редакции**  
119121, г. Москва,  
ул. Погодинская, д. 8, оф. 222  
Тел./факс: (499) 245-99-71  
e-mail: readinfo@infojournal.ru**Журнал входит в Перечень  
российских рецензируемых  
научных журналов ВАК,  
в которых должны быть  
опубликованы основные  
научные результаты  
диссертаций на соискание  
ученых степеней доктора  
и кандидата наук**

## Содержание

От редакции ..... 3

Обращение к читателям ректора Сибирского федерального университета  
Е. А. Ваганова ..... 4

### ЭЛЕКТРОННЫЙ ПОРТФОЛИО КАК РЕСУРС ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

**Смолянинова О. Г.** Использование электронного портфолио в непрерывном  
образовании и трудоустройстве ..... 6**Смолянинова О. Г., Иманова О. А.** Разработка e-портфолио студента  
средствами веб-приложения Mahara ..... 12**Трофимова В. В.** Формирование социальных компетенций средствами  
информационно-коммуникационных технологий ..... 16**Сиротинина Л. А.** Электронный портфолио в развитии мобильности  
магистрантов Сибирского федерального университета ..... 19

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

**Ковалевич И. А.** Использование информационных технологий в процессе  
формирования человеческого капитала ..... 22**Адольф В. А., Степанова И. Ю.** Дидактические аспекты формирования  
информационной культуры личности ..... 27**Шилина Н. Г., Россиев Д. А.** Информационно-технологическая инфраструктура  
образовательного пространства медицинского университета ..... 31

### ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В СИБИРСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

**Носков М. В., Попова В. В.** Об оценке качества профессиональных  
компетенций ..... 34**Зыкова Т. В., Сидорова Т. В., Шершнева В. А., Цибульский Г. М.** Опыт  
использования веб-ориентированной среды Moodle в обучении математике  
студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода ..... 37**Подписные индексы**  
в каталоге «Роспечать»  
**70423** — индивидуальные подписчики  
**73176** — предприятия и организацииИздатель ООО «Образование и Информатика»  
119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8, оф. 222  
Тел./факс: (499) 245-99-71  
e-mail: info@infojournal.ru  
URL: http://www.infojournal.ruСвидетельство о регистрации средства массовой  
информации ПИ №77-7065 от 10 января 2001 г.Подписано в печать 13.06.13.  
Формат 60×90/8. Усл. печ. л. 12,0  
Тираж 2500 экз. Заказ № 0714.  
Отпечатано в типографии ООО «ГЕО-Полиграф»  
141290, Московская область, г. Красноармейск,  
ул. Свердлова, д. 1

© «Образование и Информатика», 2013

## Редакционный совет

### Бешенков

**Сергей Александрович**  
доктор педагогических наук,  
профессор

### Болотов

**Виктор Александрович**  
доктор педагогических наук,  
академик РАО

### Васильев

**Владимир Николаевич**  
доктор технических наук,  
профессор, член-корр. РАО

### Григорьев

**Сергей Георгиевич**  
доктор технических наук,  
профессор, член-корр. РАО

### Журавлев

**Юрий Иванович**  
доктор физико-математических  
наук, профессор, академик РАН

### Кравцова

**Алла Юрьевна**  
доктор педагогических наук,  
профессор

### Кузнецов

**Александр Андреевич**  
доктор педагогических наук,  
профессор, академик РАО

### Кушниренко

**Анатолий Георгиевич**  
кандидат физико-математических  
наук, доцент

### Лапчик

**Михаил Павлович**  
доктор педагогических наук,  
профессор, академик РАО

### Левченко

**Ирина Витальевна**  
доктор педагогических наук,  
профессор

### Рыбаков

**Даниил Сергеевич**  
кандидат педагогических наук,  
доцент

### Семенов

**Алексей Львович**  
доктор физико-математических  
наук, профессор, академик РАО,  
член-корр. РАН

### Смолянинова

**Ольга Георгиевна**  
доктор педагогических наук,  
профессор, член-корр. РАО

### Тихонов

**Александр Николаевич**  
доктор технических наук,  
профессор, академик РАО

### Федорова

**Юлия Владимировна**  
кандидат педагогических наук,  
доцент

### Христочевский

**Сергей Александрович**  
кандидат физико-математических  
наук, доцент

**Захарьин К. Н., Цибульский Г. М., Чигинев Д. А.** Моделирование поведения агента дисциплины в мультиагентной обучающей системе ..... 41

**Якунин Ю. Ю., Захарьин К. Н.** Взаимодействие агентов заведующих кафедрами в задаче управления учебным планированием ..... 47

**Шниперов А. Н., Сантьев Е. А.** Подходы к проектированию защищенных гетерогенных информационно-образовательных систем ..... 51

**Паникарова Н. Ф., Гордеева А. Т.** Эффективность использования модели электронного курса смешанной технологии по английскому языку для неязыкового вуза ..... 57

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

**Государев И. Б.** Мобильное обучение информатике и ИКТ ..... 62

**Зенина М. И.** Международный финал студенческой олимпиады в сфере информационных технологий «IT-Планета 2012/13» ..... 68

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ТЕСТЫ

**Пакшина Н. А., Емельянова Ю. П.** Адаптивные тесты самопроверки: достоинства, ограничения на использование, возможная реализация ..... 71

**Суханов М. Б., Баранова Е. В.** Математическая модель оценки успеваемости студентов в условиях балльно-рейтинговой системы ..... 74

## ИКТ В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

**Ольнева А. Б.** Использование информационно-коммуникационных технологий в обучении математике для повышения качества математического образования ..... 80

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КАДРЫ

**Абдуразаков М. М., Мухидинов М. Г.** Развитие компонентов готовности будущего учителя информатики к профессиональной деятельности ..... 84

## РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Якушева Н. М.** Развитие E-learning ..... 89

Присланные рукописи не возвращаются.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнениями авторов.

Ответственность за достоверность фактов несут авторы публикуемых материалов.

Редакция оставляет за собой право менять заголовки, сокращать тексты статей и вносить необходимую стилистическую и корректорскую правку без согласования с авторами.

Воспроизведение или использование другим способом любой части издания без согласия редакции является незаконным и влечет ответственность, установленную действующим законодательством РФ.

При цитировании ссылка на журнал «Информатика и образование» обязательна.

**Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.**



## Уважаемые читатели!

Закончился очередной учебный год. Впереди — длинные летние каникулы. И мы уверены, что многие из вас воспользуются возможностью и посвятят часть времени систематизации накопленного опыта — написанию статей, подготовке материалов для участия в конкурсе научно-практических работ ИНФО-2013.

В этом году конкурс ИНФО — юбилейный, он пройдет уже в десятый раз. И мы будем рады видеть среди его участников как новичков, так и тех, для кого участие в конкурсе за эти годы стало доброй традицией, хорошим стимулом для развития своего профессионализма. Условия конкурса будут опубликованы в журнале «Информатика и образование» № 6-2013 (август) и на сайте ИНФО: <http://www.infojournal.ru/> Ждем ваших работ!

Вместе с окончанием учебного года завершается подписка на второе полугодие 2013 года на журналы издательства «Образование и Информатика» — «Информатика и образование» и «Информатика в школе». Обратите внимание: стоимость подписки на наши издания остается неизменной уже второй год! А для вашего удобства, уважаемые коллеги, мы предлагаем и альтернативный вариант — подписку в редакции как на сами журналы, так и на их электронные версии. Подписка оформляется на весь текущий год на один из журналов или на их комплект. Вы можете подписаться на электронную версию журналов в любое время, и сразу же после оформления подписки вам будет доступен архив всего текущего года. Подробную информацию о подписке вы можете узнать на сайте ИНФО.

Первый номер второго подписного полугодия, который выйдет в августе 2013 года, будет посвящен обзору школьной учебной литературы по информатике издательства «ВИНОМ. Лаборатория знаний». Будет рассмотрено место учебного предмета «Информатика» в ФГОС общего образования, представлен обзор выпускаемых издательством учебно-методических комплектов по информатике для всех ступеней школьного образования, а также учебников по информатике, включенных в федеральный перечень. Также на страницах выпуска вы познакомитесь с деятельностью методической службы издательства «ВИНОМ. Лаборатория знаний».

В сентябре мы представим вашему вниманию выпуск, посвященный реализации проектов в области информатизации образования в Саратовской области. Этот номер журнала станет логичным продолжением работы издательства «Образование и Информатика» по обобщению и распространению накопленного в регионах опыта успешного решения задач создания информационно-образовательной среды учебного заведения. Напомним, что ранее уже вышли подобные выпуски, рассказывающие об информатизации образования в Московской, Кировской, Ростовской, Псковской областях, Республике Марий Эл и др. В рубриках текущего выпуска журнала мы представляем опыт Сибирского федерального университета по реализации концепции информатизации, в которой заложены основы для системного внедрения технологий электронного обучения.

Мы работаем для вас, уважаемые читатели. Подписывайтесь на журналы «Информатика и образование» и «Информатика в школе», принимайте участие в формировании их содержания. Вместе мы сделаем наши издания актуальными, полезными и интересными.

*Редакция журнала  
«Информатика и образование»*



**Е. А. Ваганов,**

*ректор Сибирского федерального университета, академик РАН, доктор биологических наук*

### Уважаемые коллеги!

В современном информационном обществе существенно изменились принципы обучения в связи с необходимостью качественного структурирования информации. На помощь приходят информационно-коммуникационные технологии, многие из которых стали для студентов привычными инструментами общения и коммуникации: информационные порталы, блоги, средства мгновенного обмена сообщениями, Skype, социальные сети. Важное значение приобретает также оперативность усвоения знаний в нарастающем потоке информации. Поэтому качество образования напрямую связано с внедрением в учебный процесс электронных технологий, позволяющих каждому студенту индивидуально осваивать программу.

В Сибирском федеральном университете (СФУ) широко внедряются технологии электронного обучения. E-learning по праву считается ведущим трендом в системе модернизации мировой образовательной системы. Комиссия Евросоюза определяет e-learning как стратегический ресурс для планирования образования будущего, образования в течение всей жизни.

В университете разработана концепция информатизации, в которой заложены основы для системного внедрения технологий электронного обучения. Политика СФУ подразумевает объединение всех участников образовательного процесса для оптимального взаимодействия. В то же время эта политика оставляет отдельным институтам и подразделениям свободу выбора технических решений и образовательных технологий для наиболее эффективного развития e-learning.

Другой аспект информатизации образования — дистанционные образовательные технологии. Они используются для поддержки учебного плана основных образовательных программ в очной и заочной формах обучения, на подготовительных курсах СФУ, в системе дополнительного образования. В целях повышения эффективности самообразования и научных

исследований широко используются информационные образовательные и научные ресурсы электронной библиотеки, а также электронные обучающие курсы, учебно-методические материалы, размещенные на специально выделенных электронных площадках в едином кольце веб-ресурсов университета.

Лидером электронного обучения среди институтов инженерного профиля, безусловно, является Институт космических и информационных технологий (ИКИТ), среди гуманитарных институтов — Институт педагогики, психологии и социологии (ИППС). В Центре обучающих систем Сибирского федерального университета идет апробация и внедрение в учебный процесс современных технологий электронного обучения, ведутся исследования по построению образовательных ресурсов, активных и адаптивных обучающих систем.

Практические разработки позволяют преподавателям конструировать курсы из стандартных элементов, их сочетаний, создавать интерактивные модули по собственным идеям. Широко используются интерактивные формы взаимодействия студентов и преподавателей: вики, коллективная работа над документами, форумы, чаты. Среди наиболее интересных мероприятий в области электронного обучения можно отметить совместные исследования ИКИТ и Центра обучающих систем по практическому применению технологий повышения качества образовательных ресурсов за счет увеличения объема автоматизации работы всех участников учебного процесса. В их основу заложена разработка новых форм организации и представления учебных материалов, включающих структурирование предметной области, обеспечение адаптационных свойств обучающих материалов под конкретные цели обучения и способности обучаемого.

В ИППС и ИКИТ очень популярна технология электронного журнала. В своем журнале студент может увидеть текущий рейтинг и развернутую таблицу с оценками за все задания, и, соответственно,



по окончании курса не возникает вопросов по итоговому баллам. Для преподавателя электронный журнал представляет собой таблицы с оценками каждой учебной группы с разной степенью детализации: рейтинг, сокращенная и развернутая формы.

Использование ресурсов электронной библиотеки СФУ всеми субъектами образовательной системы — одна из отличительных особенностей университета. В начале обучения каждый первокурсник получает логин для входа в электронную библиотеку, и перед ним открывается доступ к учебно-методическим электронным ресурсам, созданным преподавателями СФУ и аккумулированным в базе данных научной библиотеки.

С первых шагов обучения в вузе студенты используют реальное программное обеспечение, применяют технологии информационного поиска научной информации. Им предоставляется уникальная возможность использования мультисервисной корпоративной информационно-вычислительной сети для доступа к высокоскоростному Интернету, локальным и мировым образовательным информационным ресурсам.

Для магистров созданы особые условия информационной поддержки, связанные с внедрением в учебный процесс «Электронного кабинета магистра», в котором представлены полнокомплектные УМК по всем дисциплинам учебного плана, а также материалы для научно-исследовательской работы. Учебные материалы постоянно актуализируются и обновляются преподавателями СФУ. В развитии образовательного контента участвуют и сами студенты. Через образовательные порталы институтов в любое время доступна актуальная информация: учебные планы, график учебного процесса, расписание, список зачетов и экзаменов, сведения о преподавателях, кафедрах, институтах. В распоряжении студентов — видеолекции, обучающие курсы, разнообразные мультимедийные программы, электронные пособия.

В Институте педагогики, психологии и социологии уже в течение восьми лет активно используется технология электронного портфолио. Студенту и преподавателю обеспечен доступ к личному электронному портфолио с персональным профилем, который он может оперативно корректировать. Результатом многолетней работы коллектива ученых СФУ в области электронного портфолио стала реализация в 2012 г. двух крупномасштабных проектов.

Международный характер носит проект «E-portfolio in Human Resources», заявленный консорциумом четырех университетов: Университета Генриха Гейне (г. Дюссельдорф, Германия), Таллиннского университета (Эстония), Университета Лоран (Франция) и Сибирского федерального университета (Россия). Этот проект получил европейское признание и финансовую поддержку Евросоюза в рамках программы FP7. В четырех странах проведены сравнительные исследования возможностей и перспектив использования технологии e-портфолио для профес-

сионального развития и трудоустройства; изучен опыт внедрения электронного портфолио на всех ступенях образования (школа, сузу, вуз); разработана инвариантная модель электронного портфолио в контексте решения задач профессионального развития.

Второй проект — «Поддержка профессиональной мобильности выпускников СПО/ВПО Красноярского края средствами электронного портфолио» (руководитель — доктор педагогических наук О. Г. Смолянинова) — наряду с научно-исследовательской составляющей имеет практическую значимость на уровне региона Сибири. Проект поддержан Красноярским краевым фондом поддержки научной и научно-технической деятельности и реализован совместно с Агентством труда и занятости населения Красноярского края. Основное направление исследования — повышение конкурентоспособности выпускников образовательных учреждений Красноярского края в соответствии с тенденциями развития региональных рынков труда. Разработана структура портфолио выпускника, способствующая трудоустройству, мобильность выпускников средствами электронного портфолио реализуется через портал «Трудовые ресурсы». Студенты могут осваивать отдельные учебные курсы другого вуза, в том числе в рамках виртуального университета, используя инструмент электронного портфолио. Его технология объединяет образовательную и профессиональную сферы, облегчает процесс поиска сотрудника и работы.

В 2010—2011 гг. реализована серия масштабных научно-исследовательских проектов по использованию ресурсов электронной библиотеки СФУ. Проект 2010 г. — «Социально-образовательный контент электронной библиотеки СФУ для развития человеческого капитала Красноярского края: концепция и технологии реализации» — способствовал формированию школьного контента электронной библиотеки университета с учетом потребностей системы общего образования Красноярского края. В ходе реализации проекта к электронной библиотеке СФУ подключены более 1200 образовательных учреждений края.

Проект 2011 г. ориентирован на повышение качества и доступности образования в Красноярском крае, формирование структуры контента электронной библиотеки СФУ для естественнонаучного профиля общеобразовательной школы. Впервые в истории библиотек российских вузов в электронной библиотеке СФУ создана модель, на основе которой наполнена база данных современных ресурсов открытого доступа для старшеклассников по физике, химии и биологии. География проекта включает 15 муниципальных образований края. В наполнении базы данных электронных ресурсов свободного доступа приняли участие порядка 150 педагогов различных образовательных учреждений региона.

Результаты работ по проектам прошли общественную экспертизу с участием представителей властных и бизнес-структур, заказчиков, министерства образования и науки Красноярского края.

# ЭЛЕКТРОННЫЙ ПОРТФОЛИО КАК РЕСУРС ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

О. Г. Смолянинова,

Институт педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ПОРТФОЛИО В НЕПРЕРЫВНОМ ОБРАЗОВАНИИ И ТРУДОУСТРОЙСТВЕ\*

### Аннотация

В статье представлен опыт использования технологии электронного портфолио (е-портфолио) в различных европейских странах в контексте поддержки обучения в течение всей жизни и успешного трудоустройства. Описаны инициативы и значимые проекты Евросоюза по поддержке и продвижению е-портфолио для электронной идентификации личности и подтверждения ключевых и профессиональных компетенций. Описана идея использования «цифровых значков» Open Badges компании Mozilla. Представлены результаты проекта Сибирского федерального университета по использованию е-портфолио в профессиональном развитии и трудоустройстве.

**Ключевые слова:** е-портфолио, обучение в течение всей жизни, профессиональные компетенции, трудоустройство, евро-паспорт, цифровые значки.

В последнее десятилетие использование технологии электронного портфолио в образовании и трудоустройстве во всем мире становится все более популярным. Особенно интенсивно электронный портфолио завоевывает информационно-образовательное пространство Европы. Это связано с внедрением Болонской системы и инициативами Евросоюза по поддержке мобильности трудовых ресурсов. В условиях единого пространства Европы становится актуальным создание системы признания профессиональной квалификации рабочей силы и единой понятной системы квалификаций для перехода между различными образовательными учреждениями, поддержки образования в течение всей жизни.

Клаус Химпсл (K. Himpsl) [12] выделяет следующие базовые принципы использования и развития технологии е-портфолио:

- инициативы «Е-портфолио для всех» для национальных образовательных систем на уровне Евросоюза [7];
- интеграция целей различных национальных инициатив по е-портфолио;

- образовательная политика Евросоюза «Образование на протяжении всей жизни»;
- Европейская система квалификаций (ЕСК) [14].
- Европаспорт (Europass) [8].

В рамках образовательной программы ЕС «Непрерывное обучение» Европейский институт по e-learning (European Institute for E-Learning — EifEL) [5] в 2003 г. декларировал инициативу «Е-портфолио для всех» (ePortfolio for all) и развернул широкую кампанию по продвижению е-портфолио в европейских странах [7]. Данная программа предполагала создание и использование е-портфолио каждым гражданином Европы к 2010 г. (в настоящее время программа пролонгирована до 2020 г.). Главная идея заключается в том, что каждый гражданин ЕС при наличии е-портфолио имеет преимущество, демонстрируя свою конкурентоспособность и профессиональные квалификации, формируя собственный имидж и продвигая себя в информационном пространстве.

Инициативы по использованию е-портфолио в образовании и трудоустройстве находятся в тренде

\* В статье представлены результаты исследования, проводимого в рамках международного проекта «Е-портфолио в развитии человеческих ресурсов (EPortfolio for Human Resources)», поддержанного в рамках проекта EraNet Седьмой Рамочной программы Евросоюза.

### Контактная информация

Смолянинова Ольга Георгиевна, доктор пед. наук, профессор, чл.-корр. РАО, директор Института педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск; адрес: 660041, г. Красноярск, пр-т Свободный, д. 79; телефон: (391) 246-99-34; e-mail: smololga@mail.ru; веб-сайт: <http://ipps.sfu-kras.ru/node/51>

O. G. Smolyaninova,

Institute of Education, Psychology and Sociology, Siberian Federal University, Krasnoyarsk

### E-PORTFOLIO TECHNOLOGY IN LIFELONG LEARNING AND EMPLOYABILITY

#### Abstract

The article presents the experience of using e-portfolio technology in various European countries in the context of lifelong learning and employability. The work describes the initiatives and significant EU projects to support and promote e-portfolio for electronic identity and validation of the key competences and professional competencies. The article describes the idea of using "digital badges" by Mozilla Open Badges. The results of the project of Siberian Federal University on the use of e-portfolio in the professional development and employment are described in the article.

**Keywords:** e-portfolio, lifelong learning, professional competency, employability, Europass, open badges.



мировых педагогических технологий для успешного технологического развития Евросоюза, поддержки единого образовательного пространства Европы и мобильности рабочей силы. Европейский институт по e-learning с 2008 г. инициировал и координировал проекты по e-портфолио в странах Евросоюза, организовывал конференции и семинары. Наиболее популярной по представительству участников и широкому охвату контекстов использования e-портфолио в образовании является **ежегодная международная конференция ePIS**, которая в 2012 г. отметила свое десятилетие и проводилась в Лондоне [6]. Она была посвящена применению технологии e-портфолио в цифровой идентификации личности (ePortfolio & Identity). На конференции обсуждались вопросы использования e-портфолио для систем здравоохранения и образования, решения проблем трудоустройства и мобильности рабочей силы, личной идентификации субъектов всех ступеней образования в течение всей жизни, проблемы признания результатов неформального образования, оценивания компетенций в системе высшего образования и профессиональной практике, политика и механизмы внедрения e-портфолио, технологии и системные решения по e-портфолио (<http://www.epforum.eu/2012>). За 10 лет более 2000 человек из 47 стран приняли участие в конференции ePIS, обменялись идеями по эффективному использованию технологии e-портфолио, обсудили проблемы, перспективы и риски. На последней конференции особое внимание было уделено обсуждению возможностей e-портфолио для рынка труда, использованию социальных сетей и технологий Веб 2.0. Основной акцент в данный момент делается, с одной стороны, на создании образовательной и рабочей среды, способствующей политике непрерывного обучения, с другой стороны — на внедрении последних технологических разработок и стандартов с перспективой Веб 3.0 технологий.

### **Образовательная политика ЕС с фокусом на образование на протяжении всей жизни. Европейская система квалификаций. Европаспорт**

Для Европейской комиссии **образование на протяжении всей жизни** включает в себя изучение возможностей и оснований образования с разных позиций: личности, общества и рынка труда. Образование в течение всей жизни может осуществляться в различных средах, в том числе вне системы формального образования. Для содействия непрерывному обучению необходимо больше инвестировать в человеческий капитал, поддерживая образовательные и карьерные инициативы в приобретении дополнительных профессиональных компетенций (в том числе цифровой грамотности).

Важным компонентом непрерывного образования является развитие европейской структуры для признания профессиональных квалификаций и навыков. Рамки профессиональных квалификаций в Европе задаются общей европейской структурой — **Европейской системой квалификаций, ЕСК (European Qualification Framework, EQF)**. Она связывает системы квалификаций разных стран и со-

здает возможность предоставления понятных квалификаций гражданам в разных странах Европы.

**Цель принятия Европейской системы квалификаций** — получение документа, понятного во всех европейских странах. Данный документ демонстрирует полученные гражданами в результате формального и неформального обучения уровни образования, профессиональный опыт, навыки и компетенции [14].

**Европейская система квалификаций декларирует две базовые цели:**

- содействие географической и профессиональной мобильности граждан
- и непрерывное обучение.

Официально рекомендация ЕС по созданию ЕСК появилась **в апреле 2008 г.** Евросоюз рекомендовал всем странам к 2012 г. обеспечить сопоставимость национальных и общеевропейских профессиональных квалификационных сертификатов с соответствующими ссылками на уровень ЕСК.

ЕСК объединила различные национальные системы квалификаций в рамках единой европейской системы квалификаций, состоящей из **восьми уровней**. Они охватывают весь спектр квалификаций — от базового уровня (уровень 1 — школьное образование) до продвинутого уровня (уровень 8 — PhD\*). ЕСК является инструментом содействия непрерывному обучению.

Восемь уровней профессиональных квалификаций в ЕС описаны в терминах **результатов обучения: знания, навыки, компетенции**. Это связано с большим разнообразием европейских систем образования и возможностью обучения студентов в различных странах Европы. Поэтому европейские рамки квалификаций ЕСК сфокусированы на результатах обучения [14], что позволяет работодателям использовать сопоставимость квалификаций граждан и способствует развитию сотрудничества между странами и различными образовательными учреждениями. В ЕСК результат обучения определяется как представление того, что обучаемый знает, понимает и умеет делать после завершения процесса обучения. Поэтому ЕСК подчеркивает **результаты обучения**, что крайне значимо для работодателя и на что все больше обращают внимание абитуриенты при выборе вуза. Кроме того, именно на представление результатов рассчитана технология электронного портфолио. Как было отмечено ранее, результаты обучения делятся на три категории: знания, навыки и компетенции. Это означает, что уровень квалификации подтверждает целый ряд результатов обучения, в том числе теоретические знания, практические и технические навыки. Также имплицитно представлены навыки общения, умение сотрудничать с другими людьми, что имеет решающее значение в социуме.

**Европаспорт (Europass)** — инструмент, объединяющий ЕСК и электронное портфолио, который в

\* В соответствии с Международной стандартной классификацией образования ([http://www.unesco.org/ulis/cgi-bin/ulis.pl?catno=211619&set=4F3F2872\\_2\\_352&database=gctd&gp=0&lin=1&ll=1](http://www.unesco.org/ulis/cgi-bin/ulis.pl?catno=211619&set=4F3F2872_2_352&database=gctd&gp=0&lin=1&ll=1)), для целей международной образовательной статистики PhD считается равной принятой в России степени «кандидат наук».

настоящее время используется во многих странах и поддерживается специальной открытой электронной системой (<http://europass.cedefop.europa.eu/en/home>). Европаспорт был **введен 15 декабря 2004 г.** по решению Европейского Парламента и Совета Евросоюза (Решение № 2241/2004/ЕС) в качестве единой и прозрачной формы представления профессиональной квалификации и уровня подготовки [9]. В нем записываются сведения об образовании, языковой компетенции, профессиональной квалификации и опыте работы.

В настоящий момент участие в проекте «Европаспорт» открыто для 25 государств — членов Европейского Союза и стран, не входящих в ЕС, но участвующих в деятельности ЕЕА/ЕФТА\*.

**Основная идея европаспорта** — развитие мобильности и непрерывность обучения граждан в пространстве Евросоюза.

**Европаспорт дает возможность представить следующую информацию о его владельце:**

- персональные данные в цифровом виде — стандартизированно кратко;
- лучший образовательный и практический опыт;
- результаты, полученные в системе неформального образования (дистанционное обучение, онлайн-курсы и т. д.);
- образовательный и профессиональный уровень;
- все аспекты трудового опыта.

То есть европаспорт позволяет его владельцу представить информацию о себе для потенциальных работодателей в разных секторах рынка труда. Данная перспектива открывает возможности обучения и работы за рубежом вне зависимости от социального происхождения в соответствии с квалификацией, уровнем подготовки и профессиональным опытом. Таким образом, европаспорт представляет собой портфолио (набор типовых документов) с демонстрацией компетенций (знаний, умений, навыков, проявленных в действии) и документации, их подтверждающей, в период обучения в общеобразовательной, средне-профессиональной и высшей школе, а также во время прохождения академической или рабочей стажировки за рубежом.

**Европаспорт состоит из пяти основных элементов [8—10]:**

- **Резюме европаспорта (Europasport CV).** Резюме в хронологическом виде отражает профессиональные навыки и умения, приобретенные за период обучения и трудовой деятельности. Резюме может включать дополнительные документы (характеристики с предыдущих мест работы, рекомендательные письма, награды, иные документы, подтверждающие уровень профессиональной компетенции).
- **Паспорт мобильности (Europass Mobility).** Стандартизированный документ, содержащий записи о периоде времени, в течение которого владелец паспорта проходил практику (стажировку).
- **Приложение европаспорта к диплому о высшем образовании (Diploma Supplement).** Вы-

дается образовательными учреждениями в дополнение к диплому об образовании (с присвоением квалификации специалиста или степени бакалавра/магистра).

- **Приложение европаспорта к документу о начальном профессиональном образовании (Certificate Supplement).**
- **Языковой паспорт (Europass Language Passport).** Подтверждает владение языковыми навыками по стандартизированной европейской шкале.

Документы Европаспорта могут использоваться в любой комбинации, в том числе по отдельности. Такая структура и возможности использования европаспорта делают его стандартизированным на уровне Европы электронным портфолио с подтверждающими документами и возможностью развития в течение всей жизни. С помощью европаспорта его владелец может продемонстрировать свои квалификации и компетенции, результаты обучения, уровень профессиональной мобильности и языковых навыков. Европаспорт является инструментом поиска работы и средством коммуникации в информационном пространстве.

### Европейский языковой портфолио

**Европейский языковой портфолио, ЕЯП (European Language Portfolio, ELP)** был **разработан** отделом языковой политики Совета Европы в 2000 г., **с 2001 г. стал внедряться в школах и университетах.**

**Основной идеей** было создание поддерживаемого и развиваемого в течение всей жизни электронного портфолио, отражающего развитие языковых компетенций [1]. В отличие от языкового паспорта в Europass, фиксирующего языковой уровень, языковой портфолио является в большей степени образовательным инструментом, позволяющим его владельцу самостоятельно оценивать свой уровень владения тем или иным иностранным языком, определять фазы и этапы изменения своей языковой компетенции и планировать дальнейшее обучение. Самооценке подвергаются не только собственные языковые навыки, но и межкультурные компетенции.

**Европейский языковой портфолио включает в себя три части:**

- **Языковой паспорт (Language Passport).**
- **Языковая биография (Language Biography).**
- **Языковое досье (Dossier).**

Основным требованием к заполнению каждой части портфолио является краткое и точное изложение информации. Языковой паспорт описывает языковые компетенции в формате самооценки: знаю, умею, могу. Существует разработанная матрица оценки языковых компетенций по следующим параметрам: понимание, говорение, письмо. По каждому параметру существуют шесть контрольных уровней от А1 (базовый уровень) до С2 (опытный пользователь). Это позволяет сделать классификацию языковых компетенций независимой от различных продуктов, доступных на международном уровне. Одним из обязательных требований к заполнению языкового паспорта является раздел, по-

\* ЕЕА/ЕФТА (European Economic Area/European Free Trade Association) — Европейская экономическая зона/Европейская ассоциация свободной торговли.



священный самооценке знаний иностранного языка владельцем языкового паспорта согласно Сетке самооценки (Self-Assessment Grid) [1]. Обобщенные дескрипторы Сетки самооценки используются в Общеввропейской языковой шкале (Common European Framework of Reference). Данная шкала предполагает шесть уровней: уровень выживания, предпороговый уровень, пороговый уровень, пороговый продвинутый, уровень профессионального владения, уровень владения в совершенстве.

### Цифровые значки (Open Badges)

В современном мире складывается новая экосистема получения и подтверждения знаний и компетенций. Многие фирмы при поиске сотрудников обращают серьезное внимание не только на формальные документы об образовании, но и на портфолио соискателя, на его профиль в профессиональных сетях, на сертификаты от центров обучения брендовых корпораций, например, таких как Cisco, Microsoft. Всем известно, что неформальное образование расширяет возможности традиционного, но не всегда его результаты институционализированы, подтверждены документально и приняты в профессиональном сообществе. Основатель Degreed (<http://degreed.com/>) Дэвид Блейк (David Blake) продвигает идею создания *единого пожизненного цифрового диплома*, постоянно обновляемого, который бы отражал знания и компетенции его владельца независимо от того, где они получены: в традиционном университете или в электронных университетах. По мнению Блейка, цифровой диплом будет давать более точную и актуальную информацию о реальных знаниях человека, чем бумажный. Кроме того, такая система подтверждения образования будет служить дополнением к традиционным формам подтверждения знаний. Блейк считает, что официальное признание и распространение в широких академических кругах альтернативного цифрового диплома сделает образование более доступным.

Mozilla предложила свою альтернативу подтверждения образовательных результатов — **стандарт открытых значков (Open Badges)**, которые бы присваивались после завершения прохождения учебных программ в Интернете. Идея Mozilla заключается в создании механизмов подтверждения неформального электронного образования в открытой сети сертификатами — мини-значками [13]. По замыслу разработчиков, такие цифровые значки можно было бы разместить в электронном портфолио или в персональном профиле соцсетей, представить профессиональному сообществу на персональном сайте или вставить в резюме. Open Badges дословно переводится как «открытые бейджи» или «открытые жетоны». В визуальном представлении это цифровые значки, а по смыслу это знаки отличия, подтверждающие достижения владельца и принятые в профессиональном и образовательном сообществах.

Mozilla предлагает бесплатное программное обеспечение и открытые технические стандарты, которые любая организация может использовать для создания, выдачи и проверки электронных значков [13]. Технически каждый значок представляет собой структуру данных в формате JSON, содержащую почтовый адрес получателя, информацию о

названии значка, о выпустившей его организации, ссылки на его изображение и подробное описание критериев выдачи значка [4]. Значок может быть отозван, если он был выдан по ошибке или получен нечестным путем. Для проверки подлинности значка предусмотрены два механизма — уникальные URL и цифровая подпись.

Чтобы идея была выгодна и стала популярной в Интернете, Mozilla использует различные способы ее продвижения, привлекая образовательное сообщество (известные университеты) и профессиональные корпорации. В данный момент с Mozilla сотрудничают более 500 организаций, в числе которых Департамент образования Нью-Йорка, Университет Иллинойса, Смитсоновский музей американского искусства, Microsoft, NASA, Pixar.

Если Open Badges будут официально признаны мировым сообществом, то они смогут стать доступной независимой альтернативой подтверждения знаний и компетенций наряду с традиционной образовательной системой [4]. По идее разработчиков, любой пользователь сможет собирать значки на посещаемых сайтах, объединяя их в общую историю своей учебы, знаний и достижений. Совокупность собранных значков позволит продемонстрировать навыки потенциальному работодателю и представить в информационном пространстве полную историю персональных достижений.

На сайте Mozilla опубликовано подробное описание процесса выдачи и подтверждения значков и представлены все необходимые инструменты [13]. На конференции ePIC-2012 представители компании Mozilla активно пропагандировали Open Badges как инструмент цифровой идентификации и демонстрации образовательных и профессиональных компетенций наряду с технологией e-портфолио в обучении в течение всей жизни и выстраивании карьеры.

### Опыт Института педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета в использовании технологии e-портфолио

Кафедра информационных технологий образования Института педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета (ИППС СФУ) имеет длительный опыт использования в образовании и трудоустройстве технологии e-портфолио как инструмента цифровой идентификации личности.

Эксперимент по использованию e-портфолио в оценке образовательных достижений студентов начался в СФУ в 2008 г. при поддержке Российского гуманитарного научного фонда. В эксперименте проекта № 08-09-06-00736а «Формирование информационно-коммуникативной компетентности бакалавров/магистров педагогики на основе мультимедиа-технологий в информационно-образовательной среде вуза» участвовали студенты программ бакалавриата и магистратуры по направлению «Педагогика».

В 2009 г. в рамках проекта UASP № FY09UASP при поддержке фонда АЙРЕКС (IREX) проходил эксперимент, посвященный совершенствованию системы аттестации преподавателей на основе метода e-портфолио.

**В 2010—2011 гг.** студенты и преподаватели ИППС СФУ принимали участие в видеоконференциях со студентами Университета Генриха Гейне (г. Дюссельдорф, Германия). Рефлексивные материалы по результатам проведенных интервью студенты немецкого университета представляли в эссе и размещали его в своих электронных языковых портфолио. Работа в режиме видеоконференции обострила существующую проблему низкого уровня владения языковыми компетенциями у российских студентов. Кроме того, актуализировалась проблема низкой готовности студентов института к международному общению.

**В 2012 г.** студенты программы магистратуры ИППС СФУ на занятиях в рамках курса «Деловой иностранный язык» познакомились с европаспортом как инструментом электронной идентификации личности. Через официальный сайт Europass (<http://europass.cedefop.europa.eu/en/documents/curriculum-vitae>) студенты ознакомились со структурой европаспорта и создали индивидуальные языковые паспорта и еврорезюме. Проведенные исследования среди студентов СФУ позволяют утверждать, что использование электронного языкового портфолио способствует развитию языковых компетенций, межкультурной коммуникации, а также развитию академической и профессиональной мобильности. Использование Европейского языкового портфолио способствует развитию самостоятельности и ответственности, повышает мотивацию, делает прогресс в обучении видимым самому студенту, помогает планировать дальнейшее обучение, включает магистрантов СФУ в общеевропейский контекст.

**В 2012 г.** в рамках международного проекта ERANET в консорциуме с тремя европейскими вузами (Франции, Германии, Эстонии) ИППС СФУ проводил совместные сравнительные исследования по перспективам использования технологии е-портфолио в профессиональном развитии, образовании в течение всей жизни и успешном выстраивании карьеры [2].

Для решения задач проекта, в частности для исследования перспектив использования е-портфолио для поиска работы и трудоустройства, а также для выявления основных требований, выдвигаемых работодателями и центрами по трудоустройству к содержанию электронного портфолио, участниками проектной группы была проведена **общественная экспертиза разработанной модели структуры е-портфолио трудоустройства**. Общественная экспертиза проходила в четыре этапа.

**Этап 1. Экспертный семинар «Электронный портфолио как средство профессионально-личностного развития».** В работе семинара приняли участие 54 эксперта — представители различных целевых групп, субъекты образования и профессиональной сферы, представители работодателей, представители агентств по трудоустройству, преподаватели высших и средних учебных заведений, школьники, абитуриенты, студенты бакалавриата, магистратуры и аспирантуры. Цель проведения экспертного семинара: исследовать перспективы использования технологии е-портфолио для трудоустройства в различных сегментах рынка труда. В результате работы в пяти проектных группах на семинаре

была получена экспертиза проектного продукта на основе привлечения независимых экспертов в ходе рефлексии по поводу адекватности структурно-содержательных компонентов е-портфолио трудоустройства. Использовались методы: коллективные и групповые дискуссии, глубинные интервью, анкетирование, метод экспертной оценки.

**Этап 2. Заседание краевого экспертного совета в области образования в рамках Сибирского научно-образовательного консорциума (СНОК).** Участники мероприятия — представители бизнес-структур и власти — единодушно отметили, что электронный портфолио может успешно использоваться в продвижении граждан на рынке труда в условиях развития региона и реализации крупных инвестиционных проектов. На заседании СНОК были отмечены ресурсные возможности технологии е-портфолио для региона в поддержке профессиональной и академической мобильности трудовых ресурсов, повышении мотивации к более добросовестной конкуренции на рынке труда.

**Этап 3. В рамках конференции «Опыт, проблемы и перспективы развития профессиональной ориентации в контексте обеспечения трудовыми ресурсами потребностей региона»** была организована коммуникативная площадка «Развитие информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) в организации профессиональной ориентации: on-line-профориентация, роль Интернета как образовательного ресурса, развитие системы мониторинга». В работе коммуникативной площадки приняли участие заместитель губернатора Красноярского края А. А. Гнездилов, представители среднего и высшего профессионального образования Красноярского края, сотрудники Центра программ развития человеческого потенциала территорий (КК ИПК РО), председатель Союза промышленников и предпринимателей Красноярского края М. Г. Васильев, представители предпринимателей. На конференции развернулись оживленные дебаты по проблеме создания региональной базы электронных портфолио выпускников региона — несмотря на опасения «утечки мозгов», участники были единодушны в необходимости создания базы данных электронных портфолио выпускников региона для оперативного решения вопросов рационального управления трудовыми ресурсами в Красноярском крае и поддержки крупномасштабных инвестиционных проектов региона. Данный ресурс электронных портфолио было решено создать на портале «Трудовые ресурсы» Агентства труда и занятости населения Красноярского края.

**Этап 4. В программе Unipark был создан интерактивный онлайн-ресурс, согласованный с зарубежными партнерами, для изучения мнения различных целевых групп о возможностях е-портфолио для трудоустройства и профессионального развития:**

- онлайн-анкета для учащихся общеобразовательных учреждений (школ, гимназий, лицеев);
- онлайн-анкета для учащихся учреждений среднего и высшего профессионального образования (специалитета, бакалавриата, магистратуры, аспирантуры);

- онлайн-анкета для учителей и преподавателей общеобразовательных учреждений, учреждений среднего и высшего профессионального образования;
- онлайн-анкета для работодателей, кадровых работников, фрилансеров.

Анкета была направлена на выяснение мнения респондентов о соответствии структуры и содержания электронного портфолио требованиям работодателя.

Обобщая результаты онлайн-анкетирования и исследовательского проекта в целом, можно сделать следующие **выводы**.

1. В результате онлайн-анкетирования выявлены наиболее значимые разделы портфолио для трудоустройства, как со стороны работодателей, так и со стороны выпускников. Сравнение мнений работодателей и соискателей позволило расставить приоритеты в структуре портфолио для трудоустройства с позиций различных целевых групп. Участники определили следующие разделы портфолио как обязательные: «Резюме», «Условия работы», «Примеры работ», «Документы, подтверждающие достижения». К второстепенным разделам были отнесены: «Рекомендации и отзывы», «Карьерные планы», «Видеорезюме», «Социальная и общественная деятельность». Раздел портфолио, демонстрирующий возможности соискателя в плане мобильности, респонденты не посчитали значимым. Хотя присутствовали и особые мнения работодателей из определенных сфер, которые в силу специфики своей деятельности обращают внимание на такое значимое качество работника, как мобильность. За наличие данного раздела в е-портфолио высказались представители работодателей от профессиональных сфер: МЧС, медицина, образование. Все респонденты поставили раздел «Социальные достижения» на последнее место в рейтинге необходимых и значимых характеристик работника. Такие результаты были предсказуемы и связываются нами с российской ментальностью. Ранжирование разделов е-портфолио по важности значимых различий в ответах респондентов по возрастным группам не выявило.

2. Представляют интерес выявленные различия среди возрастных групп (работодатели, соискатели) по отношению к способам представления информации в электронном портфолио. Представление информации для возрастной группы 30—39 лет в виде текста оказалось предпочтительней, чем для группы 40—49 лет, в 1,8 раза. Для возрастных групп 20—29 лет и 40—49 лет представление информации в формате видеоролика оказалось значимее в 1,5 и 1,7 раза соответственно, чем для возрастной группы 50—60 лет. В интервью более старшая по возрасту группа экспертов активно поддержала мультимедийный формат видеорезюме, молодежь отнеслась к нему без энтузиазма, мотивируя это необходимостью тщательной подготовки. Данная позиция, по нашему мнению, свидетельствует о низкой востребованности визуализации собственных достижений со стороны молодежной аудитории.

3. По вопросу о необходимости подтверждения данных, вносимых в портфолио, мнения респондентов разделились. Большинство (65 %) опрошенных

считают, что должна подтверждаться подлинность не всех материалов. Однако есть ряд документов, которые, по мнению респондентов, должны быть подтверждены обязательно. Например, диплом — за подтверждение его подлинности высказалось 75,5 % экспертов. При анализе анкет было обнаружено явное противоречие: в вопросе о структуре е-портфолио раздел «Рекомендации предыдущих работодателей» был отнесен на девятое (предпоследнее) место, однако 60,6 % респондентов считают необходимым подтверждать рекомендации предыдущих работодателей [3].

4. В новой модели использования е-портфолио для трудоустройства в ИППС СФУ была изменена программная платформа. Вместо разработанной в СФУ оболочки портфолио была сделана ставка на свободно распространяемую открытую среду Mahara, имеющую возможность интеграции со средой управления обучением Moodle. Еще одним значимым элементом новой модели веб-портфолио выпускников ИППС СФУ для трудоустройства является параллельная разработка и развитие языкового портфолио для создания индивидуальных студенческих европаспортов [2].

5. Были достигнуты договоренности с Агентством труда и занятости населения Красноярского края по интеграции контента электронных портфолио выпускников ИППС СФУ на региональном портале по трудоустройству «Трудовые ресурсы».

#### Литературные и интернет-источники

1. Европейский языковой портфолио. М.: МГЛУ; СПб.: Златоуст, 2001.
2. Смолянинова О. Г. Технологии электронного портфолио в образовании: российский и зарубежный опыт: монография. Красноярск: СФУ, 2012.
3. Смолянинова О. Г., Шилина Н. Г. Анализ возможностей использования е-портфолио выпускников на региональном рынке труда // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 6.
4. Mozilla разработала систему цифровых «значков». [http://soft.mail.ru/pressrl\\_page.php?id=51020](http://soft.mail.ru/pressrl_page.php?id=51020)
5. EifEL (European Institute for E-Learning) (2000). <http://www.eife-l.org>
6. ePic2012. <http://www.epforum.eu/2012>
7. ePortfolio for all (EifEL) (2000). <http://www.eife-org/activities/campaigns/>
8. Europass (1998). <http://europass.cedefop.europa.eu/en/home>
9. Europass Certificate Supplement (2007). [http://europass.cedefop.europa.eu/img/dynamic/c1387/type.FileContent.file/CSEexamples\\_en\\_GB.pdf](http://europass.cedefop.europa.eu/img/dynamic/c1387/type.FileContent.file/CSEexamples_en_GB.pdf)
10. Europass Mobility (2004). [http://europass.cedefop.europa.eu/img/dynamic/c1386/type.FileContent.file/MobExamples\\_en\\_GB.pdf](http://europass.cedefop.europa.eu/img/dynamic/c1386/type.FileContent.file/MobExamples_en_GB.pdf)
11. European Consortium for Accreditation (2003). <http://www.eaconsortium.net>
12. Himpl K., Baumgartner P. Evaluation of E-Portfolio // International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET). 2009. Vol. 4. No 1.
13. Open Badges. <http://www.openbadges.org/>
14. The European Qualifications Framework for lifelong learning (EQF) [Der Europäische Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (EQR)] (2008). [http://ec.europa.eu/education/policies/educ/eqf/eqf08\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/education/policies/educ/eqf/eqf08_de.pdf)

О. Г. Смолянинова, О. А. Иманова,

Институт педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск

## РАЗРАБОТКА Е-ПОРТФОЛИО СТУДЕНТА СРЕДСТВАМИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ MAHARA

### Аннотация

В статье описаны основные возможности веб-приложения Mahara, способствующие эффективному использованию технологии е-портфолио в профессиональном образовании. Представлена структура содержания е-портфолио, реализованная средствами Mahara, которая используется в Институте педагогики, психологии и социологии СФУ на уровнях бакалавриата и магистратуры.

**Ключевые слова:** е-портфолио, профессиональное образование, бакалавриат, магистратура, профессиональные компетенции, система управления обучением, веб-приложение.

Совершенствование системы российского профессионального образования должно осуществляться в контексте требований современного рынка труда, с учетом реалий информационного общества, запросов личности и государства.

С нашей точки зрения, *одним из перспективных средств развития профессиональных и личностных компетенций специалиста, отвечающего требованиям работодателя, общества и государства, является технология электронного портфолио (е-портфолио)*. В настоящее время многие учреждения высшего и среднего профессионального образования Российской Федерации рассматривают е-портфолио как эффективное средство рационального и прозрачного продвижения будущих профессионалов на рынке труда, инструмент адекватной процедуры оценивания базовых и профессиональных компетенций, способ делового, профессионального и творческого взаимодействия работодателя с выпускником [4].

Е-портфолио — эффективное средство мониторинга образовательных достижений, показывающее уровень активности студента в учебной, исследовательской, социальной, творческой и других видах деятельности [5]. Системное применение технологии е-портфолио в профессиональном образовании обеспечивает развитие самостоятельности студентов, формирование рефлексивных навыков и мотивацию профессионального развития [2].

На основе исследований, проводимых в Институте педагогики, психологии и социологии Сибир-

ского федерального университета (ИППС СФУ), авторами предлагается **модель использования электронного портфолио на разных уровнях высшего образования**.

*На уровне бакалавриата* формирование и развитие е-портфолио происходят на основе получения студентом первого рефлексивного опыта, заключающегося в выявлении собственных дефицитов знаний, умений, необходимых базовых компетенций и выстраивании в соответствии с этим собственной образовательной траектории; планирования образовательной деятельности в условиях университетского пространства; профессионального самоопределения.

*На уровне магистратуры* развитие е-портфолио ориентировано на выстраивание карьеры, профессиональное становление, использование имеющихся рефлексивных навыков и их дальнейшее развитие, формирование профессиональных компетенций студентов.

С нашей точки зрения, *структура е-портфолио на каждом уровне профессионального образования должна иметь инвариантную часть* (обязательные разделы, содержание которых демонстрирует уровень сформированности профессиональных компетенций будущих выпускников) и *вариативную часть*, которую может задавать каждый вуз в зависимости от направления и специфики подготовки.

Содержательный и концептуальный аспекты формирования электронного портфолио должны учи-

### Контактная информация

Смолянинова Ольга Георгиевна, доктор пед. наук, профессор, чл.-корр. РАО, директор Института педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета г. Красноярск; адрес: 660041, г. Красноярск, пр-т Свободный, д. 79; телефон: (391) 246-99-34; e-mail: smololga@mail.ru; веб-сайт: <http://ipps.sfu-kras.ru/node/51>

O. G. Smolyaninova, O. A. Imanova,

Institute of Education, Psychology and Sociology, Siberian Federal University, Krasnoyarsk

### DEVELOPING STUDENTS' E-PORTFOLIO IN MAHARA WEB-APPLICATION

#### Abstract

The article contains new opportunities of Mahara web-application supporting effective use of e-portfolio in professional education. The article presents the structure of e-portfolio content realized by means of Mahara LMS, which is used at the Institute of Education, Psychology and Sociology of SibFU at bachelor and master program level.

**Keywords:** e-portfolio, professional education, bachelor/master program, professional competencies, LMS, web-application.



тывать *принцип преемственности* между электронными портфолио бакалавра и магистранта, который заключается в переосмыслении студентом цели создания электронного портфолио на каждом этапе и планировании дальнейших действий по его развитию. Электронный портфолио формируется за счет лучших достижений студента за время обучения на обоих уровнях высшего образования [3].

По результатам проводимых авторами исследований можно сказать, что одним из существенных условий успешного применения технологии е-портфолио в педагогической практике образовательных учреждений профессионального образования и в практике трудоустройства выпускников СПО/ВПО является *использование открытой защищенной информационной системы, единой для всех уровней обучения* [4].

В настоящее время имеется достаточное количество **инструментов для разработки е-портфолио**. Причем основные проблемы использования таких программ и онлайн-сервисов лежат в плоскости баланса между оптимальной инвариантной структурой е-портфолио и вариативными компонентами, а также совместимости электронных портфолио, разработанных в различных системах, друг с другом [1].

Следует отметить, что бакалавры и магистранты Института педагогики, психологии и социологии СФУ с 2011 г. разрабатывают е-портфолио в **системе управления обучением Mahara**. С нашей точки зрения, данное веб-приложение является наиболее эффективным средством для создания е-портфолио и организации взаимодействия между различными субъектами: студентами, преподавателями и работодателями.

Mahara предоставляет пользователям возможность создавать среду для интерактивного обучения, публиковать свои работы и проекты, документы, подтверждающие достижения в различных видах деятельности, а также другие материалы, представленные в различных форматах (текст, видео, графика и т. д.). В то же время данная система управления контентом (Content management system, CMS) наделена функционалом полноценной социальной сети, что позволяет пользователям общаться между собой, создавать свои собственные сообщества по интересам, вести блоги, открывать (закрывать) доступ к своим материалам, получать отзывы о своем е-портфолио. Сайт под управлением приложения Mahara включает мастер создания резюме. Объекты можно группировать на отдельных страницах, которые создаются, редактируются или могут быть удалены самим пользователем. Таким образом, в данном приложении реализована возможность создания различных разделов е-портфолио в зависимости от цели его использования.

Перед заполнением е-портфолио в Mahara с магистрантами и бакалаврами заключается «Согласие на обработку персональных данных и на получение персональных данных от третьих лиц». Этот документ был разработан совместно с сотрудниками юридического отдела и утвержден ректором СФУ. В данном документе студенты дают согласие на обработку персональных данных, подтверждающих достижения в различных видах деятельности и от-

ражающих результаты образовательной, практической, научной, профессиональной, социальной деятельности, содержащихся в предоставленных ими документах и их копиях.

Разделы (страницы) е-портфолио создавались студентами, далее туда прикреплялись материалы в соответствии с требованиями к определенному разделу.

Первоначальный опыт создания е-портфолио в данной среде бакалавры педагогического и психолого-педагогического направления подготовки ИППС СФУ получают в рамках освоения **учебного курса «Технология е-портфолио»**, изучаемого студентами на первом курсе. Дисциплина «Технология е-портфолио» направлена на освоение студентами методологических подходов к созданию, развитию и использованию е-портфолио; формирование базовых и профессиональных компетентностей, необходимых в информационно-образовательной среде образовательного учреждения. «Технология е-портфолио» является практико-ориентированной дисциплиной, включающей различные виды деятельности студентов, в том числе рефлексивную, которая выражается в осознании студентами собственного потенциала, дефицита знаний и умений; выстраивания образовательных планов на ближайший период обучения в вузе и профессиональных планов в перспективе.

Бакалавры проходят процедуру регистрации, получают свой защищенный паролем профиль в виртуальной среде. В процессе разработки е-портфолио студенты включаются в деятельность по формулированию собственных проектных идей по разработке структуры содержания электронного портфолио, которую можно реализовать в Mahara.

В соответствии с целями создания е-портфолио, ориентированными на реализацию основных образовательных задач, **структура е-портфолио бакалавра включает следующие разделы:**

- **Заголовок-приветствие:** приветственная фраза, ФИО и фото.
- **Резюме:** ФИО, дата рождения, контактная информация, образование, владение иностранными языками, хобби. Возможна ссылка на видеорезюме.
- **Результаты по дисциплинам:** выполненные задания по изучаемым дисциплинам, результаты (оценки) по дисциплинам.
- **Практика:**
  - *учебная:* индивидуальный план работы, отчет по практике, рефлексивные материалы;
  - *педагогическая:* отчет по практике, рефлексивные материалы, отзывы и оценка руководителей практики, синопсис дипломной работы.
- **Достижения:**
  - *подтверждения достижений:* сканированные документы, подтверждающие успехи в различных видах деятельности, — грамоты, сертификаты, удостоверения, благодарственные письма, иные материалы.
- **Рефлексия:** самоанализ личностных ресурсов и дефицитов; цели и ожидания от обучения на бакалавриате; образовательные, профессиональные и карьерные планы.

- **Договор:** об ответственности за достоверность, правдивость размещаемой информации; отсутствии плагиата; разрешении на предоставление данных в открытом пространстве; добровольности; отсутствии агрессивных, террористических и пр. аморальных и криминальных действий.

Организация обучающей среды реализуется средствами системы Mahara следующим образом: преподаватель создает в своем е-портфолио раздел «Задания для студентов» и делает материалы данного раздела доступными для групп, которым они предназначены. Таким образом, студенты имеют возможность получать задания в дистанционном режиме. Студенты размещают в своих е-портфолио выполненные задания по различным дисциплинам, которые затем оцениваются преподавателем.

Создание е-портфолио в Mahara, осуществляемое бакалаврами в рамках изучения дисциплины «Технология е-портфолио», является начальным этапом, так как дальнейшее развитие электронного портфолио происходит на следующих курсах бакалавриата и при обучении в магистратуре.

Магистранты направления подготовки «Педагогическое образование» в девятом семестре изучают дисциплину «Метод портфолио в образовании». Цель ее изучения — формирование у магистрантов мобильности, профессиональных компетенций, умения презентации на современном рынке труда. Данные личные качества и компетенции позволяют выпускнику магистратуры:

- успешно использовать современные способы социального коммуникативного взаимодействия в электронной образовательной среде, основанной на принципах сотрудничества;
- разрабатывать и реализовывать образовательные проекты;
- планировать индивидуальную траекторию образования в течение всей жизни;
- планировать профессиональную карьеру.

Магистранты ИППС СФУ используют е-портфолио для осмысления результатов собственной профессиональной деятельности в процессе прохождения различных видов практик (педагогической, научно-педагогической и научно-исследовательской), представления итогов и отзывов руководителей практик, результатов самооценки и оценки уровня сформированности базовых и профессиональных компетенций.

**Структура е-портфолио магистранта включает следующие разделы:**

- **Заголовок-приветствие:** приветственная фраза, ФИО и фото.
- **Резюме:** ФИО, дата рождения, контактная информация, семейное положение, образование, профессиональный опыт, функционал в профессиональной деятельности, владение иностранными языками, хобби. Возможна ссылка на видеорезюме, а также на языковой портфолио.
- **Образовательные результаты:** индивидуальная образовательная программа (ИОП); цели поступления в магистратуру; индивидуальный учебный план, ожидаемые резуль-

таты; выполненные проекты по учебным дисциплинам; результаты (оценки) по дисциплинам ИОП; список освоенных программ дополнительной квалификации; победы в конкурсах;

**подтверждения достижений:** сканированные документы, подтверждающие достижения: диплом бакалавра/специалиста, приложение к диплому; сертификаты, удостоверения об освоении программ дополнительной квалификации.

- **Практика:**

- **документы:** программы практик, индивидуальный дневник практики, матрицы компетенций;

- **педагогическая:** эссе «Портрет идеального менеджера», отчет по практике, рефлексивные материалы, отзывы и оценка руководителей практики, матрицы самооценки и экспертной оценки компетенций;

- **научно-педагогическая:** отчет по практике, научно-методические публикации, рефлексивные материалы, отзывы и оценка руководителей практики, матрицы оценки и самооценки компетенций, описание методов исследования диссертации;

- **научно-исследовательская:** отчет по практике, научные публикации, отзывы руководителей практики и научных руководителей, заполненные матрицы, синопсис диссертации, библиографический обзор по диссертации.

- **Достижения:**

- **профессиональная деятельность:** лучшие методические разработки, используемые магистрантом в педагогической деятельности;

- подтверждения достижений:** сканированные документы, подтверждающие успехи в профессиональной деятельности: грамоты, сертификаты, удостоверения, благодарственные письма, иные материалы);

- **научная деятельность:** тезисы научных публикаций, доклады на научно-практических семинарах и конференциях, статьи в сборниках конференций, вестниках, профессиональных журналах;

- подтверждения достижений:** сканированные сертификаты, дипломы, подтверждающие достижения в научной деятельности;

- **общественная деятельность:** волонтерская деятельность, достижения в общественной жизни института, университета, города, страны;

- подтверждения достижений:** сканированные документы, подтверждающие успехи в общественной деятельности, — грамоты, сертификаты, удостоверения, благодарственные письма, иные материалы.

- **Профессионализм и карьера:** цели и планы профессионального развития, профессиональная биография, отзыв научного руководителя, отзывы с места практик, рецензия на дис-

сертационное исследование магистранта, реферат диссертации; материалы, отражающие уровень профессионального развития магистранта; описание карьерного потенциала.

- **Рефлексия:** самоанализ личностных ресурсов, проблемных зон; цели и ожидания от обучения в магистратуре, личностные и карьерные планы; дальнейшие образовательные планы.

- **Договор.**

Необходимо отметить, что по договоренности с магистрантами и бакалаврами материалы таких разделов, как «Рефлексия» и «Договор», являются скрытыми от внешних пользователей. Артефакты, представленные в остальных разделах е-портфолио, являются публичными.

Для оптимального использования раздела «Практика» и систематизации представленных магистрантами материалов данный раздел в е-портфолио структурирован на подразделы «Педагогическая практика», «Научно-педагогическая практика» и «Научно-исследовательская практика».

Перед практикой магистрантам предоставляются критерии оценивания материалов педагогической, научно-педагогической и научно-исследовательской практик, содержащихся в разделе «Практика» электронного портфолио магистранта. Магистранты размещают в е-портфолио разработанные за период практики материалы, которые впоследствии являются основанием для их аттестации. По результатам практики они дополняют рефлексивный раздел е-портфолио самоанализом собственных ресурсов.

Использование средств веб-приложения Mahara позволяет:

- трансформировать е-портфолио бакалавра в е-портфолио магистранта и далее в профессиональный е-портфолио;
- создавать обучающую среду;

- делать доступными для просмотра и оценки материалы е-портфолио студентов преподавателям, администрации вуза, потенциальным работодателям и другим заинтересованным лицам.

Таким образом, е-портфолио, созданный средствами веб-приложения Mahara, является способом накопления и визуализации практического опыта, презентации достижений в различных видах деятельности, демонстрации профессиональной квалификации студента. Е-портфолио — эффективный инструмент будущего успешного трудоустройства для выпускника и средство нахождения специалистов необходимых профессиональных квалификаций для работодателя.

### Литература

1. Смолянинова О. Г., Бекузарова Н. В., Ермолович Е. В., Иманова О. А., Шилина Н. Г., Назаренко Е. М. Электронный портфолио в образовании и трудоустройстве: коллективная монография / отв. ред. О. Г. Смолянинова. Красноярск: СФУ, 2012.
2. Смолянинова О. Г., Иманова О. А. Использование технологии е-портфолио в системе подготовки педагогических кадров // Материалы междунар. научно-практ. конф. «Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте'2012». Вып. 2. Т. 12. Одесса: Куприяненко, 2012.
3. Смолянинова О. Г., Иманова О. А. Оценка профессиональных компетенций будущих педагогов средствами е-портфолио // Сибирский педагогический журнал. 2012. № 7.
4. Смолянинова О. Г., Иманова О. А. Проблемы и перспективы использования технологии е-портфолио в подготовке педагогических кадров // Информатика и образование. 2012. № 6.
5. Smolyaninova O. G., Imanova O. A., Bugakova O. E. Using e-portfolio in vocational education and training // Journal of Siberian federal University, Humanities & Social Sciences. 2012. Vol. 5.

## НОВОСТИ

### Opera выпустила новый настольный браузер

Норвежская компания Opera Software объявила о выпуске нового настольного веб-браузера — Opera Next (Opera Next 15.0).

Новый браузер не заменил браузер Opera, последняя версия которого, Opera 12.15, также доступна для загрузки.

От Opera браузер Opera Next отличается более легким оформлением, наличием «Экспресс-панели» с поддержкой папок, «Копилки» и «Рекомендаций».

В новом браузере ярлыки «Экспресс-панели» можно сортировать по папкам и отображать с помощью фильтров. Для создания папки достаточно перетащить один ярлык на другую.

«Копилка» — это аналог «Списка для чтения» в Apple Safari. Нажав на значок сердечка напротив адресной строки, пользователь может добавить веб-страницу в «Копилку» для того, чтобы просмотреть ее позже. Однако «Копилка» не сохраняет веб-страницы,

поэтому для возврата к ним необходимо наличие интернет-соединения. Safari позволяет просматривать страницы в оффлайновом режиме.

«Рекомендации» — это лента новостей, которую браузер подбирает из различных источников на основе выбранных государства и разделов. Лента доступна в том числе на русском языке.

Примечательно, что в Opera Next отсутствует меню с закладками — его полностью заменяет «Экспресс-панель» с возможностью сортировки.

Под влиянием откликов пользователей командой Opera было принято решение выпустить почтовый клиент в качестве отдельной программы, в целях экономии ресурсов памяти и уменьшения размера браузера. Так появилось приложение Opera Mail.

Важно отметить, что Opera Next базируется на открытом проекте Chromium и использует движок Blink, который был анонсирован в апреле 2013 г.

(По материалам CNews)

**В. В. Трофимова,**

*Институт педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск*

## ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### *Аннотация*

В статье рассматриваются основные понятия и сущность социальных компетенций, их формирование в учебном процессе вуза средствами информационно-коммуникационных технологий, в частности электронного портфолио.

**Ключевые слова:** формирование, социальные компетенции, информационно-коммуникационные технологии, электронное портфолио.

В докладе Международной комиссии по образованию представлены **ориентиры профессиональной деятельности**: научиться познавать; научиться делать; научиться жить вместе, зависящие от полученных в процессе обучения в вузе **компетенций** — новых качественных образований, основанных на знаниях, опыте, ценностях, способностях, склонностях. Потребность общества в подготовке профессионалов с высоким уровнем творческой инициативы, мобильности, конкурентоспособности, ответственности за принятые решения и результаты собственной деятельности актуализирует формирование базовых компетенций. Основными функциональными инструментами эффективной профессиональной деятельности для установления социальных контактов, понимания сущности межличностного взаимодействия и т. д. являются социальные компетенции, которые формируются у студента вуза.

Формирование социальных компетенций студента в образовательной среде соотносится с глобальной целью образовательной системы — развитием личности обучающегося, его интеллектуальных, эмоционально-волевых и таких личностных качеств, как целенаправленность, ответственность, гуманность и др.

В государственных документах, декларирующих основные направления развития образования, (модель «Российское образование — 2020»), социальные компетенции характеризуются многофункциональностью, непрерывностью, междисциплинарностью, что, в свою очередь, требует значительного интел-

лектуального развития, умения определять собственную позицию, высокого уровня критического мышления [1].

Социальные компетенции входят в структуру профессиональной компетентности как основные направления определения сущности, представленной личностно-профессиографическим и профессионально-деятельностным направлениями, которые основаны на психологической теории деятельности, созданной отечественными психологами — Л. С. Выготским, П. Я. Гальпериным, В. В. Давыдовым и др. Данные направления определяют выбор педагогических условий, технологий для формирования социальных компетенций студентов в образовательном процессе вуза.

В ходе исследований нами были выявлены **четыре группы социальных компетенций**:

- ценностно-смысловые;
- предметно-деятельностные;
- коммуникативные;
- межличностно-отношенческие.

Опираясь на результаты исследований проблемы развития социальных компетенций (И. А. Зимняя, И. А. Скалабан, М. Н. Филатова, Л. В. Волкова, А. В. Хуторской), нами были определены **показатели проявлений социальных компетенций для каждой из четырех групп**:

1) *ценностно-смысловые компетенции*:

- умеет ориентироваться на гуманистические ценности в своих действиях и поступках;

### **Контактная информация**

**Трофимова Валентина Викторовна**, начальник учебно-организационного отдела Института педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск; *адрес:* 660041, г. Красноярск, пр-т Свободный, д. 79; *телефон:* (391) 206-21-24; *e-mail:* val-tr@mail.ru

**V. V. Trofimova,**

*Institute of Education, Psychology and Sociology, Siberian Federal University, Krasnoyarsk*

### **THE FORMATION OF SOCIAL COMPETENCIES BY MEANS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

#### **Abstract**

The article discusses the basic concepts and essence of social competencies, and their formation in the educational process of the university by means of information and communication technologies, in particular, an electronic portfolio.

**Keywords:** formation, social competenc, information and communication technologies, electronic portfolio.



- умеет дать нравственную оценку происходящим событиям, действиям, поступкам;
- умеет принимать гуманистические ценности;
- умеет согласовывать ценности и цели с другими людьми;

2) предметно-деятельностные компетенции:

- умеет увидеть проблему и осознать необходимость ее решения;
- умеет определить цель и составить план совместной деятельности;
- умеет решить проблему в соответствии с поставленной целью;
- умеет осмыслить деятельность по решению проблем, свои поступки и действия других людей;

3) коммуникативные компетенции:

- умеет передать информацию другим людям;
- умеет найти необходимую информацию для решения проблемы;
- умеет выделить главное, обобщить;
- умеет взаимодействовать и сотрудничать с другими людьми;

4) межличностно-отношенческие компетенции:

- умеет слушать и слышать других людей, находить с ними взаимопонимание;
- умеет сопереживать другому человеку;
- умеет поддержать другого человека;
- умеет понимать и ценить другого человека.

О. Г. Смолянинова считает, что «Для успешного развития системы профессионального педагогического образования необходимо внедрение эффективных педагогических технологий, ориентирующих студентов на самостоятельную постановку целей обучения, выстраивание индивидуальной образовательной траектории, рефлексия, планирование профессиональной карьеры, готовность к постоянному обучению. Возникает необходимость использования новых технологий комплексного оценивания результатов учебных, научных, общественных и других видов достижений студентов, когда оценивание осуществляется не ради оценки, а направлено на внутреннюю мотивацию студентов к демонстрации образовательных результатов. Наиболее эффективной, а следовательно, адекватной поставленным задачам является технология е-портфолио. Планомерное использование данной технологии на всех ступенях профессионального педагогического образования позволит вывести процесс подготовки студентов на качественно новый уровень, реализует возможность модернизации системы оценивания их достижений» [4].

Анализ теоретических источников показал отсутствие целостного, основанного на современных подходах представления о модели формирования социальных компетенций студента вуза с учетом современных реалий.

При этом возникает необходимость решения следующих противоречий между:

- существующей объективной необходимостью формирования социальных компетенций студента вуза и отсутствием инновационного, целостного, основанного на современных под-

ходах представления о системе их формирования;

- высоким ресурсным потенциалом электронного портфолио, являющимся демонстрацией формирования социальных компетенций, и неразработанностью методологической, организационной, педагогической баз его использования.

Обозначенные противоречия определили **проблему исследования**: каковы пути и условия формирования социальных компетенций студента в образовательном процессе вуза с использованием е-портфолио.

**Для решения данной проблемы исследования были сформулированы следующие задачи:**

- проанализировать основные понятия, сущность и подходы к формированию социальных компетенций студентов;
- выявить педагогические условия, способствующие формированию социальных компетенций студентов;
- обосновать и разработать структуру электронного портфолио, способствующего формированию социальных компетенций студентов;
- разработать модель формирования социальных компетенций студентов в образовательном процессе вуза, учитывающую оценку и планирование достижений в электронном портфолио;
- провести апробацию разработанной модели формирования социальных компетенций студента с использованием технологии электронного портфолио.

С целью формирования социальных компетенций студентов в образовательном процессе Института педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета разрабатывается модель формирования социальных компетенций студентов в образовательном процессе вуза с использованием электронного портфолио, состоящая из **трех блоков**:

- организационно-подготовительного;
- процессуального;
- результативного.

На организационно-педагогическом уровне было принято положение о премировании студентов, обучающихся в Институте педагогики, психологии и социологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет» в г. Красноярске. Положение направлено на поощрение студентов за научную, общественную, культурно-массовую и спортивную работу и определяет порядок премирования студентов в различных видах социальной деятельности, способствующей формированию всесторонне развитой личности и поднятию престижа ИППС СФУ. При этом учитываются **баллы для оценки**:

- научной деятельности студента;
- общественной деятельности студента;
- степени участия студента в проведении культурно-просветительских общественных мероприятий (конкурсы, форумы, фестивали, школы актива);
- спортивных достижений студента.

**Создание модели формирования социальных компетенций студентов в образовательном про-**

**цессе вуза с использованием электронного портфолио позволит сформировать:**

- систему социальных знаний и отношений;
- систему социальных умений;
- опыт продуктивной социальной деятельности.

**Литературные и интернет-источники**

1. Волков А. Е., Кузьминов Я. И., Реморенко И. М., Рудник Б. Л., Фрумин И. Д., Якобсон Л. И. Российское образование — 2020: модель образования для инновационной экономики // Вопросы образования. 2008. № 1.
2. Дулинец Т. Г., Трофимова В. В. Педагогические условия формирования управленческой компетентности

будущих педагогов профессионального обучения // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 5. [www.science-education.ru/105-6966](http://www.science-education.ru/105-6966)

3. Зимняя И. А. Ключевые компетенции — новая парадигма результата современного образования // Интернет-журнал «Эйдос». 2006. <http://www.eidos.ru/journal/2006/0505.htm>

4. Смолянинова О. Г., Иманова О. А. Использование технологии е-портфолио в системе общего образования в Российской Федерации // Сибирский педагогический журнал. 2011. № 7.

5. Хуторской, А. В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты. <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>

**НОВОСТИ****IBM представила новые возможности своей облачной платформы SmartCloud**

Корпорация IBM представила новые возможности платформы IBM SmartCloud, в том числе СУБД DB2 с технологией BLU Acceleration, которая способна в 25 раз ускорить процесс формирования отчетности и проведения анализа, и объявила о доступности сервисов SmartCloud для решения SAP HANA (SAP High Performance Analytics Appliance), которое, помимо прочего, поддерживает резидентные базы данных SAP.

Новая технология BLU Acceleration, созданная научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими подразделениями IBM, реализует инновационные функции динамического резидентного анализа в СУБД DB2, исполняющейся в среде IBM SmartCloud. Эта технология призвана помочь бизнесу и государственным учреждениям оперировать «большими данными» — она упрощает и ускоряет анализ огромных объемов данных.

Согласно заявлению компании, открытая платформа IBM SmartCloud теперь доступна для решения SAP HANA. Новое предложение включает аппаратное решение SAP HANA Appliance on IBM SmartCloud for SAP Applications, хостинг которого осуществляется на платформе SmartCloud Enterprise+. Кроме того, виртуальное решение SAP HANA теперь доступно на платформе IBM SmartCloud Enterprise (SCE) для использования на ранних стадиях разработки и тестирования.

По данным IBM, при использовании СУБД IBM DB2 10.5 с технологией BLU Acceleration типичные запросы при аналитической рабочей нагрузке исполнялись более чем в 1000 раз быстрее, чем у других СУБД. В технологии BLU Acceleration реализованы следующие инновации: динамическая резидентная обработка столбцов — обеспечивает не только повышение производительности анализа до 25 раз, но и возможность масштабирования в интересах работы с «большими данными», причем без ограничений, накладываемых традиционными резидентными системами; простая реализация по принципу «load and go» — позволяет клиентам обращаться к быстродействующим механизмам анализа прозрачно для своих приложений, то есть без необходимости создания отдельного слоя моделирования данных; параллельная векторная

обработка — для высокопроизводительного анализа данных, выполняемого одновременно на различных процессорах; эффективная компрессия — обеспечивает десятикратную экономию пространства хранения за счет исключения необходимости распаковки данных, подлежащих анализу.

По словам разработчиков, IBM DB2 оптимизирована для приложений SAP и доступна на всех аппаратных платформах, поддерживающих продукты SAP. Эта СУБД предоставляет широкий выбор поддерживаемых серверов, систем хранения и технологий виртуализации, используемых при развертывании продуктов SAP, и доступна в интегрированном с приложениями SAP виде, то есть в рамках одного продукта. IBM DB2 сокращает время отклика приложения SAP на величину до 40 %, уменьшает потребности продуктов SAP в ресурсах хранения данных на величину до 70 %, а также снижает расходы на электроэнергию, администрирование и аппаратные средства, утверждают в корпорации.

Кроме того, ПО IBM Cognos помогает компаниям повысить окупаемость инвестиций в приложения SAP благодаря ускорению доступа к данным, которые необходимы бизнесу для принятия более разумных решений. В случае интеграции ПО Cognos с приложениями SAP оно повышает ценность данных SAP благодаря анализу в перспективе и исходя из контекста, что необходимо для углубленного исследования данных, отметили в IBM.

Интегрированный управляемый сервис, сочетающий такие компоненты, как SAP HANA и IBM SmartCloud for SAP Applications, предоставляет руководителям компаний информацию, необходимую им для быстрого принятия решений, посредством углубленного анализа наиболее важных данных о рынках, о продажах и о цепочках поставок.

Аппаратные и виртуальные устройства SAP HANA для использования в среде SmartCloud предлагаются согласно модели BYOL (bring your own license — используйте собственную лицензию); соответствующую лицензию можно приобрести у корпорации IBM через подразделение IBM Global Business Services.

(По материалам CNews)

Л. А. Сиротинина,

Институт педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск

## ЭЛЕКТРОННЫЙ ПОРТФОЛИО В РАЗВИТИИ МОБИЛЬНОСТИ МАГИСТРАНТОВ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

### Аннотация

В статье описывается исследование по использованию технологии электронного портфолио (е-портфолио) в развитии мобильности магистрантов Сибирского федерального университета. В исследовании использованы психологические методики, анкетирование, интервьюирование студентов.

**Ключевые слова:** е-портфолио, мобильность, магистратура.

Открытость образовательного пространства, формирование международного рынка труда, интеграционные процессы, разворачивающиеся в современном мире, актуализировали проблему развития мобильности магистрантов. Развития личностных качеств и повышения уровня профессиональной мобильности работника можно добиться с помощью технологии электронного портфолио (е-портфолио). Студенты, участвующие в программах академической мобильности, активно используют технологию электронного портфолио, позволяющую им демонстрировать достижения и компетенции широкому кругу заинтересованных лиц и организаций [5].

Существуют различные программные среды и оболочки разработки электронного портфолио. В Европе наибольшее распространение получила система Europass (европейский паспорт, европаспорт), которая по своей структуре является некоторым прототипом стандартизированного электронного портфолио. В состав европаспорта входит в числе прочего языковой портфолио, в стандартизированной форме позволяющий демонстрировать потенциальным работодателям личностные компетенции владения иностранным языком.

В ходе исследования по использованию технологии электронного портфолио в развитии мобильности магистрантов, проведенного в Сибирском федеральном университете (СФУ) [6], были изучены методологические основания и возможности для создания условий по развитию мобильности, феноменология понятия «мобильность», пер-

спективы применения технологии электронного портфолио для поддержки мобильности магистрантов и развития качеств личности, способствующих мобильности.

Изучив различные модели и определения мобильности, в качестве базового для своего исследования мы выбрали определение, предложенное А. Ю. Львовым: «*Мобильность — это интегративное качество, объединяющее в себе: сформированную внутреннюю потребность личности в переменах, развитые когнитивные способности и определенные личностные качества, а также знания и умения, определяющие готовность к принятию решений при изменениях в профессиональной деятельности. Профессиональная мобильность включает в себя две диалектически связанные стороны — готовность и способность к проявлению активности при смене профессиональных функций в связи с реализацией производственной необходимости*» [3]. Высокий уровень мобильности свидетельствует о расширении личностных границ и возможностей индивида, позволяющих ему осуществлять поиск работы в открытом пространстве посредством сети Интернет.

Анализ работ российских и зарубежных ученых, изучающих феномен мобильности в различных аспектах, позволил нам выделить *противоречия* между необходимостью развития мобильности магистрантов в условиях современной конкурентной среды, с одной стороны, и неразработанностью педагогических технологий поддержки мобильности в системе

### Контактная информация

Сиротинина Людмила Андреевна, магистрант Института педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск; адрес: 660041, г. Красноярск, пр-т Свободный, д. 79; телефон: (391) 246-99-34; e-mail: lucysmol@mail.ru

L. A. Sirotnina,

Institute of Education, Psychology and Sociology, Siberian Federal University, Krasnoyarsk

### ELECTRONIC PORTFOLIO IN THE DEVELOPMENT OF MOBILITY FOR MASTER PROGRAM'S STUDENTS IN THE SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

#### Abstract

The article describes research on using technology of electronic portfolio (e-portfolio) in the development of mobility for master program's students in the Siberian Federal University. In research psychological techniques, questioning, interviewing of students are used.

**Keywords:** e-portfolio, mobility, master program's student.

открытого общества и конкурентного рынка труда, с другой. Для определения способов разрешения названных противоречий было проведено психолого-педагогическое исследование, целью которого было теоретически обосновать и экспериментально проверить возможности технологии электронного портфолио в поддержке мобильности магистрантов СФУ.

Следует отметить, что большинство ученых, которые занимаются вопросами мобильности, рассматривают ее *и как качество личности, и как процесс*. То есть мобильность имеет двусторонний характер. *Дуальность категории «мобильность»* характеризуется тем, что человек может быть мобильным, если он обладает определенными личностными и профессиональными качествами, но его мобильность может проявляться только в деятельности, и говорить о степени и уровне мобильности человека следует только при условии ее реализации в деятельности. Такое понятие, как «профессиональная мобильность специалиста», определяется не только его способностью менять свою профессию, место и род деятельности, но и умением принимать самостоятельные и нестандартные решения, направленные на повышение уровня своего профессионализма, а также способностью быстро осваивать новые образовательную, профессиональную, социальную среды [2]. В мировой практике технологию электронного портфолио применяют как объединяющую образовательную и профессиональную среды и способствующую мобильности магистрантов.

Мы поддерживаем позицию тех ученых, которые считают, что *базовыми качествами личности для развития мобильности в условиях открытого общества являются самостоятельность, целеполагание, рефлексия, формированию которых способствует технология e-портфолио*. Отметим, что проведенное нами пилотное исследование о перспективах использования технологии e-портфолио в развитии вышеперечисленных качеств личности [4, 7] показало, что данная технология позволяет формировать и развивать значимые на современном рынке труда качества, самостоятельность и ответственность.

**В эксперименте по использованию технологии электронного портфолио в развитии мобильности магистрантов** участвовали студенты и преподаватели СФУ. Основу выборки составили магистранты двух институтов СФУ: Института педагогики, психологии и социологии (ИППС), имеющие электронные портфолио с неизвестным на начало эксперимента уровнем сформированности качеств мобильности, и Института филологии и языковой коммуникации (ИФИЯК), участвовавшие в программах мобильности. Общее количество испытуемых составило 40 человек.

Эксперимент проводился в два этапа.

Целью *первого этапа эксперимента* было *выявление значимых характеристик мобильности*. На этом этапе с помощью психологических методик были выявлены характеристики личности магистрантов и соотнесены с проявленностью уровня мобильности в экспериментальной группе студентов ИППС. Использовались следующие методики:

- методика диагностики социально-психологических установок личности в мотивационно-потребностной сфере О. Потемкиной;
- опросник карьерных ориентаций «Якоря карьеры» Э. Шейна;
- методика смысловых ориентаций (СЖО) Д. А. Леонтьева;
- методика механизмов и способов преодоления трудностей «копинг-тест Лазарус»;
- опросник мотивационной структуры личности В. Мильмана.

Результаты исследования *эмоциональной* составляющей у магистрантов подтвердили высокую степень развития моральных, интеллектуальных, эстетических, практических составляющих в отношении к профессиональной деятельности. Обследуемые студенты преимущественно обладали адекватной самооценкой и развитой способностью к профессиональной рефлексии.

Анализ *мотивационной* составляющей показал должную степень развитости потребности в повышении своего профессионального уровня, профессиональном самосовершенствовании. По результатам различных диагностических методик была отмечена устойчивая мотивация на достижения и развитая потребность в профессиональном успехе. На основе методики СЖО Д. А. Леонтьева и опросника мотивационной структуры личности В. Мильмана были выявлены уровни сформированности мотивационно-ценностных компонентов профессиональной мобильности. Согласно результатам эксперимента, уровень оказался преимущественно средним.

В плане *ценностных* ориентаций было установлено, что у студентов педагогического направления в полной мере сформировано ценностное отношение к будущей профессии и деятельности, а также к научному творчеству, инновациям, социогуманитарным исследованиям; на среднем уровне находится проявленность ценностного отношения к профессиональному самосовершенствованию, возможности смены места работы и к работе в иноязычной среде.

В экспериментальной группе было проведено интервью (в форме анкетирования) на выявление «казусов» профессиональной жизни, которое позволило выделить *три группы респондентов по уровням профессиональной мобильности личности* (использовалась типология уровней Ю. Ю. Дворецкой: высокий, сниженный, гипермобильный [1]). Высокий уровень мобильности был выявлен у 62 % студентов от общего состава группы, сниженный уровень мобильности — у 24 % магистров, гипермобильность проявили 14 % респондентов. *Высокий* уровень мобильности характеризуется направленностью субъекта при смене профессии на освоение более престижной, востребованной на рынке труда профессии. Причем в интервью магистранты педагогического направления объясняли поступление в магистратуру основаниями для смены профессии, занятием управленческих позиций и выстраиванием карьеры. Студенты, вошедшие в эту часть выборки, в среднем за профессиональную жизнь меняли место работы или профессию два раза. В группу со *сниженной* профессиональной мобильностью попали



24 % респондентов. Из них только 20 % приходилось в жизни менять профессию, при этом объяснения были связаны с не востребова­ ностью специа­ листов данной профессии на рынке труда, низкой квалификацией. Средний показатель в группе респондентов со сниженной профессиональной мобильностью по этой позиции анкеты равен 0,4. Студенты, которым пришлось в жизни менять место работы, отмечали, что тяжело переживали перемены и долго адаптировались к новому виду деятельности. Можно считать, что у студентов со сниженной профессиональной мобильностью выражены устойчивые установки на постоянство профессии и места работы, а возникающая (по жизненным обстоятельствам) потребность смены профессиональной деятельности сопровождается негативными эмоциями и длительным периодом адаптации.

Целью *второго этапа эксперимента* было *выявление возможностей технологии е-портфолио в формировании и развитии мобильности магистрантов*. В качестве метода исследования на данном этапе выступало анкетирование, которое проводилось в контрольной и экспериментальной группах.

Результаты обработки анкет показали, что подавляющее большинство респондентов — 83 % — считают технологию электронного портфолио перспективной для сбора материалов, подготовки к участию и участия в программах мобильности. Причем 93 % опрошенных отмечают полезность е-портфолио при накоплении и демонстрации (потенциальным заказчикам) профессиональных достижений.

На вопрос анкеты: «Готовы ли вы использовать электронный портфолио?» 85,7 % респондентов ответили утвердительно.

71,4 % студентов считают наличие электронного портфолио у человека конкурентным преимуществом при прохождении отбора по проектам и программам мобильности.

Среди наиболее значимых разделов портфолио в поддержку мобильности студенты отметили следующие:

- раздел наград и достижений — 70 %;
- раздел документов, подтверждающих квалификацию, — 65 %;
- раздел карьерных/профессиональных планов — 62 %;
- раздел подтверждения практических навыков — 55 %;
- раздел отзывов/рекомендаций — 55 %.

Остальные разделы студенты считают менее значимыми (раздел примеров проектов работ — 35 %, рефлексивный раздел — 35 %, электронный языковой паспорт — 27,5 %, интеграция с Europass — 25 %).

Проведенное исследование показало, что магистранты СФУ обладают мотивацией и выраженными качествами готовности и способности к мобильности. Они выделяют такие качества личности, способствующие мобильности, как самоопределение и са-

моререализация, активность, быстрая адаптация к новой среде, нацеленность на достижения, выстраивание карьеры, которые можно успешно развивать с помощью портфолио.

В ходе пилотного анкетирования была подтверждена эффективность использования технологии е-портфолио для поддержки и развития качеств мобильности магистрантов.

Анкетирование магистрантов подтвердило их заинтересованность и готовность использовать технологию е-портфолио в качестве инструмента формирования и развития профессиональной мобильности. Анкетирование, проведенное среди выпускников вузов, выявило положительную корреляцию между выраженностью качеств профессиональной мобильности и успешным построением карьеры.

Были получены предварительные результаты, доказывающие, что е-портфолио — это эффективный инструмент, способствующий самоопределению и самореализации, личностному и интеллектуальному развитию, которые являются важнейшими характеристиками мобильности.

Развивая персональные электронные портфолио в магистратуре, студенты СФУ включают в планирование собственной карьеры, рефлексию научных и профессиональных результатов, что в дальнейшем помогает участвовать в программах мобильности и способствует трудоустройству выпускников вузов. Наш опыт может быть интересен и полезен как российским, так и зарубежным коллегам.

#### Литературные и интернет-источники

1. Дворецкая Ю. Ю. Личностные особенности специалистов с разным уровнем профессиональной мобильности // Человек. Сообщество. Управление: взгляд молодого исследователя. Краснодар, 2007.
2. Игошев Б. М. Организационно-педагогическая система подготовки профессионально мобильных специалистов в педагогическом университете: монография. М.: ВЛАДОС, 2008.
3. Львов А. Ю. Теоретические основы исследования становления профессиональной мобильности студентов педагогического университета. // Письма в «Эмиссия. Оффлайн». Электронное научное издание (научно-педагогический интернет-журнал). 2010. Сентябрь. <http://www.emissia.org/offline/2010/1451.htm>
4. Смолянинова Л. А., Смолянинова О. Г. Технология е-портфолио в развитии самостоятельности будущих педагогов // Информатика и образование. 2012. № 9.
5. Смолянинова О. Г. Технологии электронного портфолио в образовании: российский и зарубежный опыт: монография. Красноярск: СФУ, 2012.
6. Смолянинова О. Г., Назаренко Е. М. Развитие профессиональной мобильности студентов средствами электронного языкового портфолио // Письма в «Эмиссия. Оффлайн». Электронное научное издание (научно-педагогический интернет-журнал). 2012. Октябрь. <http://www.emissia.org/offline/2012/1881.htm>
7. Smolyaninova O. G., Smolianinova L. A. E-portfolio in the context of developing learners autonomy and responsibility // Proceedings of ePIC 2012, The 10th International ePortfolio and Identity Conference, London, 9—10—11 July 2012. ADPIOS, Poitiers, France, 2012.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗВИТИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

И. А. Ковалевич,

Институт педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

### Аннотация

В статье приведено описание разработанного комплекса программных средств на основе веб-технологий для сопровождения процесса формирования человеческого капитала в системе образования.

**Ключевые слова:** человеческий капитал, профессионализация, автоматизация, веб-технологии.

Проблема формирования человеческого капитала на всех ступенях социализации личности становится все более актуальной. Анализ процессов научно-технического развития показывает, что главными факторами инноваций являются знания, профессионализм, управленческий и организационный опыт. Как показывает статистика, наша страна по качеству человеческих ресурсов находится на достаточно низком уровне.

Причины значительного отставания России от развитых стран по показателям качества человеческих ресурсов, как считают экономисты [2,6,7], заключаются:

- в многовековой негативной парадигме развития, не ориентированной на повышение качества жизни и человеческого капитала;
- в недостаточном инвестировании в науку, культуру, образование.

Однако мы считаем, что наша страна располагает достаточно серьезными ресурсами для преодоления отставания в области профессионализации. Таким ресурсом является система образования с ее кадровым потенциалом, накопленным опытом, а также таким мощным ресурсом, как современные информационные технологии. Следует заметить, что серьезных работ, посвященных роли образовательных систем в процессе формирования человеческого капитала, недостаточно. Но самое главное заключается в том, что имеющиеся разработки не носят чаще всего декларативный характер и не являются практико-ориентированными. Предлагаемая статья в определенном смысле восполняет данный пробел не только в теоретическом, но и в прикладном аспекте.

Понятие «профессионализация» применительно к школе мы употребляем с достаточной степенью условности. Разумеется, школа не готовит профессионалов в той или иной области деятельности. Однако существующий и постоянно подвергающийся критике отрыв школы от жизни требует пересмотра имеющихся способов профессионализации (профориентация, предпрофильная и профильная подготовки и т. д.) и приведения их в соответствие с запросами объективных процессов общественной жизни.

Процесс профессионализации применительно к школе мы рассматриваем как реальный механизм накопления человеческого капитала на ступени образования, что соответствует общей логике решения сложных задач развития социальных систем. С одной стороны, требуется системный и комплексный подход при разработке концепции и стратегии развития человеческого капитала в полном объеме, с другой, возникает реальная необходимость в разработке конкретных методов, технологий, а также инструментальной базы для внедрения теоретических положений в практику.

Системность и непрерывность процесса формирования человеческого капитала обеспечивают современные средства информационно-коммуникационных технологий. В ходе проводимых нами исследований был разработан **комплекс программных средств, включающий в себя:**

- автоматизированные диагностические комплексы и базы данных с удаленным доступом;
- школьные веб-сайты с встроенной системой электронных портфолио;

### Контактная информация

Ковалевич Игорь Анатольевич, канд. тех. наук, доцент кафедры социальных технологий Института педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск; адрес: 660041, г. Красноярск, пр-т Свободный, д. 79; телефон: (391) 206-20-16; e-mail: ia-kov@yandex.ru

I. A. Kovalevich,

Institute of Education, Psychology and Sociology, Siberian Federal University, Krasnoyarsk

### THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF HUMAN CAPITAL FORMATION

#### Abstract

The article provides a description of the developed complex of software products on the basis of web-technologies for support of the process of formation of human capital in the education system.

**Keywords:** human capital, professionalization, automation, web-technologies.

- автоматизированные информационно-справочные системы сопровождения учебного процесса.

**Главными достоинствами разработанного комплекса**, позволившими реализовать процесс формирования человеческого капитала, являются:

- использование единой платформы для всех компонентов комплекса на основе веб-технологий;
- возможность использования отдельных элементов комплекса в автономном режиме;
- возможность использования отдельных элементов комплекса в виде различных комбинаций, исходя из требований заказчика;
- возможность включения отдельных элементов комплекса в существующие информационно-образовательные ресурсы.

На протяжении нескольких лет сотрудниками и студентами кафедры социальных технологий Сибирского федерального университета разрабатываются автоматизированные версии психодиагностических методик, большая часть которых зарегистрирована в Федеральной службе по интеллектуальной собственности РФ. Автоматизированные диагностические методики объединяются в пакеты тестов, которые можно использовать как отдельно, так и в единой автоматизированной диагностической системе, созданной с использованием технологии PHP и баз данных формата MySQL. Основное назначение системы — проведение диагностики в автоматизированном режиме по набранному комплексу методик. Схема работы автоматизированной диагностической системы представлена на рис. 1.

Сервер комплекса устанавливается на персональный компьютер с возможностью выхода в Интернет.

Алгоритм работы программы начинается с установки и запуска веб-сервера Apache 2.0, подключения базы данных. Работа с приложением осуществляется через браузер.

**К основным преимуществам системы можно отнести следующие:**

- все анкетные данные и ответы испытуемых хранятся в базе данных;
- в системе реализованы интерфейсы администратора и пользователя.

При запуске приложения открывается главное окно системы. В верхней части отображается название системы, ниже располагается список авто-

матизированных психодиагностических методик, в правой части экрана находятся ссылки «Главное меню», «Регистрация», «О проекте», поля ввода логина, пароля и кнопка сохранения информации.

В базе данных хранится: мотивационный материал, ключи и алгоритмы подсчета результатов, а также сохраняются сами результаты. Взаимодействие с системой построено таким образом, что перед началом тестирования каждый испытуемый должен пройти процедуру регистрации, в результате которой он получает персональный идентификатор (логин) и пароль, что исключает возможность несанкционированного доступа к данным пользователя.

Свидетельством того, что пользователь прошел регистрацию в системе, является открытие окна, активация ссылок в списке методик и отображение имени пользователя в правой нижней части окна (рис. 2).

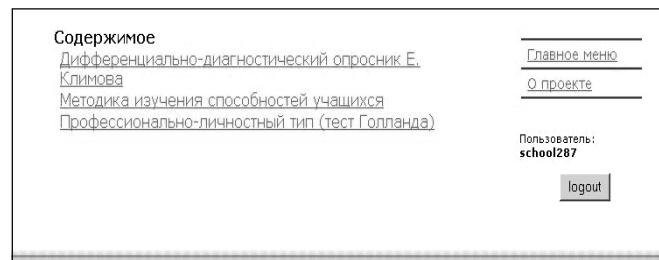


Рис. 2. Окно активированного пользователя

Пользователь выбирает методику, после чего открывается окно с инструкцией для прохождения теста с вопросами и вариантами ответов. От тестируемого требуется только отметить выбранный им вариант ответа, а затем нажать кнопку «Далее» и на экране появится следующий вопрос. После того как испытуемый ответит на все вопросы теста, программа автоматически обрабатывает его ответы и выдает результат.

В системе реализован интерфейс администратора. Для входа в систему в данном режиме необходимо пройти соответствующую регистрацию. Администратор может редактировать базы данных, просматривать результаты каждого пользователя, осуществлять отладку прохождения тестирования. Администратор может проходить тестирование так же, как и обычный пользователь.

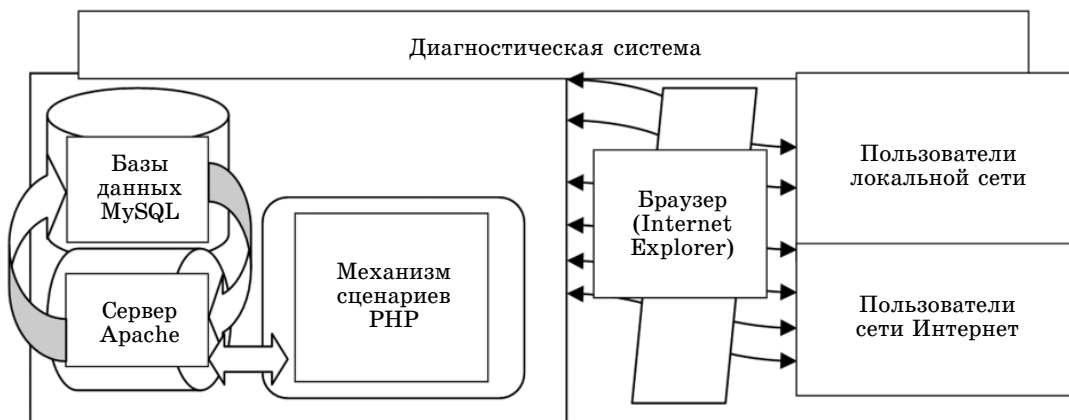


Рис. 1. Схема работы автоматизированной диагностической системы

Результаты тестирования заносятся в базу данных. На их основании формируются отчеты и статистика.

Предусмотрен режим комбинирования списка методик, осуществляемый путем добавления автоматизированных модулей. Помимо этого в комплекс встроена функция выгрузки результатов по пользователям, в ходе чего на каждого тестируемого создается папка, содержащая результаты по каждой методике в формате HTML.

**К достоинствам подобного рода автоматизированных диагностических систем следует отнести:**

- возможность быстрой комплектации необходимого набора тестовых методик из имеющейся базы (мобильность);
- возможность работы в режиме удаленного доступа;
- отсутствие ограничений по количеству точек доступа при групповых тестированиях;
- отсутствие необходимости установки специального программного обеспечения;
- возможность мониторинга профессионального становления респондента на всех этапах его обучения.

Сложность использования современных средств информационно-коммуникационных технологий в процессе профессиональной ориентации учащихся связана с большим количеством форм и методов профориентационной деятельности, трудно поддающихся формализации. Поэтому кроме процедур диагностики личностных психологических и профессиональных качеств мы используем компьютерные технологии для создания различного рода интернет-ресурсов профориентационной направленности, а также электронных портфолио.

В качестве основного интернет-ресурса в процессе формирования человеческого капитала мы решили использовать веб-сайт. Наш выбор обусловлен целым рядом причин, из которых можно выделить:

- отсутствие ограничений по количеству респондентов;
- возможность доступа к данному ресурсу с любого пользовательского ПК (школа, дом, интернет-кафе и т. д.);
- огромная популярность Интернета среди подростков;
- отсутствие необходимости больших капиталовложений и др.

В рамках выполнения данного исследования нами разработана **структура школьного веб-сайта**, включающего стандартные разделы (новости, справочную информацию, чаты, форумы и т. д.), а также раздел **«Твоя будущая профессия»**, который содержит:

- автоматизированную диагностическую систему (либо ссылку, перенаправляющую на нее);
- электронные портфолио;
- систему интерактивного взаимодействия.

Наш опыт показал высокую эффективность такой формы профориентационной деятельности, как создание электронных портфолио. Работа по созданию и внедрению электронных портфолио выполнялась в рамках проекта студенческого конструкторского бюро силами студентов под руководством автора.

Портфолио может заполнять не только ученик, но и его родители, учителя, друзья и т. д. Пользователи мотивируют создателя портфолио такими формами, как прямое одобрение или осуждение, варьирующееся от выраженного в вежливой форме сомнения до резкого замечания.

Таким образом, портфолио способствует развитию умений самооценки, самоанализа и самовоспитания учащегося, позволяя ребенку стать субъектом учения, сознательно принимать и выполнять поставленные перед ним задачи. Портфолио должно сопровождать учебный процесс, тем самым воздействуя на эмоциональное отношение школьников к учению.

**Портфолио состоит из пяти разделов:**

1) **«Листок успешности моей учебы»**. В нем содержатся:

- сводная таблица по четвертям, куда включены предметы и полученные по ним оценки;
- таблица самостоятельной оценки знаний («умею, могу, знаю»);
- лист отзывов преподавателя, в котором он отслеживает самостоятельную работу ученика, усвоение им учебного материала, по каким предметам данный ученик нуждается в педагогической поддержке;

2) **«Мое свободное время»**. Раздел содержит описание личных увлечений ученика. Он подразделяется на два подраздела: спортивный и хобби. Учащийся должен оценить свои увлечения, написать, какие результаты уже имеет, чего хочет достичь и каким образом.

3) **«Мое культурное развитие»**. Учащийся описывает и оценивает общественные места, которые посетил, анализирует прочитанные им литературные произведения, а также описывает ту литературу, которая его интересует.

4) **«Мой образ жизни»**. Этот раздел знакомит учащегося с факторами, определяющими уровень здоровья. В нем содержится анкета, которая позволяет дать оценку его образу жизни и состоянию здоровья.

5) **«Мои личные качества»**. Раздел содержит результаты тестирования по разработанному пакету методик.

В приложении к портфолио находятся имеющиеся у ученика грамоты, похвальные листы, благодарности, сертификаты с курсов и т. д.

Такое электронное портфолио представляет собой базу данных, оформленную в виде веб-сайта, на который любой желающий может зайти через Интернет, получив логин и пароль. При входе на веб-сайт учащийся получает возможность заполнять портфолио, редактировать свою анкету, а также он может пройти тестирование по разработанному пакету методик. В любой момент электронную версию портфолио можно вывести на печать в виде бланка.

При отсутствии у пользователя постоянного доступа в Интернет предлагается локальная версия электронного портфолио, которая устанавливается на домашний персональный компьютер. Чтобы сохранить связь с центральной базой данных, находящейся на веб-сервере, в локальной версии порт-



фолио предусмотрена процедура синхронизации данных: через любой электронный носитель отправляется специальный служебный файл, содержащий информацию о личных данных конкретного пользователя.

Работая с портфолио, школьник может:

- выбрать профиль обучения;
- представить и проанализировать в обобщенном и систематизированном виде информацию о себе;
- повысить мотивацию к самостоятельному овладению знаниями;
- приобрести умение совмещать личную деятельность с учебой;
- научиться анализу своих умений, знаний, навыков;
- научиться выделять главное из информации о себе для составления резюме;
- лучше взаимодействовать с учителями, родителями, друзьями;
- повысить свой интерес к учебе.

Использование предлагаемых технологий позволит существенно повысить эффективность профориентационной работы, особенно в удаленных районах и сельских школах, в которых обычно нет специализированных психолого-педагогических служб. Необходимо отметить, что внедрение современных средств информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс требует наличия информационной культуры и информационной готовности как у учащихся, так и у учителей. В противном случае использование этих технологий будет носить фрагментарный характер и принесет не столько пользы, сколько вреда.

Для обеспечения процесса формирования человеческого капитала на этапе обучения в вузе нами была разработана **автоматизированная информационная система (АИС) «Обучение»**. АИС «Обучение» реализована на основе сервера баз данных MySQL, установленного на платформе операционной системы UNIX. Используется стандартный графический интерфейс для пользователей операционной системы Windows. Блок-схема разработанной АИС представлена на рис. 3. АИС включает в себя два модуля: «Учет сведений о студентах» и «Качество образования».

**Модуль «Учет сведений о студентах»** состоит из трех частей:

- 1) «Секретарь»;
- 2) «Заместитель декана»;
- 3) «Оплата».

**Модуль «Качество образования»** подразделяется на две части:

- 1) «Начальное тестирование»;
- 2) «Контроль качества образования».

Для управления АИС «Обучение» сделан отдельный модуль — **«Администратор»**.

Модуль «Учет сведений о студентах» предназначен для:

- своевременного внесения данных по успеваемости, движений студентов;
- биографических данных студентов;
- оперативного получения разнообразных статистических данных о студентах;

- учета оплаты за обучение для студентов, обучающихся на основе компенсации затрат.

Благодаря разработанной системе отчетов сотрудники деканата могут получать самые последние сведения о студентах.

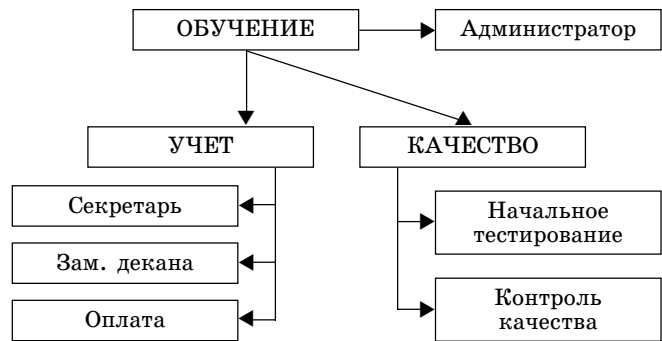


Рис. 3. Схема АИС «Обучение»

Модуль «Качество образования» представляет собой отдельный программный модуль, который устанавливается в компьютерных классах на каждый компьютер для проведения тестирований. Модуль включает в себя два пакета тестов.

**Первый пакет** содержит тесты входного контроля, которые проводятся одновременно в начале мониторинга. В этот пакет включены такие **тестовые методики**, как:

- тест на определение преобладающей активности полушарий головного мозга (межполушарная асимметрия);
- тест Голланда (определение профессиональной направленности);
- IQ-тест (определение уровня интеллектуальных способностей).

Предусмотрена возможность преобразования любого пакета исходных тестовых методик из имеющегося набора автоматизированных психологических тестов.

**Второй пакет** предназначен для контроля качества образования и содержит динамически обновляемый набор тестов по дисциплинам определенной специальности. Тесты, включенные в этот блок, разрабатываются самими преподавателями при помощи встроенного редактора тестов и вносятся в общий банк тестов.

При запуске в работу модуля «Качество образования» открывается диалоговое окно, в котором осуществляется прохождение выбранного теста. Кроме этого в данном окне можно запустить конструктор тестов, который позволяет создать произвольный тест-опросник.

Создание теста производится по следующей схеме: вводится текст вопроса либо рисунок, затем задается требуемое количество вариантов ответов и вводятся сами ответы. Результаты тестирования автоматически сохраняются в общей базе данных и могут быть просмотрены в окне модуля «Учет сведений о студентах».

Оба модуля входят в общую АИС «Обучение», а значит, работают с одной и той же информационной базой, что очень удобно для пользователей. Например, в начале тестирования студенту не придется вручную вводить свои биографические данные.

Вместо этого достаточно найти свою фамилию в списке группы на экране монитора и нажать кнопку «Начать тестирование».

Работники деканата, использующие модуль «Учет сведений о студентах» при работе с информацией о студентах, получают полную информацию об успешности их образовательной деятельности (включая результаты проведенных тестирований в компьютерных классах).

Для защиты информации, находящейся в АИС «Обучение», **организовано несколько уровней доступа:**

- доступ к модулям «Учет сведений о студентах» и «Качество образования»;
- доступ к редактору тестов;
- доступ к администрированию базы данных.

В базу данных АИС заносятся сведения о студентах и их результаты тестирования для сбора информации об их индивидуальных психологических особенностях. Выбирая методики для входного тестирования студентов, мы использовали результаты исследований адаптационных процессов у студентов Сибирского федерального университета, которые проводились в течение нескольких лет в лаборатории практической психологии. Кроме того, в автоматизированной информационной системе предусмотрена возможность использования других автоматизированных методик для входного тестирования студентов.

Так, контроль качества образования студентов осуществляется при помощи специальных тестов — опросников, которые состоят из набора основных понятий по всем учебным курсам. Тестирование

проводится в начале каждого года обучения с целью определения уровня остаточных знаний у студентов за предыдущий учебный год. Кроме того, такая схема позволяет выявить дисциплины, по которым у студентов самый низкий уровень остаточных знаний, что приводит к коррекции учебной программы курса.

Разработанная автоматизированная информационная система может быть использована в любом учебном заведении для успешной профессионализации учащихся на ступени вузовского образования.

## Литература

1. Дятлов С. А. Основы теории человеческого капитала. СПб.: Изд-во СПбУЭФ, 1994.
2. Забродин Ю. М. Управление человеческими ресурсами как психологическая проблема // Прикладная психология. 1997. № 1.
3. Ильинский И. В. Инвестиции в будущее: образование в инвестиционном воспроизводстве. СПб.: Изд-во СПбУЭФ, 1996.
4. Капелюшников Р. И. Современные западные концепции формирования рабочей силы. М.: Наука, 1981.
5. Капелюшников Р. И. Экономический подход Гэри Беккера к человеческому поведению // США: экономика, политика, идеология. 1993. № 11.
6. Корчагин Ю. А. Человеческий капитал — интенсивный социально-экономический фактор развития личности, экономики, общества и государственности // Человеческий капитал как междисциплинарная область исследований: материалы научного семинара. М.: Высшая школа экономики, 2011.
7. Щербина В. В. Проблема менеджмента в сфере управления человеческими ресурсами // Социологические исследования. 2009. № 7.

## НОВОСТИ

### Интернет-каникулы. Весна-2013. Итоги

Сообщество «Образовательная галактика Intel» подвело итоги весенней сессии проекта «Интернет-каникулы». 1687 преподавателей из России и стран СНГ смогли освоить принципы построения информационно-образовательной среды, отвечающей требованиям ФГОС общего образования.

Всего за десять дней «Интернет-каникул» было организовано более 20 мастер-классов, тренингов и вебинаров. Участники научились самостоятельно создавать онлайн-уроки и электронные дидактические материалы, использовать различные компьютерные приложения и социальные сервисы Веб 2.0, а также разрабатывать универсальные программы информатизации в условиях реализации ФГОС.

Дистанционное обучение предоставило большие возможности для развития профессиональных навыков. Учителя со всех уголков страны могли получить необходимые знания и сразу же применить их на практике. Кроме того, организаторы смогли предложить около 20 различных программ по основным вопросам применения ИКТ, и участники могли выбрать из них наиболее актуальные для себя.

Те, кто полностью прошли дистанционный курс и выполнили все задания, получили свидетельства

участников дистанционного практико-ориентированного семинара «Развитие информационно-образовательной среды, отвечающей требованиям ФГОС». Слушатели создали уникальные методические материалы, интерактивные плакаты, скретч-проекты, мультфильмы, интерактивные пособия и тесты. Материалы весенних интернет-каникул доступны по адресу: [https://edugalaxy.intel.ru/conf/march2013holidays/application/view\\_all](https://edugalaxy.intel.ru/conf/march2013holidays/application/view_all)

Дистанционное обучение пользуется особой популярностью среди участников сообщества «Образовательная галактика Intel». «Интернет-каникулы. Весна-2013» — не первый опыт организации курсов повышения квалификации в Сети. В 2012 г. совместно с Академией повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования (АПКиППРО) была организована первая международная онлайн-конференция «Новая школа: мой маршрут». Мероприятие стало интересным для 6000 представителей системы образования со всех уголков России и из других стран СНГ. В рамках конференции прошло свыше 120 дистанционных мероприятий при участии высококвалифицированных методистов и тьюторов.

(По материалам, предоставленным корпорацией Intel)

**В. А. Адольф,**

*Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева,*

**И. Ю. Степанова,**

*Институт педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск*

## ДИДАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ

### *Аннотация*

В статье излагаются взгляды авторов на формирование информационной культуры личности, понимаемой с позиции современной дидактики. В качестве дидактических механизмов предлагается использовать гуманитарные образовательные технологии, реализуемые через эвристические предписания по организации познавательной деятельности. Представлен способ описания эвристических предписаний через дидактические процедуры целеполагания информационной деятельности, информационно-познавательное структурирование, осмысление опыта информационной деятельности.

**Ключевые слова:** информационная культура, информационная деятельность, информационные технологии, информационные отношения, гуманитарные образовательные технологии, эвристические предписания, дидактические механизмы, дидактические процедуры.

Широкое распространение информационных технологий приводит к изменению характера коммуникации. Доминирующим становится сетевой путь передачи информации, предполагающий обмен индивидуализированными и персонализированными данными, отображающими специфику индивидуально-личностного восприятия информации. С обозначенных позиций отбор информации для принятия решений затрудняется ее избытком, недостоверностью, противоречивостью. На первый план выходит способность человека к интерпретации получаемых данных, анализу информации.

Решение данной проблемы возможно на основе сознательно избранного человеком информационного образа жизни, его понимания сущности и содержания информационных отношений в социальной, профессиональной, личностной сферах жизнедеятельности, осмысленного владения средствами информационных технологий.

В настоящее время наблюдается дефицит как развития информационного сознания человека, его ценностных ориентаций при использовании средств

информационных технологий, так и готовности к успешной деятельности в постоянно изменяющихся условиях информационной среды. По-новому актуализируется потребность формирования **информационной культуры личности**, понимаемой не только как совокупность компетенций информационной деятельности, направленной на удовлетворение информационных потребностей человека, но и как способ жизнедеятельности человека, обеспечивающий формирование новых информационных отношений, построенных на гуманистических принципах и ценностях [2].

В обозначенном контексте процесс формирования информационной культуры личности требует развертывания во времени **трех взаимосвязанных начал человека:**

1) *физического*, проявляющегося в адаптации к информационной среде взаимодействия;

2) *психического*, обращающего внимание на проблемы стрессоустойчивости, обретения ценностно-смысловых фильтров восприятия информации;

### **Контактная информация**

**Степанова Инга Юрьевна**, канд. пед. наук, доцент кафедры информационных технологий образования Института педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск; *адрес:* 660041, г. Красноярск, пр-т Свободный, д. 79; *телефон:* (391) 246-99-31; *e-mail:* stepanova-inga@mail.ru

**V. A. Adolf,**

Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafiev,

**I. Yu. Stepanova,**

Institute of Education, Psychology and Sociology, Siberian Federal University, Krasnoyarsk

### **DIDACTIC ASPECTS OF PERSONAL INFORMATION CULTURE**

#### **Abstract**

The article describes the authors' views on the personal information culture, as both in the narrow and in a broad sense, from the standpoint of modern didactics. The authors propose to use humanistic educational technology implemented through heuristic guidelines for the organization of cognitive activity as a teaching technology. The authors present the way of describing heuristic guidelines through the didactic procedures of setting the aim of information activity, informative- cognitive structuring and recognition of the experience of informative activity.

**Keywords:** informative culture, informative activity, informative technology, informative relations, heuristic guidelines, teaching technologies, teaching procedures.

3) *социального*, ставящего акцент на освоении многообразных средств языковой коммуникации, обеспечении информационной безопасности личности при взаимодействии в разных социальных общностях, при изменении корпоративных связей.

**На первый план выдвигаются такие компетенции, как:**

- готовность искать и структурировать информацию;
- способность отбирать информацию;
- способность ее анализировать и обобщать в соответствии с поставленной целью для достижения заданных результатов;
- способность определять перспективы деятельности, позволяющие строить новые системы связей в процессе решения задач.

Потребность в формировании информационной культуры, а не освоение личностью накопленного опыта информационной деятельности, предполагает иные дидактические взгляды на процесс образования. Образовательный процесс при таком понимании подразумевает раскрытие сущностных сил личности, в том числе и через самообразование. Ориентация на информационную культуру как результат образования проявляется в признании прав личности на собственные конструкты содержания, на личностно-значимые варианты принимаемых решений, ценностно определяющих способы жизнедеятельности и поведения. Возникает потребность актуализации познавательной деятельности, задействующей внутренние механизмы саморазвития, самосозидания личности. Для педагога такой образовательный процесс становится фактором активного, деятельностного включения как самого себя, так и обучающихся в постоянно изменяющуюся культуру.

Дидактическими механизмами такого включения могут выступать гуманитарные образовательные стратегии производства, оформления, внедрения обмена личностными фондами (монолог, диалог, полилог), в ходе которого происходит рождение нового знания, согласуются ценностные позиции, создается комфортный эмоциональный фон [1]. Данный образовательный процесс основывается на признании **следующих принципиальных позиций:**

- результат образования у каждого обучающегося свой, какая бы упорядоченная, структурированная и унифицированная образовательная среда ни создавалась;
- никого и ничему нельзя научить насильно, поскольку личность всегда является субъектом своего образования.

**Отличительными особенностями построения гуманитарных образовательных стратегий формирования информационной культуры личности становятся:**

- построение стратегий с учетом личности обучающегося;
- привлечение феноменологических методов (диалектика, наблюдение, феноменологическая редукция), позволяющих придать образовательному процессу рефлексивный харак-

тер на основе учета индивидуальности восприятия информации обучающимися;

- использование эвристических предписаний (а не алгоритмических конструкций) для реализации стратегий, имеющих нелинейный характер, в условиях повышенной информационной насыщенности;
- проективный и исследовательский характер педагогического взаимодействия.

**Общение выступает основой реализации гуманитарных образовательных стратегий.** Это связано с решением **следующих задач:**

- порождением ценностных установок, смыслов, мотивов образовательной деятельности;
- обращением к источникам информации, а не ко вторичному (учебному) материалу;
- структурированием информации; проблематизацией изучаемой темы;
- выбором содержания для минимизации объема передаваемой информации;
- использованием средств информационных технологий;
- построением субъект-субъектных отношений в процессе познания и освоения действительности;
- единством и целостностью способов познания мира и себя в нем;
- интеграцией знаний;
- диалогизацией образовательного процесса;
- поиском способов конструктивного взаимодействия и пр.

Такое общение предполагает организацию педагогически обоснованного взаимодействия между членами профессионального сообщества, раскрывающего противоречия между различными аспектами общественной культуры, снимающего неопределенность, возникающую из-за переизбытка информации, ее искажения, субъективной интерпретации. Этим же объясняется потребность в такой реализации познавательной деятельности обучающихся, в которой технологическая и творческая составляющие образовательного процесса органично дополняли бы друг друга.

Для описания такой познавательной деятельности нами предлагаются **эвристические предписания, представленные в виде трех дидактических процедур**, которые сосуществуют одновременно, дополняя и взаимообогащая друг друга [4]:

- 1) целеполагания информационной деятельности;
- 2) информационно-познавательного структурирования;
- 3) осмысления опыта информационной деятельности.

Предлагаемые эвристические предписания носят универсальный характер, а широта их применения варьируется в зависимости от уровня образования, и возраста обучаемых.

**Процедура целеполагания информационной деятельности** подразумевает установку и поддержку связи мотива и цели этой деятельности за счет прогнозирования и отслеживания успешности достижения образовательных результатов — овладения соответствующим опытом, компетенциями. Эта процедура включает три взаимосвязанных компо-

нента — целеопределение, целеудержание и целекоррекцию — и состоит в:

- формировании образа результата действий;
- принятии, удержании и коррекции этого образа в качестве основы действия;
- осознании гуманистического характера, личностного смысла цели;
- организации совместной деятельности, обеспечивающей активное участие обучающегося в движении к цели;
- самостоятельном поиске обучающимся способов достижения цели с учетом индивидуальных особенностей и гуманистических принципов и целей.

Процедура целеполагания осуществляется на всех этапах познавательной деятельности: при осмыслении стратегических целей образования и обучения, при принятии и доопределении тактических целей и конкретизации смыслов отдельных ее фрагментов, при совместной постановке операционных целей на каждом учебном занятии, при решении каждой задачи. Основными механизмами, определяющими успешность целеполагания, выступают диагностическая постановка целей и управление рефлексивными процессами.

Процедура информационно-познавательного структурирования связывается с целенаправленным формированием системы знаний и умений, позволяющих действовать в ситуациях неопределенности, приобретения опыта эффективного применения различных информационных технологий. Она включает в себя информационный поиск и структурирование информации. Эти действия предполагают изменение поведенческой позиции учения на деятельностную позицию познания, что позволяет формировать готовность обучающихся к самообразовательной деятельности, создает условия становления их субъектности.

Овладение умениями осуществлять поиск информации проходит в несколько этапов и предполагает активное использование сетевых информационных ресурсов и коммуникационных технологий. На **первом этапе** происходит ориентирование обучающихся в массивах информации в процессе решения познавательных задач с вполне понятными и простыми условиями. На **втором этапе** осуществляется приобщение обучающихся к деятельности по смысловому и содержательному наполнению понятийного аппарата, по анализу различных информационных источников, по освоению эвристических правил и приемов решения учебно-познавательных задач (информационно-теоретических; проектирующих конструктивную информационную деятельность; аналитических, связанных с пониманием, объяснением ситуаций, фактов, выявленных в ходе информационной деятельности), по оцениванию полученного решения задачи. **Третий этап** связан с активным поиском информации обучающимися при постановке собственных учебно-познавательных задач, превращающим познавательную деятельность в исследовательскую, проективную, задающим основы индивидуализации и творческой деятельности. На данном этапе обучающиеся овладевают действиями по формулировке задач, в основу которых по-

ложены формальная структура задачи и эвристический поиск.

Этапность использования стратегий ориентирования, приобщения и активизации в овладении поиском информации способствует формированию ценностного отношения обучающихся к постоянному обновлению и пополнению информации, обогащению опыта информационной деятельности на основе использования сетевых информационных ресурсов и коммуникационных технологий. Успешность реализации обозначенных стратегий зависит от мастерства педагогов, качества их деятельности, фундаментальности системы их знаний, уровня профессиональной компетентности при управлении познавательной активностью обучающихся, степенью владения средствами информационно-коммуникационных технологий.

Структурирование информации связывается с формированием у обучающихся умения осознанно знакомства с новой информацией, освоением способов логического встраивания новых сведений в структуру знаний. **Данные умения формируются в ходе взаимодействия трех процессов:**

- 1) субординатного (от абстрактного к конкретному);
- 2) суперпозиционного (от конкретного к абстрактному);
- 3) комбинаторного (установление общих элементов).

**Сформированность умений структурирования информации проявляется в качестве усвоения знаний и умений, в готовности решать и искать новые познавательные задачи:**

- *информационно-теоретические*, требующие умения представлять информацию в виде различных структур и наглядных форм — линейной, древовидной, матричной, ступенчатой с обратными связями, концентрической;
- *аналитические*, требующие умения заполнять и разрабатывать схемы, позволяющие анализировать ситуации, представленные отдельными факторами или рядом факторов;
- *проективные*, требующие умения разрабатывать проекты, требующие интеграции информации из различных предметных областей, применения умений в новых, нестандартных условиях информационной деятельности.

Разнообразные информационные технологии при этом выступают как необходимые средства для поиска, хранения, обработки, представления информации в различных формах.

Применение процедуры информационно-познавательного структурирования предполагает организацию совместной деятельности педагогов и обучающихся по выявлению структурных компонентов информации, лежащих в основе предметного знания, их связей, отношений между отдельными действиями и операциями, входящими в состав соответствующего вида деятельности, по изучению возможностей переноса знаний и умений в новые условия. Это обеспечивает переход от технологий «научения — усвоения» к созданию условий для «познания — понимания», предусматривающих рождение и становление «живого знания» в процессе познаватель-



ной деятельности, чем обеспечивается органичное соединение творческой и технологической составляющих образовательного процесса [3].

Успешность процедуры зависит от степени развитости информационной образовательной среды, обеспечивающей открытый доступ к различным информационным источникам, средствам информационно-коммуникационных технологий. Разнообразие предоставляемых возможностей способствует удовлетворению индивидуальных запросов как педагогов, так и обучающихся, придавая процессу обучения интерактивный характер. Применение разнообразных средств информационно-коммуникационных технологий позволяет передать инициативу некоторых действий в руки обучающихся, как более опытных в этой сфере информационной деятельности, чем стимулируется их активность. Тем самым формируется особая атмосфера, в которой каждый может оказаться в роли как обучающего, так и обучающегося. Совместная деятельность создает благоприятный психологический климат, а организуемое общение актуализирует ценности и опыт всех участников.

Процедура осмысления опыта **информационной деятельности**, достижений и перспектив связывается с рефлексивным анализом накопленных знаний, опыта, выявлением дефицитов информационной деятельности, проблем и потребностей личностного развития обучающихся. Для реализации процедуры организуется сложный исследовательский процесс, который включает в себя **следующие виды деятельности**:

- рефлексивно-аналитическую;
- познавательно-проектировочную;
- по реконструкции собственной информационной деятельности, ее содержания, внесения корректив в результат деятельности.

**Реализация рефлексивно-аналитической деятельности** предполагает групповую работу на **основе использования разнообразных методов**:

- диагностических процедур, направленных на самопонимание, раскрытие внутренних ресурсов;
- информирования, предполагающего раскрытие актуальных психолого-педагогических особенностей восприятия информации, осмысление случаев из собственного опыта информационной деятельности, анализ материала;
- ролевых игр, позволяющих участникам выражать мысли, переживать чувства под прикрытием роли;
- групповых дискуссий для анализа трудностей информационной деятельности, типичных для многих обучающихся.

**Познавательно-проектировочная деятельность** предполагает прогнозирование потребностей развития ИКТ-компетенций. Она связывается с перестройкой установок и мотивов личности обучающихся, развитием их информационной картины мира. Для реализации познавательно-проектировочной деятельности предлагается ряд мероприятий по обсуждению обучающимися и педагогами системы перспективных целей и задач жизнедеятельности человека в целом, а также на ближайший период

обучения. На основании обсуждений обучающимся предлагается выделить задачи, решение которых для них является лично-значимым в ближайший период, гуманистические принципы и ценности, которые должны быть положены в основу информационной деятельности при их решении. Реализация процедуры в целом задает область взаимоотношений, в которой протекает процесс обмена гуманистическими принципами и ценностями педагога и обучающегося.

Использование совокупности эвристических предписаний создает основу для «рекурсивного обучения» (У. Е. Долл), обеспечивающего переход от прошлого через настоящее к будущему, позволяет устанавливать рефлексивные отношения обучающегося с информационной средой, с другими субъектами информационного взаимодействия, с социокультурной ситуацией в целом. Постоянный возврат к прошлому способствует обнаружению каждым обучающимся циклов информационной деятельности, которые и являются основой удовлетворения его информационных потребностей, обеспечивая готовность к самостоятельному развитию информационных компетенций в процессе изменения, усложнения информационной среды. Осознанность постановки целей и осмысленность получения результатов информационной деятельности выступают факторами построения информационных отношений на гуманистических принципах и ценностях, личностному определению образовательных перспектив.

Овладение устойчивой способностью применять описанные эвристические предписания в процессе самостоятельной познавательной деятельности позволяет личности приобрести такое свойство, как трансформативность (преобразование информационной деятельности, изменение информационных отношений с учетом гуманистических принципов и ценностей). Трансформативность может рассматриваться как характерный признак развитой информационной культуры, обеспечивающий человеку гибкость мышления и формирующий стиль поведения в условиях нарастающих потоков информации, при постоянном совершенствовании и распространении информационных технологий, защищающий его от негативного информационного воздействия. А в целом при использовании предложенной совокупности процедур происходит формирование информационной культуры личности.

## Литература

1. Адольф В. А., Степанова И. Ю. Дидактика: от тактики передачи социального опыта к стратегиям достижения образовательных результатов // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2012. № 4 (22).
2. Адольф В. А., Степанова И. Ю. Об информационной культуре замолвим слово... // Информатика и образование. 2009. № 2.
3. Сенько Ю. В. Педагогическая технология в герменевтическом круге // Педагогика. 2005. № 6.
4. Степанова И. Ю. Становление профессионального потенциала педагога в процессе подготовки: монография. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012.

Н. Г. Шилина, Д. А. Россиев,

Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого

## ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

### Аннотация

В статье рассмотрен опыт использования технологии единой информационной системы, построенной по модульному принципу. Такие модули, как «Электронный деканат», «Электронная библиотека», а также электронный документооборот, информационная поддержка конференций, работающие на базе портала «Зеркало», позволяют оптимизировать учебный процесс в вузе.

**Ключевые слова:** информационные технологии, инфраструктура, образовательный процесс.

Создание единого информационно-образовательного пространства на основе использования новейших технологий в настоящее время приобретает большую ценность для всех участников образовательного процесса. Благодаря инновациям в развитии информационных технологий и определенной руководством приоритетности информатизации, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого (КрасГМУ) уже давно является признанным лидером в области информатизации среди медицинских вузов России.

В 2010 г. КрасГМУ стал инициатором создания единого информационного пространства медицинских вузов России и начал работу над формированием общероссийского интернет-портала [www.VMEDE.RU](http://www.VMEDE.RU). Проект был одобрен Министерством здравоохранения и социального развития, Советом ректоров медицинских и фармацевтических вузов России. К настоящему времени разработана концепция единого информационного образовательного пространства (ЕИП), создано ядро портала — программно-технический комплекс, обеспечивающий управление данными и взаимодействие модулей информационной системы.

Для формирования системы потребовалась новая аппаратная, технологическая и программная база, которая бы смогла обеспечить:

- единство информационной среды системы образования во всех вузах;
- повышение эффективности управления системой образования различных вузов-партнеров;
- оптимизацию использования информационно-методических ресурсов.

На рис. 1 представлена концепция ЕИП, работающая на портале «Зеркало».

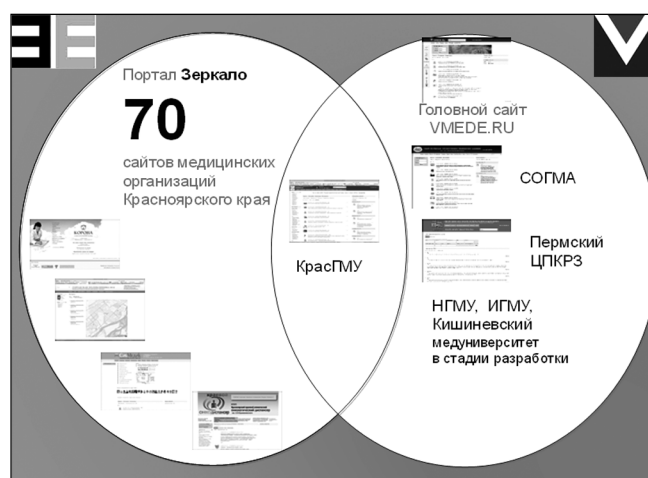


Рис. 1. Единое информационное пространство образовательных учреждений и медицинских организаций

### Контактная информация

Шилина Наталья Георгиевна, канд. пед. наук, доцент, зам. декана факультета довузовского и непрерывного профессионального образования Красноярского государственного медицинского университета имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: 660022, г. Красноярск, ул. П. Железняк, д. 1; телефон: (391) 228-08-66; e-mail: shilinand@yandex.ru

N. G. Shilina, D. A. Rossiev,

Krasnoyarsk State Medical University named after professor V. F. Vojno-Yasenetsky

### INFORMATION AND TECHNOLOGICAL INFRASTRUCTURE OF EDUCATIONAL SPACE OF MEDICAL UNIVERSITY

#### Abstract

The article describes experience of use of technology of the uniform information system constructed by the modular principle. Such modules as the "Electronic dean's office", "Electronic library"; as well as electronic document flow, information support of the conferences, working at base of a portal "Mirror", allow to optimize educational process in higher education institution.

**Keywords:** information technologies, infrastructure, educational process.

При создании ЕИП вуза были учтены следующие **ключевые принципы**:

- *единая информационная система вуза*, построенная по модульному принципу, вместо разрозненного программного обеспечения, выполняющего отдельные функции;
- *совмещение информационной системы с веб-сайтом организации*, что обеспечивает круглосуточный доступ к информации с любого компьютера планеты, подключенного к сети Интернет (а не только из локальной сети, как это сделано в большинстве организаций);
- *соблюдение принципа Веб 2.0* подразумевает, что наполнение информационной системы содержанием обеспечивают сами пользователи — студенты и сотрудники;
- *единый дата-центр вуза* обеспечивает централизованное управление всеми информационными ресурсами с минимальными затратами;
- *принцип последовательного вовлечения всех сотрудников и подразделений вуза* в информационный обмен через единый интернет-портал.

Среди основных принципов, положенных в основу функционирования ЕИП, выделим **принцип Веб 2.0**. Пользователи должны иметь возможность управлять (в определенной, большей или меньшей, степени, в зависимости от их прав доступа) содержанием информационной системы по своему желанию. В зависимости от прав доступа выделяем семь зон управления контентом (рис. 2).

В КрасГМУ в настоящее время информатизированы все основные направления деятельности вуза. Мы остановимся более подробно на нескольких модулях, которые обеспечивают образовательный процесс в вузе (рис. 3).

Сегодня на платформе, разработанной КрасГМУ, функционируют сайты Северо-Осетинской государственной медицинской академии, Пермского центра повышения квалификации работников здравоохранения, некоторые ресурсы (такие, например, как электронная библиотека, обучающие модули) Новосибирского государственного медицинского

университета, Сибирского государственного медицинского университета и Омской государственной медицинской академии. Общее количество пользователей, имеющих свои странички, — 54 600. Следует заметить, что ключевой особенностью является ответственная идентификация пользователей, при которой их регистрируют администраторы в организациях, а саморегистрация запрещена. Это позволяет аккумулировать к ним как личную, так и организационную информацию и накапливать ее в системе на протяжении всего срока обучения.

Рассмотрим основные принципы работы модулей на примере **единого информационного образовательного пространства КрасГМУ**.

**Электронная приемная комиссия.** Модуль обеспечивает ведение всей документации по приему абитуриентов в электронном виде, компьютерное заполнение всех форм, печать всех документов, автоматизированную аналитику и отчетность, как внутреннюю, так и внешнюю. При сдаче документов в приемную комиссию абитуриент только ставит подпись на распечатанных бланках, ничего не заполняя от руки. Имеется набор информационных страниц для абитуриента с подробной информацией по условиям приема, вступительным испытаниям, образовательным программам довузовского обучения.

**Электронный деканат.** Модуль обеспечивает накопление информации об успеваемости всех студентов вуза и работу с ней, онлайн-заполнение ведомостей успеваемости прямо с рабочих мест преподавателей, печать всех необходимых документов, аналитику и отчетность. Сведения об успеваемости отражаются на личных страницах всех студентов. Кроме того, модуль позволяет вести и показывать электронное расписание лекций и занятий прямо на сайте вуза; создана система электронных УМКД.

**Информатизация последипломного образования (электронный деканат ПО).** В течение нескольких лет ведется календарь циклов повышения квалификации, проводимых в КрасГМУ, с одновременным ведением списков курсантов. Модуль позволяет вести всю внутреннюю и внешнюю документацию по последипломному образованию, а также отслежи-

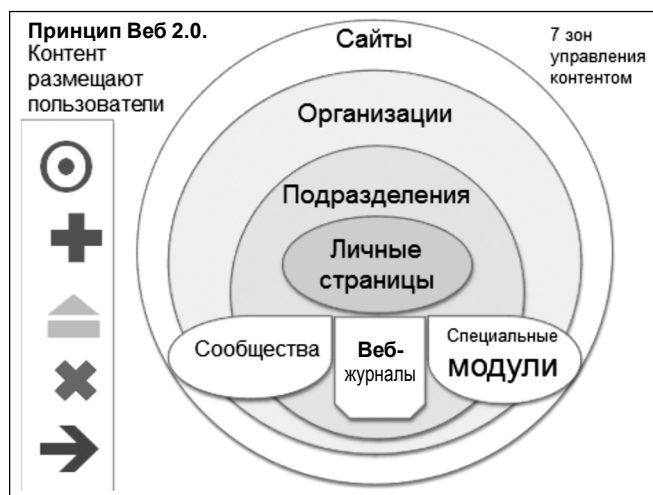


Рис. 2. Принцип Веб 2.0, реализуемый в размещении контента пользователями

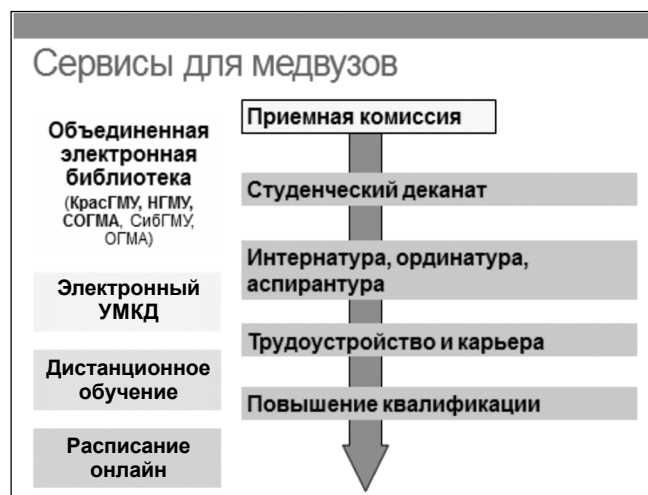


Рис. 3. Модули ЕИП для медицинских вузов-партнеров

вать выполнение плана ПО у кафедр вуза. Модуль способствует реализации системы подачи электронных заявок на участие в циклах, а также системы отзывов о качестве организации и преподавания на циклах повышения квалификации.

**Дистанционное обучение.** Оно ведется на базе факультета довузовского и непрерывного профессионального образования. Созданы интернет-сайт дистанционного обучения; учебные программы для различных категорий обучающихся: абитуриентов (дovuзовская подготовка), студентов (тестирование по многим учебным дисциплинам), ординаторов, курсантов последипломного образования.

В главном корпусе КрасГМУ организован зал телеконференций, оснащенный самым современным оборудованием для видеосвязи с любой точкой мира. Зал позволяет проводить онлайн-конференции с передачей видеозображения и демонстрацией презентаций. Видеоконференции проводятся почти ежедневно, на портале ведется их календарь.

**Система электронного документооборота.** В 2011 г. в составе информационной системы разработан модуль электронного документооборота «ДоЗа» (то есть «документы и задачи»), который позволяет вести всю документацию в электронном виде, работать со сканированными документами, прикреплять к карточкам документов любые файлы, назначать маршруты движения документов, давать персональные задания, контролировать их выполнение. Осуществлению электронного документооборота способствовало введение системы штрих-кодовой идентификации бумажных документов (ШКИД), что сделало возможным отслеживание маршрута и местоположения всех документов в административных подразделениях вуза. За четыре года через систему прошло более 150 000 документов.

**Электронная библиотека «Colibris».** Данная система содержит более 30 000 библиотечных карточек, около 3000 полнотекстовых электронных ресурсов, более 200 видеолекций преподавателей

университетов, имеющих сайты на портале. Все электронные ресурсы доступны авторизованным пользователям системы через Интернет. Важным преимуществом электронной библиотеки, встроенной в единую информационную систему, является возможность привязки электронных ресурсов к учебным дисциплинам и учебно-методическим комплексам дисциплин (УМКД), а также к авторам — сотрудникам КрасГМУ, что позволяет студентам быстро находить всю требуемую литературу для подготовки к занятиям, даже не приходя в библиотеку.

Все разработки защищены соответствующими свидетельствами: свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ «Корпоративная информационная система медицинского и фармацевтического вуза», свидетельством о государственной регистрации базы данных «Электронная база данных «Colibris»».

Следует отметить наиболее важную, по нашему мнению, проблему, тормозящую развитие единого информационного образовательного пространства: крайне медленное наполнение качественными электронными учебными материалами. Это объясняется, с нашей точки зрения, тем, что информационная грамотность разработчиков отстает от требований времени и темпов развития технологий.

#### Литература

1. *Смолянинова О. Г., Бекузарова Н. В., Шилина Н. Г.* Классификация студенческих e-портфолио, используемых в российской высшей школе // *Alma Mater*. 2013. № 1.
2. *Сорокина В. Е., Терехина Т. Д.* Построение корпоративной сетевой инфраструктуры вуза на основе облачных технологий // *Информационные технологии в образовании*. 2012. № 5 (234).
3. *Smolyaninova O. G., Shilina N. G.* E-portfolio in Higher Educational Institution of Russia // 33rd International Conference on Information Technology Interfaces, June 27–30, 2011, Cavtat, Dubrovnik, Croatia. Zagreb: Sre University Computing Centre, University of Zagreb, 2011.

## НОВОСТИ

### Домен .RU вошел в пятерку мировых лидеров по показателям роста

Домен .RU занял четвертое место по максимальным показателям роста среди двадцати самых крупных страновых доменов мира. Российский домен опередили домены Китая (.CN), Токелау (.TK) и Индии (.IN). Замыкает пятерку лидеров домен Франции (.FR), сообщил Координационный центр национального домена сети Интернет.

Так, согласно отчету европейской ассоциации страновых регистратур CENTR, китайский домен .CN лидирует по показателям роста за последний полгода (82,7 %). Вторым в списке (а также крупнейшим доменом в мире) стал домен .TK (Токелау). Сейчас в нем насчитывается 15,5 млн доменных имен. Стоит отметить, что бесплатно зарегистрировать доменное имя в зоне .TK может любой желающий — этим, в частно-

сти, объясняется количество доменных имен и высокие темпы роста в домене. Домены .IN и .RU демонстрируют высокие показатели роста (14,3 % и 12,5 % соответственно). Французский домен .FR находится на пятом месте по показателям роста (6,4 %).

Среди европейских доменов .RU занимает второе место по показателям роста за прошедший год (19,4 %). На первом месте — португальский домен .PT (27,4 %). Как отмечается, крупные доменные зоны, где насчитывается более 2 млн зарегистрированных доменных имен, в среднем выросли на 7,3 % за тот же период.

Крупнейшим европейским IDN-доменом остается .РФ (более 800 тыс. доменных имен). При этом почти все страны Европы сейчас имеют страновые IDN-домены.

(По материалам CNews)

# ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В СИБИРСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

**М. В. Носков,**

*Институт космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск,*

**В. В. Попова,**

*Институт фундаментальной подготовки Сибирского федерального университета, г. Красноярск*

## ОБ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### *Аннотация*

В статье рассматривается проблема оценки качества сформированности профессиональных компетенций при изучении математических дисциплин в среднем профессиональном обучении.

**Ключевые слова:** математическая компетентность, прикладные и профессионально направленные задачи, тестирование, эксперимент.

Качество профессионального образования всегда находилось под пристальным вниманием научного педагогического сообщества. С утверждением новых федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования и стандартов второго поколения для общеобразовательных школ особую актуальность приобретает новая образовательная парадигма, основанная на компетентностном подходе. Главная идея этого подхода состоит в усилении предметно-профессиональной направленности образования, что в свою очередь определяет новые подходы к разработке целей образования и требования к уровню подготовки будущих специалистов [1, 2].

Система как высшего, так и среднего профессионального образования сегодня должна учитывать перспективы развития различных отраслей экономики региона, реагировать на возрастающие требования к профессиональным и личностным качествам специалиста, оперативно отражать их в содержании и формах обучения, создавать благоприятную среду для формирования компетенций будущих специалистов. Если в школе профессиональная ориентация учащихся только начинается, то в техникуме или профессиональном лицее перед ними уже *стоит проблема решения задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью, осознания своего личностного отношения к выбранной профессии.*

В связи с этим предъявляются современные требования к результатам освоения основной образовательной программы начального профессионального образования и ставятся новые задачи — не только овладение определенными знаниями и умениями, но и становление системообразующих качеств личности профессионала. На передний план сегодня выходит формирование и развитие профессиональных компетенций будущих специалистов [5]:

- *личностных*, включающих готовность к саморазвитию и самоопределению, сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной и профессиональной деятельности;
- *метапредметных*, включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и способность их использования в познавательной деятельности;
- *предметных*, включающих освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области.

В данной статье мы хотим остановиться на проблеме оценки качества сформированности профессиональных компетенций в ходе изучения математических дисциплин в среднем профессиональном обучении.

В учебных программах для профессиональных училищ определены требования к результатам освое-

### **Контактная информация**

**Носков Михаил Валерианович**, доктор физ.-мат. наук, профессор, зам. директора Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск; *адрес:* 660074, г. Красноярск, ул. Киренского, д. 26, корпус УЛК; *телефон:* (391) 291-27-91; *e-mail:* MVNoskov@yandex.ru

**M. V. Noskov,**

*Institute of Space and Information Technologies, Siberian Federal University, Krasnoyarsk,*

**V. V. Popova,**

*Institute of Fundamental Learning, Siberian Federal University, Krasnoyarsk*

### **ABOUT THE ASSESSMENT OF QUALITY OF PROFESSIONAL COMPETENCES**

#### **Abstract**

The article describes the problem of an assessment of quality of formation of professional competences when studying mathematical disciplines on the average vocational learning.

**Keywords:** mathematical competence, applied and professionally oriented tasks, testing, experiment.



ния изучаемых дисциплин. Как правило, область прикладных и профессионально направленных задач находится в межпредметном пространстве, поэтому сложно оценить сформированность соответствующих компетенций в этой сфере. Тем не менее назрела необходимость в формировании компетенций при решении прикладных задач. Как организовать преподавание математики в профессиональном лицее и техникуме, чтобы подготовить учащихся к решению задач в будущей профессиональной деятельности?

Для эффективного функционирования образовательного процесса важное значение приобретает установление межпредметных связей между дисциплинами. Современная педагогика рассматривает междисциплинарные связи как условие качественного обучения. Они предполагают взаимную систематизированную согласованность содержания образования по различным дисциплинам, отбора и построения учебного материала, исходя из специфики каждой дисциплины. Процесс установления межпредметных связей заключается не только в обмене информацией, но и в более глубокой связи между предметами: междисциплинарные связи способствуют формированию у учащихся общих понятий и знаний, необходимых для будущего специалиста [6].

*Именно область прикладных и профессионально направленных задач — то поле деятельности, в котором возможно продемонстрировать фундаментальные и основные умения в конкретном изучаемом предмете, ощутить междисциплинарные связи, глубже понять постановку задачи, проявить инициативу, умение анализировать ход решения и оценивать результат, полноценно использовать свой творческий потенциал.* Таким образом, в процессе решения таких задач можно оценить не только уровень знаний, но и сформированность соответствующих компетенций.

Задачи, предлагаемые учащимся при обучении математике, можно условно разделить на две группы: стандартные (базовые) и прикладные.

К *стандартным* относятся вычислительные задачи, задачи на применение формул, тождественные преобразования и др. Основные методы решения таких задач — применение формул или выполнение действий по известному алгоритму. По уровню сложности эти задачи можно разделить на элементарные (непосредственное применение формул и алгоритмов), среднего уровня сложности (требующие выполнения определенных преобразований и действий) и повышенного уровня сложности (более сложные преобразования и нестандартные методы решений).

*Прикладные* задачи возникают в основном в межпредметных областях. Основным признаком прикладной задачи является необходимость построения математической модели.

В решении прикладных задач можно выделить следующие этапы:

1) анализ текста задачи и осмысление ее содержания — на этом этапе обучающиеся пытаются осмыслить текст задачи, выявить величины, которыми может быть описана предложенная ситуация,

установить связи и определить отношения между этими величинами, собрать информацию, необходимую для решения;

2) организация поиска решения и построение алгоритма — создание математической модели: формулы, уравнения, системы уравнений или неравенств и т. д.;

3) осуществление решения по задуманному алгоритму — работа с построенной моделью, проведение определенных действий по решению уравнения, получение конкретного результата;

4) анализ полученного результата, поиск альтернативных методов решения — оценивание полученного результата, изучение других, возможно, более простых способов решения задачи.

Для изучения динамики формирования компетенций при решении прикладных и профессионально направленных задач был проведен *эксперимент*, в котором приняли участие 25 учащихся профессионального училища.

В начале эксперимента испытуемым было предложено входное тестирование по изученным темам математики с обязательным включением профессионально направленных задач. Целью тестирования была оценка уровня знаний учащихся.

Далее в ходе эксперимента были проведены дополнительные занятия, на которых отрабатывались основные методы решений базовых задач различного уровня сложности и закреплялись навыки решения стандартных задач по темам «Тригонометрия», «Рациональные уравнения и неравенства», «Прямая на плоскости», «Дифференциальное и интегральное исчисления». На этих занятиях были использованы такие формы обучения, как лекция и семинар. На семинаре были организованы работа в парах и индивидуальная работа по желанию учащихся.

Проведенное промежуточное тестирование показало, что правильно решенных стандартных задач стало больше на 16 %, однако количество решенных прикладных задач практически не изменилось. Это говорит о том, что закрепление стандартных знаний хотя и повышает математическую подготовку учащихся, но недостаточно для обучения решению прикладных задач.

Для продолжения эксперимента были проведены занятия, на которых был сделан упор на составление математических моделей. Начиная с простейших прикладных задач и постепенно расширяя область применения полученных базовых знаний, учащиеся подводились к решению задач более высокого уровня. Работа с прикладными задачами была организована таким образом, чтобы обучаемые могли ощутить потребность в знаниях по предмету, увидеть междисциплинарные связи и почувствовать необходимость в применении информационно-коммуникационных технологий.

Для итогового тестирования были разработаны базовые задачи, а также прикладные задачи, представленные в виде:

- заданий для формирования и укрепления теоретических и базовых знаний;
- профессионально направленных заданий для развития умений составлять математические модели и алгоритмизировать задачи;

- заданий на применение информационно-коммуникационных технологий в решении прикладных задач;
- комплексных заданий для развития умений использовать вычислительные технологии для построения моделей задач и приближенных вычислений.

Вариант итогового теста содержал 15 задач и был разделен на две части. Первая часть состояла из 10 базовых заданий: первые пять заданий, с выбором ответа, позволяли оценить уровень теоретических знаний и основных навыков решения задач; следующие пять заданий, без выбора ответа, предназначались для проверки основных знаний и умений применить их в тестовых задачах. Вторая часть содержала прикладные задачи, проверяющие умения алгоритмизировать решения, применить пакет прикладных программ, пользоваться программами Mathcad или Excel, а также умения выполнять приближенные вычисления.

Проведенный эксперимент показал:

- увеличение числа правильно решенных прикладных и базовых задач;
- появление интереса к решению прикладных задач;
- проявление самостоятельности при решении;
- умение организации своей деятельности (при работе в группе, в паре или индивидуально);
- стремление оценить полученный результат.

Итоговое тестирование выявило, что правильно решенных базовых задач стало больше на 17 %, а прикладных — на 16 %.

Безусловно, положительное влияние на проведение эксперимента оказали эмоциональный настрой в группе, новизна эксперимента, а также добровольное согласие каждого участника на эксперимент. Учащиеся не только закрепили и обобщили базовые знания, но и расширили в своем понимании границы их применения. Участники эксперимента проявили себя как инициативные, самостоятельные личности, почувствовали ответственность за свои решения и пытались критически оценить полученные результаты.

В ходе эксперимента были разработаны контрольно-измерительные материалы, которые позволяют оценивать уровень сформированности компетенций, отслеживать в динамике развитие профессиональных навыков и определять эффективность методики преподавания. Тестовая форма контрольно-измерительных материалов и уровневое расположение задач позволяют более полно проанализировать результаты контрольной проверки и определить качество обучения.

Данный эксперимент показал, во-первых, что с помощью специально подобранных прикладных задач можно оценить качество тех или иных профессиональ-

ных компетенций, а во-вторых, что можно решить в некотором роде обратную задачу. То есть решение таких задач и выход на межпредметные связи позволяют оценить уровень полученных базовых знаний.

Понятно, что здесь большое значение приобретает как те условия, в которых ученик осуществляет подобного рода деятельность, так и организация преподавателем самого процесса обучения:

- индивидуальный подход к каждому ученику;
- выстраивание заданий по принципу «от простого к сложному»;
- организация педагогических и учебных ситуаций, развивающих математические способности;
- поддержка стремления учеников к самостоятельности, любознательности и организации своей деятельности.

Необходимо не только заинтересовать обучаемого, но и поддерживать его интерес и внимание. Научить его организовывать себя, распределять свои силы, проявлять инициативу, настойчивость, критически оценивать результат, обращать внимание на различные формы работы, как в группе, так и индивидуально. Особую роль в процессе обучения играет организация самостоятельной работы учащихся, в том числе с помощью электронного обучения. В качестве примера здесь может быть взята система электронного обучения математике, внедренная в учебный процесс Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета [3, 4].

#### Литературные и интернет-источники

1. Андреев А. Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа // Педагогика. 2005. № 4.
2. Вербицкий А. А., Ларионова О. Г. Личностный и компетентностный подход в образовании: проблемы интеграции. М.: Логос, 2009.
3. Зыкова Т. В., Кытманов А. А., Сидорова Т. В., Шершинева В. А. О дидактических материалах для электронного обучающего курса математического анализа, разработанного на основе полипарадигмального подхода // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2012. № 4.
4. Зыкова Т. В., Кытманов А. А., Цибульский Г. М., Шершинева В. А. Обучение математике в среде Moodle на примере электронного обучающего курса // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2012. № 1.
5. Хуторской А. В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций // Интернет-журнал «Эйдос». 2005. <http://www.eidos.ru/journal/2005/1212.htm>
6. Шершинева В. А. Формирование математической компетентности студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода: монография. Красноярск: Изд-во Сибирского государственного аэрокосмического университета, 2011.

Т. В. Зыкова, Т. В. Сидорова, В. А. Шершнева, Г. М. Цибульский,

Институт космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СРЕДЫ MOODLE В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ВУЗА НА ОСНОВЕ ПОЛИПАРАДИГМАЛЬНОГО ПОДХОДА \*

### Аннотация

В статье рассматривается использование веб-ориентированной обучающей среды Moodle при обучении математическим дисциплинам студентов инженерных вузов, направленное на повышение качества математического образования и эффективное формирование математической компетентности студентов на основе полипарадигмального подхода. Проведен анализ результатов внедрения электронного обучающего курса в учебный процесс.

**Ключевые слова:** электронное обучение, сетевые образовательные ресурсы, математическая компетентность, информационно-коммуникационные технологии, междисциплинарная интеграция, полипарадигмальный подход.

Сегодня перед высшей школой стоит задача повышения качества образования в соответствии с требованиями, представленными в формате компетентностных стандартов ФГОС ВПО. Эта задача актуализирует теоретические и методические проблемы, связанные с формированием как математической, так и профессиональной компетентности студентов вузов, которые можно решать на основе *полипарадигмального подхода* (ППП) — комплексного использования различных подходов в обучении при ведущей роли компетентностного подхода, определяющего цели и результаты обучения [4, 9].

Необходимость PPP обусловлена, прежде всего, интегративной структурой компетентности, содержащей когнитивный, мотивационно-ценностный, деятельностный и рефлексивно-оценочный компоненты: для когнитивного компонента основным подходом можно считать фундаментализацию, для деятельностного — контекстный подход, для мотива-

ционно-ценностного — личностно-ориентированный и контекстный подходы, а для рефлексивно-оценочного компонента — личностно-ориентированный подход.

Сущность PPP, способствующего формированию математической компетентности студентов инженерного вуза, состоит в комплексном использовании компетентностного, контекстного, междисциплинарного, предметно-информационного подходов и фундаментализации — при ведущей роли компетентностного подхода [9]. При этом методическая система обучения математике на основе PPP опирается на выделение математико-теоретической, математико-прикладной и математико-информационной содержательно-методических линий и соответствует принципам обучения: пролонгированной компетентности; профессионального контекста; прикладной значимости; междисциплинарной интеграции; математико-информационного дополнения; оператив-

\* Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации: соглашение 14.В37.21.10.10, а также при поддержке проекта 8.4722.2011 в рамках выполнения государственного задания Министерства образования и науки высшим учебным заведениям.

### Контактная информация

**Зыкова Татьяна Викторовна**, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной математики и компьютерной безопасности Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск; *адрес:* 660074, г. Красноярск, ул. Киренского, д. 26, корпус УЛК; *телефон:* (391) 291-27-90; *e-mail:* zykovatv@mail.ru

**T. V. Zyкова, T. V. Sidorova, V. A. Shershneva, G. M. Tsybulsky,**

Institute of Space and Information Technologies, Siberian Federal University, Krasnoyarsk

### THE EXPERIENCE OF THE USE OF THE WEB FOCUSED MOODLE ENVIRONMENT IN LEARNING IN MATHEMATICS OF STUDENTS OF ENGINEERING HIGHER EDUCATION INSTITUTION BASED ON THE POLYPARADIGMAL APPROACH

#### Abstract

The article describes the use of the web focused learning Moodle environment when learning in mathematical disciplines of students of the engineering higher education institutions, directed on improvement of quality of mathematical education and effective formation of mathematical competence of students is considered based on the polyparadigm approach. The analysis of results of introduction of an electronic learning course is carried out to educational process.

**Keywords:** e-learning, online learning resources, mathematical competence, information and communication technologies, interdisciplinary integration, polyparadigm approach.

ной рефлексивности; исторической преемственности. Формирование математической компетентности студентов проявляется в положительной динамике ее индикаторов: фундаментальных математических знаний, умений и навыков; способности и готовности применять их в предметном поле других дисциплин, в квазипрофессиональной деятельности, готовности использовать ИКТ при решении профессионально направленных математических задач; осознании социальной и профессиональной значимости математики [8].

Стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) открывает широкие возможности их использования в обучении, например, в виде электронных обучающих курсов, что отвечает требованиям ФГОС ВПО. Принципиально важная роль ИКТ в формировании математической компетентности отражена в таких принципах обучения на основе ППП, как принцип математико-информационного дополнения — систематического формирования готовности использовать ИКТ в процессе математического моделирования в профессиональной деятельности — и принцип оперативной рефлексивности — оперативного оценивания преподавателем и студентом учебных результатов, предоставление студенту постоянной возможности самооценки с помощью средств, размещенных в личностно-ориентированной сети Интернет.

В 2010 г. в Институте космических и информационных технологий Сибирского федерального университета стартовал проект по разработке и использованию электронных обучающих курсов. Основываясь на опыте реализации этого проекта, **рассмотрим некоторые теоретические и методические аспекты обучения математическим дисциплинам в веб-ориентированной электронной обучающей среде Moodle.**

На основе анализа требований, предъявляемых к электронным обучающим курсам [6], в 2010 г. были созданы первые обучающие курсы в веб-ориентированной среде Moodle. В числе основных требований, предъявляемых к ним, были выделены следующие [4]:

- наличие электронного учебника и других учебно-методических материалов для аудиторных занятий и самостоятельной работы;
- возможность доступа не только к основным, но и дополнительным источникам информации, к которым можно обратиться при желании изучить материал глубже;
- наличие задач, в процессе решения которых возможно автоматически фиксировать, что именно вызывает у студентов затруднение, а что усваивается быстро.

Отметим, что использование различных электронных обучающих курсов позволяет визуализировать учебный материал и развивать познавательную деятельность студентов [1, 2]. Однако создание таких курсов затруднено из-за отсутствия универсальной технологии их разработки, в частности, это касается выбора дидактических материалов.

В работе [3] были приведены примеры подходов к представлению дидактического материала (контента) в обучении дисциплине «Математический ана-

лиз», базирующихся на основе интеграции математических и информационных дисциплин. Такие подходы в настоящее время реализуются в Институте космических и информационных технологий СФУ при поддержке электронных обучающих курсов (также см. [5, 7]). В обучении сочетаются традиционные формы лекционных и практических занятий с самостоятельной домашней работой в онлайн-режиме с использованием лично-ориентированной веб-программы. Контрольные тестирования проводятся в веб-ориентированной обучающей среде Moodle. Материалы каждого курса представлены модулями, соответствующими изучаемой теме математической дисциплины.

Рассмотрим некоторые **особенности дидактических материалов электронного обучающего курса по дисциплине «Алгебра и геометрия» на примере модуля «Линейная алгебра»**. Эти материалы включают лекции, представленные в виде электронного учебника, содержащего теоретический материал и примеры решения учебно-познавательных задач, разработанных на основе ППП.

Каждая лекция в электронном учебнике дополнена определенным числом интерактивных заданий, предназначенных для самостоятельной работы. Студентам предлагается решить задачи и ввести ответ с помощью панели инструментов с математическими символами (рис. 1), причем сама информационная система учитывает множество различных правильных ответов, которое может быть введено.

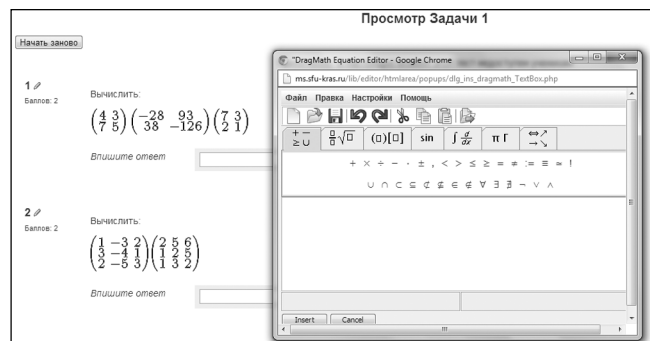


Рис. 1. Самостоятельная работа к лекции I курса «Алгебра и геометрия», ответ вводится с помощью панели инструментов

Например, если в задаче правильный ответ  $\frac{1}{2}$ , то также системой будут засчитаны как правильные следующие варианты: 0,5, 0.5, 1/2 и т. д. После завершения решения задач система Moodle проверяет ответы и выставляет оценку, показывая, какие задачи решены верно, а какие нет. При этом в задачах, направленных на самостоятельное обучение, можно вернуться и исправить неправильные решения. Таким образом, реализуется аналог онлайн-задачника, в котором можно сегодня решить две задачи, а завтра «открыть книгу» и решить еще пять в соответствии с собственным графиком изучения курса и желаемым темпом изучения.

Баллы, набранные студентами за задачи, суммируются, отображаясь в электронном журнале преподавателя, и формируют общую оценку, с которой студент подходит к тестированию, завершаю-

цему каждый модуль и определяющему оценку студента за весь модуль. Каждый студент также видит свои набранные баллы за отдельные задания, а преподаватель в своем электронном журнале видит оценки всех студентов группы.

С 2011 г. накоплены статистические данные по результатам изучения математических дисциплин студентами Института космических и информационных технологий СФУ, которые можно проанализировать. Они представлены в виде оценок за выполненную самостоятельную работу по разделам и модулям дисциплин, а также в виде результатов контрольных тестов по каждому модулю.

Проведенный анализ эффективности применения веб-ориентированной обучающей среды при выполнении студентами самостоятельной работы выявил прямую зависимость между средней оценкой самостоятельных работ студентов и последующей оценкой за контрольный тест по данному модулю (коэффициент корреляции  $\rho$  колеблется от 0,8 до 0,95). Таким образом, выполнение студентами самостоятельных заданий электронного курса способствует получению более высоких результатов при тестировании, что является подтверждением эффективности использования электронных учебных курсов в обучении студентов математическим дисциплинам.

В процессе анализа статистических данных предполагалось также выявить проблемные темы и разделы дисциплин. Приведем примеры сравнения данных контрольных тестирований по некоторым разделам дисциплин «Математический анализ» и «Алгебра и геометрия». На представленных ниже гистограммах построены средневзвешенные значения по отдельным темам дисциплин на основании контрольных тестирований студентов. Каждый год в тестировании участвуют около 400 студентов института.

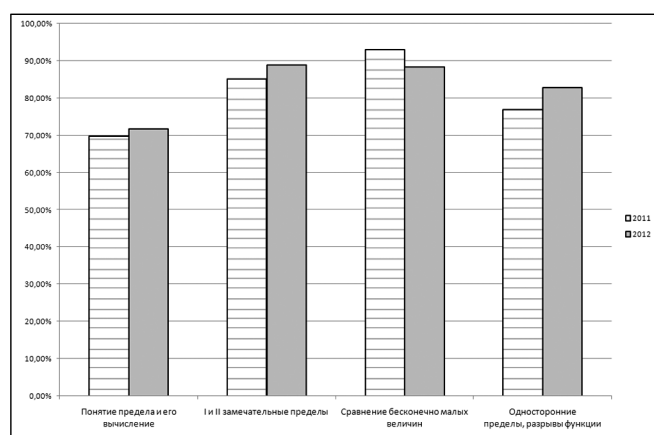


Рис. 2. Результаты контрольного тестирования по модулю «Введение в анализ» дисциплины «Математический анализ»

На гистограмме (рис. 2) можно увидеть, что проблемной темой для студентов является понятие предела функции и его вычисление. Так как тема «Предел функции» является основной в математическом анализе, а также имеет широкое прикладное применение, то, используя обучающий электронный курс, можно своевременно уделить дополнительное внимание этой теме.

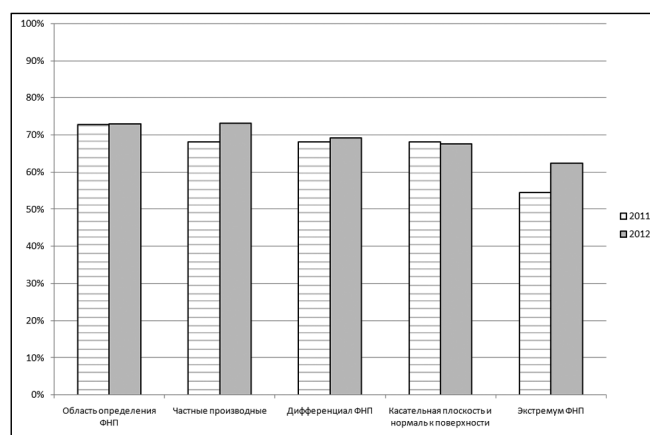


Рис. 3. Результаты контрольного тестирования по модулю «Функции нескольких переменных» (ФНП) дисциплины «Математический анализ»

На рисунке 3 видно, что в 2011 г. студентами были получены невысокие результаты по теме «Экстремум функций нескольких переменных». Этот раздел помимо своей теоретической значимости имеет большое прикладное значение в профессиональной деятельности. Поэтому важной задачей усвоения этой темы является умение решать прикладные задачи. Как видно из рисунка 3, с помощью обучающих электронных курсов в 2012 г. результаты были улучшены.

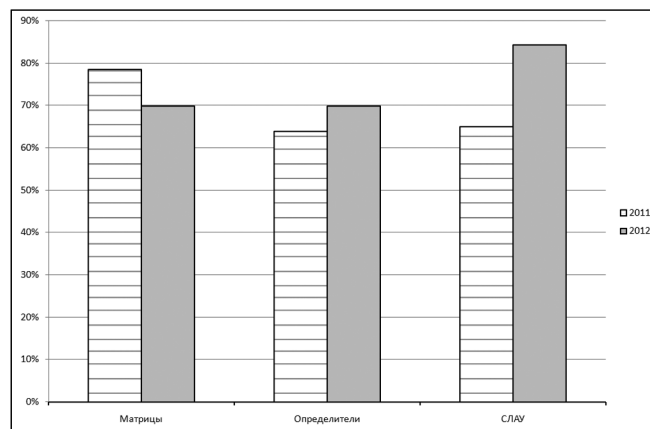


Рис. 4. Результаты контрольного тестирования по модулю «Линейная алгебра» дисциплины «Алгебра и геометрия»

На рисунке 4 видно, что невысокие результаты тестирования относятся к теме «Определители», тем не менее решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) имеет хороший результат. Проведенный анализ теоретического материала и задач, предлагаемых студентам по данному модулю, потребовал внесения корректировки в электронный курс.

Рисунок 5 показывает, что в данном случае был получен неожиданный результат. Тема «Прямая в плоскости» оказалась для студентов сложнее, чем «Прямая в пространстве». Также наиболее низкий результат получен по теме «Кривые второго порядка», которая всегда считалась трудной для усвоения студентами.



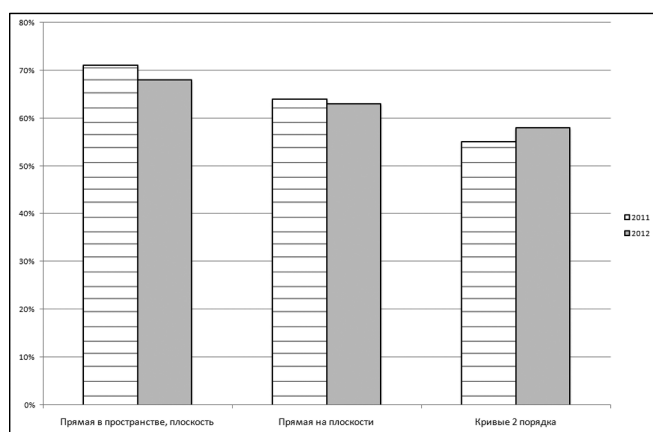


Рис. 5. Результаты контрольного тестирования по модулю «Аналитическая геометрия» дисциплины «Алгебра и геометрия»

В 2012 г. была проведена модернизация электронных обучающих курсов математических дисциплин. В частности, было проведено обновление базы дидактических материалов электронного курса по темам, которые вызывали затруднения у студентов. Это позволило улучшить результаты.

Как отмечалось в работе [4], использование электронной обучающей среды в обучении математике по сравнению с традиционной системой обучения дает ряд преимуществ:

- сокращается время на выдачу и проверку заданий, система автоматически показывает студенту правильность процесса его решения задачи;
- появляется возможность варьировать задания в соответствии с уровнем подготовки студента, что позволяет ему работать над учебным материалом индивидуально, выбирать темп и глубину проработки;
- освобождается аудиторное время, которое может быть использовано для организации других форм учебной деятельности;
- достигаются максимальная объективность и оперативность оценки результатов учебного процесса;
- появляются дополнительные возможности формирования компетенций студентов на основе ППП как результата продуктивного сочетания в электронном курсе контекстного, междисциплинарного и предметно-информационного подходов в обучении математике.

Кроме того, к концу семестра автоматически накапливается информация об успеваемости студентов. Такое обучение с применением ИКТ позволяет

оперативно анализировать типовые ошибки студентов, видеть динамику уровня сформированности математической компетентности через уровень формирования ее индикаторов, о которых говорилось выше.

Резюмируя вышесказанное, можно сделать вывод о том, что интеграция традиционной и онлайн-форм обучения студентов в рамках разработанных на основе ППП электронных обучающих курсов способствует формированию математической компетентности студентов инженерных вузов. Перспективы применения электронных обучающих курсов в обучении не только математическим, но и другим дисциплинам достаточно большие. Что касается математики, авторы видят возможность использования дополнительных мультимедийных средств, повышающих эффективность формирования математической компетентности студентов.

## Литература

1. Беляев М. И. Из опыта создания электронных учебников // Вестник РУДН. Сер.: Информатизация образования. 2009. № 1.
2. Гафурова Н. В., Осипова С. И. О реализации психолого-педагогических целей обучения в информационной образовательной среде // Сибирский педагогический журнал. 2010. № 1.
3. Зыкова Т. В., Кытманов А. А., Сидорова Т. В., Шершинева В. А. О дидактических материалах для электронного обучающего курса математического анализа, разработанного на основе полипарадигмального подхода // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2012. № 4.
4. Зыкова Т. В., Кытманов А. А., Цибульский Г. М., Шершинева В. А. Обучение математике в среде Moodle на примере электронного обучающего курса // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2012. № 1.
5. Паникарова Н. Ф., Гордеева А. Т. Повышение эффективности самостоятельной работы студентов средствами электронного обучающего курса «Английский язык» // Дистанционное и виртуальное обучение. 2012. № 9.
6. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. М.: Филинь, 2003.
7. Редькина А. В., Редькин А. В. Предметно-ориентированные компоненты обучающих систем // Информатика и связь. 2012. № 5.
8. Шершинева В. А. Как оценить междисциплинарные компетенции студентов // Высшее образование в России. 2007. № 10.
9. Шершинева В. А. Формирование математической компетентности студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода: монография. Красноярск: Сибирский гос. аэрокосмический ун-т им. акад. М. Ф. Решетнева, 2011.

**К. Н. Захарьин,**

Центр обучающих систем Информационно-телекоммуникационного комплекса Сибирского федерального университета, г. Красноярск,

**Г. М. Цибульский, Д. А. Чигинев,**

Институт космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ АГЕНТА ДИСЦИПЛИНЫ В МУЛЬТИАГЕНТНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ

### Аннотация

В статье рассмотрен механизм решения задачи обучения учебной дисциплине с использованием мультиагентного подхода. Построена концептуальная модель поведения агента дисциплины как решающей системы второго рода, учитывающая необходимость обучения агента дисциплины, а также порождение им подагентов.

**Ключевые слова:** мультиагентная обучающая система, агент дисциплины, модель агента дисциплины.

Одно из основных требований, предъявляемых к современным обучающим системам, — обеспечение высокой степени индивидуализации обучения, следствием чего является необходимость адаптации обучающей системы под каждого обучаемого. Необходимость обеспечения высокой степени адаптации автоматизированных обучающих систем на сегодняшний день уже прошла этап исчерпывающего осмысления [2, 3, 4, 7].

Система обучения в вузе характеризуется: множеством обучаемых и обучающихся, обладающих различными психофизическими характеристиками и уровнем подготовки; разнообразием форм и технологий обучения; наличием сформированных по различным признакам групп обучаемых и т. д. В такой гетерогенной среде задача обучения не имеет априори заданного алгоритма решения, однако использование *мультиагентного подхода* к построению обучающих систем [9, 11] позволяет иначе взглянуть на имеющуюся проблему.

Использование мультиагентного подхода позволяет реализовать опознавание текущей модели обучаемого и соотнести ее параметры с рядом известных или вновь порождаемых классов ситуаций для определения и реализации очередного обучающего воздействия [8, 10].

**Особенностями предлагаемого подхода являются:**

- рассмотрение задачи обучения как задачи обучения некоторому общему понятию (в соответствии с [1]), при этом понятие описывается экстенционалом и интенционалом;
- представление агента как активной сущности, способной искать адекватных целям агента соответствующих подагентов, решающих частные задачи, формируя необходимый и достаточный коллектив агентов, обеспечивающий построение адекватной индивидуальным особенностям обучаемого структуры обучающей системы;
- рассмотрение коллектива агентов, координируемого агентом дисциплины, с позиции неполноты их знаний (т. е. недостаточности имеющихся подагентов) для решения задачи обучения, что влечет необходимость порождения агентом дисциплины недостающих агентов с требуемыми знаниями.

### Задача обучения

Известно, что различия обучаемых часто определяют различия и педагогических целей обучения. В классической задаче обучения дисциплине тра-

### Контактная информация

**Захарьин Кирилл Николаевич**, директор Центра обучающих систем Информационно-телекоммуникационного комплекса Сибирского федерального университета, г. Красноярск; адрес: 660041, г. Красноярск, пр-т Свободный, д. 82; телефоны: (391) 206-27-05, 206-27-06; e-mail: kzakharyin@sfu-kras.ru

**K. N. Zakharyin,**

Center of Training Systems, Information and Telecommunication Complex, Siberian Federal University, Krasnoyarsk,

**G. M. Tsybulsky, D. A. Chiginev,**

Institute of Space and Information Technologies, Siberian Federal University, Krasnoyarsk

### THE SUBJECT MATTER AGENT BEHAVIOR MODELLING IN MULTI-AGENT LEARNING SYSTEM

#### Abstract

The article describes the mechanism of solving the problem of training a subject matter using multi-agent approach. A conceptual model of subject matter agent behavior as a crucial system of the second kind, taking into account the need agent learning, as well as causing them to subagents are built.

**Keywords:** multi-agent learning system, subject matter agent, model of subject matter agent.

диционные системы направлены на достижение одной фиксированной и заранее заданной цели обучения. Однако при наличии нескольких групп обучаемых с различным профилем подготовки и уровнем подготовленности обучение учебной дисциплине должно протекать, во-первых, с различными целями и, во-вторых, с различной структурой обучающих воздействий. Априори неизвестная последовательность действий обучающей системы, ее структура, а также в некотором аспекте и цели обучения могут быть уточнены только в процессе решения задачи обучения.

Будем рассматривать учебную дисциплину в качестве общего понятия, представляемого как «результат обобщения предметов некоторого класса и мысленного выделения самого этого класса по определенной совокупности общих для предметов этого класса — и в совокупности отличительных для них — признаков» [1, с. 91]. Каждое понятие характеризуется совокупностью признаков обобщения предметов — содержанием понятия (интенционалом понятия) — и классом обобщаемых в понятии предметов — объемом понятия (экстенционалом понятия). Признаки, характеризующие понятия, как правило, имеют различные типы, т. е. являются разнородными. Задавая предметную область в качестве множества понятий, модель знаний обучаемого можно рассматривать как множество известных обучаемому понятий [2].

Пусть  $L$  — некоторое представление модели обучаемого. Обучить обучаемого учебной дисциплине означает обеспечить переход от исходной модели обучаемого к некоторому целевому (эталонному или близкому к нему) состоянию  $L_0 \rightarrow L_n \Rightarrow L^*$ . Задача — это ситуация, в которой для некоторой области действительности (для некоторого оригинала, предмета задачи) заданы модели существующего и требуемого состояния задачи [6]. Задача обучения задана тогда, когда задана текущая модель обучаемого  $L_0$  и эталонная модель  $L^*$ . Эталонная модель первоначально может быть задана только экспертом-специалистом предметной области. Процесс обучения — взаимодействие обучаемого и обучающего с целью достижения состояния  $L_0 \rightarrow L^*$ . Тогда процесс обучения может быть разбит на ряд упорядоченных подпроцессов  $d_i$ :

$$L_0 \xrightarrow{d_1} L_1 \xrightarrow{d_2} L_2 \xrightarrow{d_3} \dots \xrightarrow{d_n} L^*$$

Для определения и оценки уровня знаний обучаемого можно использовать набор ключевых слов, описывающих это знание. Тогда решение задачи обучения будет представлять собой процесс перехода от текущей модели обучаемого к некоторой эталонной.

Подпроцесс  $d_i$ , принадлежащий множеству всех подпроцессов обучения, будем считать актом обучения. Сообщаемые обучаемому в ходе акта обучения сведения о некотором понятии (или его части — подпонятии) будем считать обучающей информацией. Варианты передачи обучающей информации обучаемому в зависимости от используемых педагогических методов и организации учебного процесса задают требования к форме и режимам передачи обучающей информации.

Учитывая, что достижение цели обучения может быть не абсолютным, а измерено в форме оценок успеваемости, целью обучения можно также считать достижение состояния  $L_0 \rightarrow L_n$ , где  $L_n$  — некоторый допустимый (пороговый) уровень знаний обучаемого для заданных условий. Эффективным подходом для решения задачи обучения является рассмотрение агента дисциплины как решающей системы второго рода.

### Концептуальная модель агента дисциплины

Агента дисциплины (АД) можно определить (в соответствии с [6]) в качестве решающей системы второго рода. Целью АД является решение задачи обучения заданной дисциплине. Рассматривая дисциплину как некоторое общее понятие в соответствии с [1], задачу обучения можно решить только тогда, когда будет сформирован необходимый и достаточный коллектив агентов знаний заданной дисциплины [10, 11].

Поскольку АД является решающей системой второго рода, шаг обучения, реализуемый агентом, представляет собой одношаговый управляемый поиск, формальная запись которого может быть выражена обобщенной продукцией Э. Поста:

(I), S; P; ЕСЛИИ (условие A) ТО (действие B); N,

где:

I — идентификатор продукции агента в мультиагентной обучающей системе;

S — класс ситуации воздействия среды на агента (например, появление в среде обучаемого с целью обучения определенной дисциплины);

P — предикат, определяющий условие применимости продукции (соответствие модели обучаемого требованиям условия продукции);

N — постусловие продукции, определяющее характер реакции АД на отношение надсистемы к результату работы агента (например, оценка надсистемой качества обучения дисциплине, т. е. соответствие конечного уровня знаний обучаемого изначально поставленной цели);

ЕСЛИИ (условие A) ТО (действие B) — ядро продукции;

(условие) — описание, которому должна удовлетворять анализируемая ситуация;

(действие) — описание реакции АД на возникшую в среде ситуацию.

Наличие продукции агента приводит к целесообразности оценки положения данной продукции относительно прочих продукций (агентов) в системе. В таком случае АД в мультиагентной обучающей системе может характеризоваться рейтингом, т. е. рейтингом продукции агента. Под рейтингом агента будем понимать некоторую обобщенную оценку «степени доверия» агенту со стороны как надсистемы, так и других агентов (подагентов), привлекаемых агентом к решению частной задачи.

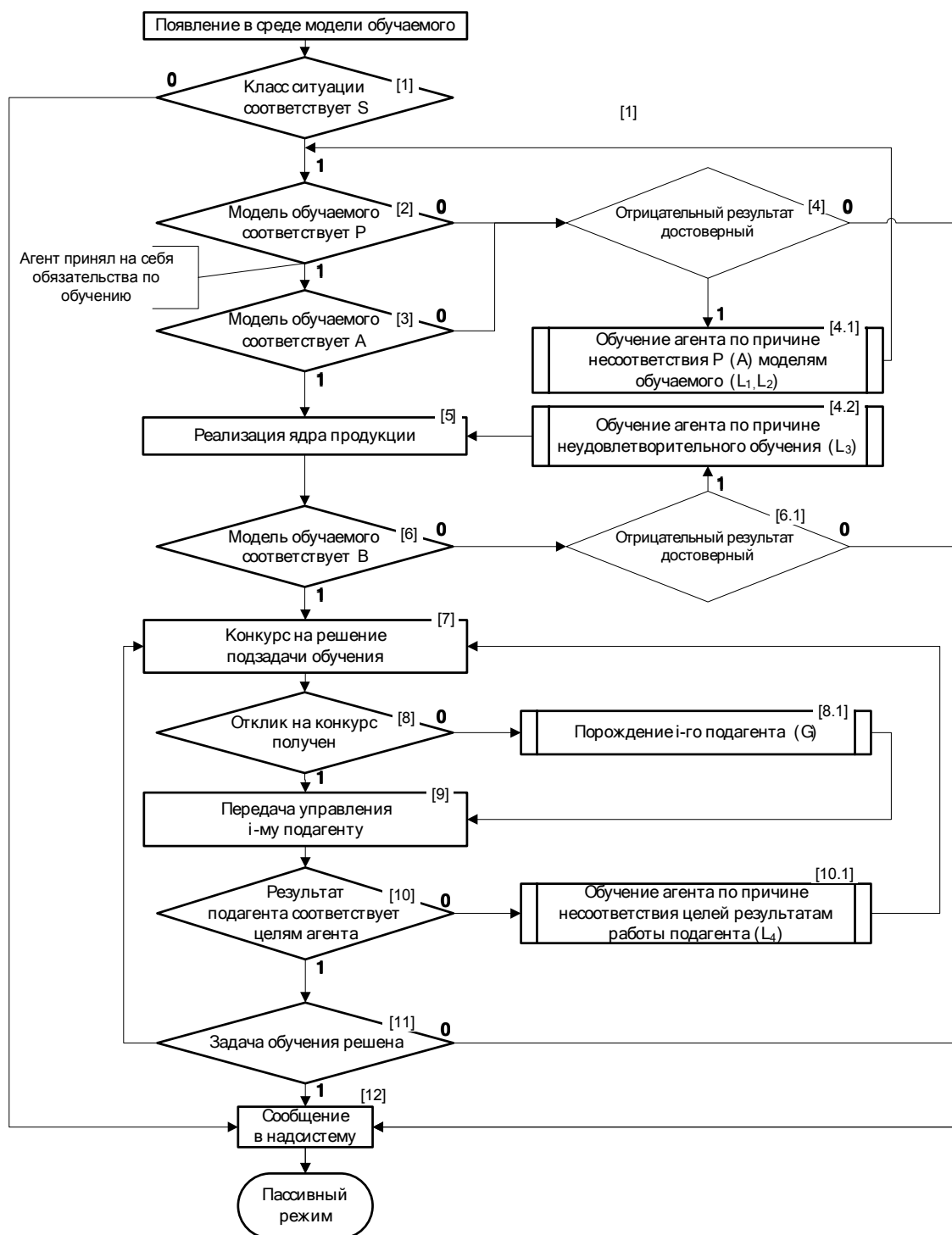
Поведение АД контролируется надсистемой. Агент может быть принудительно деактивирован (логически удален) управляющим воздействием своей надсистемы в случаях, когда результаты его работы признаются неудовлетворительными, — надсистема для этого может контролировать, например, значение рейтинга агента. На практике это

означает, что агент не справился с решением возложенной на него задачи: его ядро продукции показало отрицательный результат апробации в учебном процессе и требует либо переработки, либо окончательного уничтожения как содержащее дидактически неэффективную обучающую информацию. Решение о выборе альтернативы действий принимается надсистемой.

**Алгоритмическая модель агента дисциплины**

Как и любая система, АД характеризуется своим начальным состоянием. Под начальным состоянием агента будем понимать пассивный режим его функционирования, при котором агент не соверша-

ет действий, заложенных в его ядре, а также действий, изменяющих его знания или собственные характеристики. В пассивном режиме АД может воспринимать сигналы из среды только определенных классов, которые соотносятся с целью агента. При появлении в среде агента сигнала о начале обучения АД активизируется. Содержательной частью сигнала о начале обучения выступает информация о дисциплине, обучение которой необходимо выполнить (название, глубина изучения, специализация дисциплины), т. е. о задаче обучения, а также информация об обучаемом в виде модели обучаемого. Укрупненная алгоритмическая модель АД представлена на рисунке.



1. Получив сигнал о начале обучения, АД осуществляет проверку соответствия сигнала заданному классу ситуаций  $S$  в соответствии с продукцией агента. Классом ситуации в данном случае является множество ситуаций, связанных с обучением конкретной дисциплине. Так, если целью АД является обучение некоторой заданной дисциплине, то осуществляется проверка соответствия цели АД поступившей задаче обучения. При отрицательном соответствии АД не имеет подходящей заданным условиям продукции и вынужден перейти в пассивное состояние, уведомив об этом надсистему. Если цель АД соответствует задаче обучения, это означает, что АД имеет соответствующую классу ситуации продукцию. Поскольку надсистеме неизвестны классы применимости продукции всех агентов, появление сигнала о начале обучения вызовет активизацию всего множества имеющихся агентов дисциплины. При положительном результате проверки осуществляется переход к п. 2, в противном случае — переход к п. 12.

2. АД проверяет соответствие модели обучаемого предусловию продукции  $P$ . Если обучаемый обладает необходимыми начальными знаниями, в его модели должны быть представлены соответствующие понятия, их признаковые (интенциональные) и объемные (экстенциональные) описания, отношения между этими понятиями, соответствующие предусловию  $P$  продукции агента. Проверка соответствия знаний обучаемого пороговому уровню может осуществляться, например, с помощью входного тестирования.

При положительном результате проверки осуществляется переход к п. 3, в противном случае агент осуществляет оценку *достоверности и частоты возникновения* полученного отрицательного результата. При положительном соответствии модели обучаемого предусловию продукции АД сообщает надсистеме о принятии на себя обязательств обучения дисциплине.

Переход к п. 4.

*Примечание:* вне зависимости от результатов проверки соответствия модели обучаемого предусловию продукции, АД производит учет результатов сравнения соответствия модели обучаемого предусловию продукции, а также степени пересечения модели обучаемого с предусловием продукции агента.

3. АД проверяет наличие в модели обучаемого заданного, представленного в ядре продукции, понятия, а также его признакового описания, отношений с другими понятиями в модели обучаемого. На данном этапе выполняется проверка целесообразности обучения (возможно, обучаемый уже имеет представление о тех знаниях, обучение которым агент планирует произвести). Если проверка показала, что обучение нецелесообразно, такая ситуация требует дополнительной проверки на *достоверность и частоту возникновения*. Переход к п. 4.

4. Если обучаемые, знания которых не соответствуют предусловию продукции  $P$  или условию  $A$ , встречаются достаточно часто, это может являться сигналом для инициации обучения агента. В основе принятия решения о достоверности отрицательной

проверки может лежать дополнительная информация, которую агент может запрашивать из надсистемы (например, информация о предыдущей статистике обучения). В основе проверки частоты возникновения лежит учет доли возникновения подобных ситуаций среди прочих ситуаций и сравнение доли с заданным пороговым значением. Если проверка показала, что инициация акта обучения агента необходима, то осуществляется переход к п. 4.1 или 4.2 в зависимости от вида обучения. В противном случае осуществляется переход к п. 12.

4.1. Данный вид обучения агента связан с необходимостью модификации предусловия продукции  $P$ , т. е. корректировки состава и признакового описания понятий, знаниями о которых должен обладать обучаемый. Разрешение на модификацию ядра продукции должно быть получено от надсистемы, для чего АД формирует соответствующий запрос. Запрос формируется по причине того, что у АД недостаточно знаний и информации для модификации предусловия ядра продукции. Кроме того, необходимость такой модификации, полученная изначально только статистическими методами, может быть ошибочной. Во время ожидания ответа надсистемы АД переходит в состояние ожидания. В случае положительного ответа надсистемы АД вычисляет корректирующую разницу на основе сопоставления разниц несоответствий моделей обучаемых и предусловия ядра продукции. На основе этой разницы может быть обновлено предусловие продукции. Переход к п. 2.

4.2. Данный вид обучения связан с необходимостью модификации условия  $A$  продукции, т. е. проверки наличия в модели обучаемого определенного понятия, а также его признакового описания, отношений с другими понятиями в модели обучаемого. Модель взаимодействия АД с надсистемой в этом случае подобна взаимодействию, описанному в п. 4.1.

5. Получив право на обучение, агент дисциплины передает посредством интерфейсов взаимодействия с обучаемым обучающую информацию — вербальное описание дисциплины в значении наиболее общего понятия в заданных границах обучения предметной области. Сообщение вербального описания понятия обучаемому может производиться в различных формах передачи информации, что определяется автором обучающей информации. Переход к п. 6.

6. Агент дисциплины проводит проверку полученных обучаемым знаний с целью выяснения, представлено ли в модели обучаемого конечное состояние  $B$ , содержащееся в ядре продукции. Проверке подвергается владение обучаемым объемом и содержанием понятия, а также наличие знаний об отношениях понятия с подпонятиями. Степень овладения знаниями может определяться по количеству предметов в объеме понятия, по количеству признаков в содержании понятия, а также по количеству подпонятий и отношений с подпонятиями. При этом некоторые предметы в объеме понятия и признаки в содержании понятия могут быть отнесены к обязательным для знания обучаемым.

Если степень пересечения модели обучаемого, получившейся в результате проверки, с эталонной

моделью знаний, заложенной в ядре продукции, менее некоторой пороговой величины (постусловие продукции), агент дисциплины анализирует событие и может перейти в режим обучения по причине неудовлетворительной реализации продукции, которая не привела к требуемому изменению модели обучаемого. При положительном результате проверки — переход к п. 7. В противном случае АД осуществляет попытку обучения, переход к пункту 6.1.

6.1. Полученная степень пересечения модели обучаемого и эталоном ядра продукции сравнивается с заданным пороговым значением. Если степень отклонения превышает некоторый заданный порог, осуществляется оценка степени его достоверности путем обращения к надсистеме. При положительной проверке на достоверность отклонения путем обращения к надсистеме осуществляется модификация (обновление) ядра продукции агента и/или вербального описания понятия. Во время ожидания ответа надсистемы АД находится в состоянии ожидания. Если степень отклонения не превышает некоторый заданный порог либо получена информация о недостоверности отклонения, АД посылает сообщение в надсистему о готовности к повторной попытке обучения обучаемого (переход к п. 12). Переход к п. 7.

7. В случае, если степень пересечения модели обучаемого с эталоном превышает пороговое значение, в связи с чем результат обучения признается удовлетворительным, агент дисциплины проводит мероприятия по передаче управления подагенту. АД проводит декомпозицию понятия дисциплины на подпонятия. Понятие дисциплины и подпонятия в этом случае являются дифференциально общими понятиями, для них могут существовать операции обобщения и ограничения. АД объявляет конкурс на выбор подагента на реализацию очередного шага обучения. Задачей АД является привлечение к решению подзадачи такого агента, который справится с ее решением наилучшим образом. В этом смысле АД всегда *ориентирован на выбор* соответствующего подагента, который с его точки зрения будет эффективным. В начальном состоянии АД не имеет предпочтений по подагентам, тогда выбор подагента может быть осуществлен с использованием модели открытых торгов, при которой АД не обладает информацией о количестве и рейтинге откликнувшихся на запрос надсистемы агентов. В качестве условий конкурса выставляется результат декомпозиции общего понятия дисциплины — подпонятие, а также мера пересечения знаний обучаемого с эталонной моделью знаний, полученная при обучении надпонятию. Переход к п. 8.

8. Агент дисциплины переходит в режим ожидания заявок на реализацию очередного шага обучения. Если отклик на конкурс не получен, это означает, что активные агенты в среде, способные реализовать очередной шаг обучения для заданной модели обучаемого, отсутствуют. В этом случае осуществляется переход к п. 8.1.

Если отклик на конкурс получен, агент дисциплины определяет победителя, подагента, предусловие и продукционное ядро которого в наибольшей степени соответствует целям АД. Переход к п. 9.

8.1. Агент дисциплины приостанавливает работу с обучаемым, сообщив ему об этом, а также уведомив надсистему, и осуществляет порождение агента, удовлетворяющего требованиям конкурсной документации. АД формирует заявку в надсистему на формирование обучающей информации (вербальная форма описания понятия) и материалов тестирования. В заявке содержится информация о преамбуле продукции порождаемого агента, а также подпонятие, которое должно быть представлено в ядре продукции порождаемого агента. При получении данных от надсистемы в полном объеме АД выполняет операцию порождения агента с полученными данными. Предполагаем, что типовой шаблон — фрейм — порождаемого агента содержится в памяти АД. При получении ответа от надсистемы — переход к п. 9.

9. Передача управления подагенту, победившему в конкурсе либо порожденному в п. 8, перевод АД в состояние ожидания ответа от подагента.

10. АД обобщает результаты работы агента и проверяет их соответствие своим целям. Если подпонятие, обучение которому произвел подагент, является дифференциально общим с понятием агента дисциплины, его содержание и объем соотносятся с понятием агента обратным соотношением, то — переход к п. 11. В противном случае — переход к п. 10.1.

10.1. Если результат обобщения результата работы подагента неудовлетворительный, агент дисциплины рассматривает возможность обучения, при котором может быть уточнено ядро продукции агента (признаковое описание понятия). Возврат к п. 7.

11. АД сообщает в надсистему о реализации *i*-го шага обучения. АД переходит в пассивный режим.

Таким образом, процесс обучения по дисциплине завершается после приобретения обучаемым знаний, предусмотренных агентом дисциплины.

## Заключение

Агент дисциплины тесно взаимодействует с моделью обучаемого. Если модель обучаемого не может быть отнесена ни к одному из известных систем классов ситуаций, то обучающая система порождает новый класс, который обеспечивает воздействие на обучаемого, руководствуясь прагматическим аспектом обучения. С этой позиции описанный агент дисциплины обладает способностью обучаться, получая новые знания о возможных классах ситуаций, их признаковом описании, а также создавая заранее неизвестные решающие правила, обеспечивающие надежное опознавание классов возникающих ситуаций, и формируя соответствующие обучающие воздействия.

Описанная модель агента дисциплины обладает возможностью реализовать в высокой степени адаптивную схему обучения, что позволяет рассматривать мультиагентную обучающую систему, построенную из агентов, подобных описанному, как систему, способную адаптироваться под конкретного обучаемого, а также под возможности и требования пользователей. Предложенный подход к построению модели агента дисциплины позволяет рассматривать реакции агента на различные действия обучаемого,



а также надсистемы, которая будет формировать взаимодействия обучаемого и обучающего.

## Литература

1. *Войшвилло Е. К.* Понятие как форма мышления: логико-гносеологический анализ. М.: Изд-во МГУ, 1989.
2. *Карпенко А. П.* Модельное обеспечение автоматизированных обучающих систем. Обзор // Наука и образование. Электронное научно-техническое издание. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011.
3. *Охотникова Е. С.* Математическое моделирование взаимодействия пользователя с адаптивной информационной системой // Научно-технический вестник Поволжья. 2012. № 1.
4. *Сиговцев Г. С., Семенов И. О.* Моделирование учебных ресурсов для e-learning // Сборник трудов V международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии и ИТ-образование» (г. Москва, 8 ноября 2010 г.). М.: МГУ им. М. В. Ломоносова, 2010.
5. *Тюхтин В. С.* Теория автоматического опознавания и гносеология. М.: Наука, 1976.

6. *Цибульский Г. М.* Мультиагентный подход к анализу изображений: монография / отв. ред. В. В. Москвичев. Новосибирск: Наука, 2005.

7. *Brusilovsky P.* Adaptive Educational Systems on the World-Wide-Web: A Review of Available Technologies // Proceedings of Workshop "WWW-Based Tutoring" at the 4th International Conference on Intelligent Tutoring Systems (ITS'98). San Antonio, 1998.

8. *Dung P. Q., Florea A. M.* An architecture and a domain ontology for personalized multi-agent e-learning systems // Knowledge and Systems Engineering (KSE), 2011 Third International Conference on. IEEE, 2011.

9. *Kravari K., Kontopoulos E., Bassiliades N.* EMERALD: a multi-agent system for knowledge-based reasoning interoperability in the semantic web // Artificial Intelligence: Theories, Models and Applications. Berlin Heidelberg: Springer, 2010.

10. *Shoham Y., Leyton-Brown K.* Multiagent systems: Algorithmic, game-theoretic, and logical foundations. Cambridge University Press, 2009.

11. *Weiss G.* Multiagent systems: a modern approach to distributed artificial intelligence. The MIT press, 1999.

## НОВОСТИ

### Что идет на смену эпохе мобильных телефонов?

Из блога Боба Фрайди (Bob Friday), директора инженерного отдела подразделения Cisco по разработке беспроводных технологий.

Сорок лет назад, в апреле 1973 г., был сделан первый звонок на переносной мобильный телефон. Мартин Купер (Martin Cooper) из коммуникационного подразделения компании Motorola позвонил своему конкуренту из Bell Labs, открыв тем самым новую эпоху. Для этого он воспользовался прототипом мобильного телефона размером с кирпич, весившим около килограмма и стоившим почти четыре тысячи долларов.

Размышления о первом мобильном телефоне помогают понять, на какой уровень могут подняться мобильные коммуникации в будущем. Всего за четыре десятилетия сотовые телефоны перестали быть неуклюжими аппаратами для толстосумов, превратившись в неотъемлемый атрибут повседневной жизни.

Сегодня люди всех возрастов пользуются мобильными телефонами и другими мобильными устройствами для личных и деловых коммуникаций, прослушивания музыки и просмотра видеоматериалов, для работы в социальных сетях, приобретения товаров и услуг, оплаты счетов, банковских операций, поиска оптимальных маршрутов и многого другого. Но и это еще не все. По мере развития мобильных устройств люди ожидают от них все более высокого уровня персонализации услуг. Они хотят, чтобы услуги работали на их условиях и поддерживали высокий уровень информационной безопасности.

Сами по себе устройства не могут удовлетворить растущие ожидания абонентов. Чтобы выйти на новый уровень мобильности, необходимо обеспечить тесное взаимодействие между мобильными устройствами и сетями, развернутыми в помещениях. Такое взаимодействие должно постоянно совершенствоваться и становиться все более интеллектуальным, чтобы

поспевать за миниатюризацией и интеллектуализацией подключенных устройств.

Между тем на наших глазах рождается Всеобъемлющий Интернет, который подключит друг к другу людей, процессы, данные и неодушевленные предметы и обеспечит взаимодействие между ними. В результате Интернет станет такой же жизненной необходимостью, как электричество и вода. Интеллектуальная же сеть сделает соединения более ценными, персонализированными и актуальными.

Интеллектуальные сетевые функции не только покажут организациям список подключенных объектов, но и укажут тип и причину каждого подключения, а также дадут информацию о том, какие совместные действия были предприняты с помощью этих подключений. Интеллектуальные функции обеспечат безопасную доставку нужной информации нужному адресату или устройству в нужный момент. В условиях экспоненциального роста объема данных сетевая информация должна помогать мобильным пользователям получать нужные и полезные данные нажатием одной-двух кнопок на мобильном устройстве. В результате возможности пользователей должны намного превзойти то, что нам доступно сегодня.

Например, получив данные о местоположении пользователя и его деятельности в сети в реальном времени, розничный торговец может изучить ситуацию в торговом зале с точностью до минуты и использовать этот контекст (знание местоположения мобильных пользователей) для активации локальных сервисов и предоставления покупателям полезной, нужной им информации (если, конечно, они выразили готовность получать ее в безопасном режиме).

Нет ни малейшего сомнения в том, что завтра сетевые устройства станут еще более компактными, дешевыми, гибкими и специализированными. Но главным условием реализации потенциала мобильных технологий была и остается сеть.

(По материалам, предоставленным компанией Cisco Systems)

Ю. Ю. Якунин, К. Н. Захарьин,

Институт космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АГЕНТОВ ЗАВЕДУЮЩИХ КАФЕДРАМИ В ЗАДАЧЕ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПЛАНИРОВАНИЕМ

### Аннотация

В статье рассматривается мультиагентный подход в моделировании организационных систем на примере задачи управления учебным планированием в вузе. Обосновывается применение данного подхода совместно с иерархической структурой управления. Приводятся результаты практической реализации мультиагентного моделирования на примере взаимодействия агентов заведующих кафедрами.

**Ключевые слова:** мультиагентные системы, самоорганизация, управление вузом, учебное планирование, организационные системы.

### Введение

Одно из направлений решения задач управления в активных системах связано с использованием *мультиагентного подхода, заключающегося в моделировании исследуемого объекта в виде мультиагентной системы, состоящей из множества взаимодействующих друг с другом агентов*. Этот подход отличается от классической теории автоматического управления, по которой синтезируется один регулятор, управляющий всей системой. Здесь используются принципы децентрализованного управления и самоорганизации. Такие системы обладают рядом отличительных свойств, таких как: автономность, глобальный порядок, эмерджентность, диссипация, нелинейная динамика, адаптивность, сложность, наличие иерархии и др. [3].

Современные организационные системы имеют различные структуры управления, однако иерархическая структура преобладает и в разных своих проявлениях присутствует преимущественно во всех крупных организациях. Тем не менее в больших организационных системах сложность иерархического управления приводит к локальным очагам самоорганизации, которые могут иметь собственные цели, обладать новыми эмерджентными свойствами и влиять на основную систему, принося ей пользу или вред. Поводов для самоорганизации может существовать достаточно много, их можно формализовать и представить в виде измерений в пространстве самоорганизации. Таким образом, *возникает*

*задача управления процессом самоорганизации внутри организационной системы.*

Поскольку абсолютная децентрализация управления в организационных системах в настоящее время представляется утопичной, будем рассматривать контролируемую децентрализацию, возникающую благодаря свойству самоорганизации, которое является неотъемлемой частью любой активной системы. В качестве исследуемого объекта, в котором будет наблюдаться проявление свойства самоорганизации, возьмем высшее учебное заведение, имеющее традиционную иерархическую структуру управления.

### Процесс учебного планирования

Основной деятельностью вуза является ведение учебного процесса, частным случаем которого является процесс учебного планирования, на его примере и покажем возникновение свойства самоорганизации. В данном процессе принимают участие организационные единицы (учебное управление, деканат, кафедра и др.) и конкретные сотрудники, находящиеся на разных уровнях иерархии и достаточно широко распределенные по горизонтали.

Схематично примерный процесс учебного планирования может выглядеть, как показано на рисунке 1. Здесь для каждого направления подготовки учебного планирование начинается с разработки нового учебного плана, который ежегодно совершенствуется с целью его приведения в соответствие с

#### Контактная информация

Якунин Юрий Юрьевич, канд. тех. наук, доцент кафедры информатики Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск; адрес: 660074, г. Красноярск, ул. Киренского, д. 26, корпус УЛК; телефон: (391) 291-22-98; e-mail: yyakunin@sfu-kras.ru

Yu. Yu. Yakunin, K. N. Zakharyin,

Institute of Space and Information Technologies, Siberian Federal University, Krasnoyarsk

#### INTERACTION OF THE AGENTS OF HEADS OF CHAIRS IN THE PROBLEM OF MANAGEMENT OF PLANNING LEARNING PROCESS

##### Abstract

The article describes the multi-agent approach for modeling organizational systems for the problem of management of planning learning process at the university. The use of this approach with a hierarchical management structure is substantiated. The results of the practical implementation of multi-agent simulation on the example of the interaction of agents of heads of chairs are given.

**Keywords:** multi-agent systems, self-organization, university management, planning learning process, organizational systems.

новыми тенденциями в науке, федеральными и локальными нормативными документами, а также потребностями и прогнозами рынка труда.

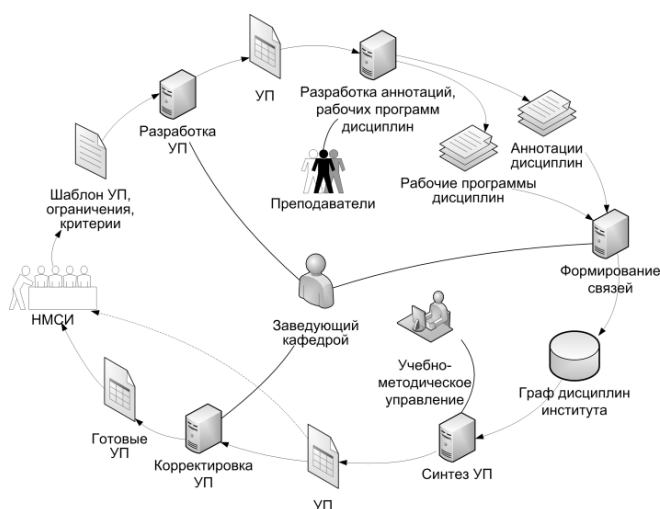


Рис. 1. Процесс учебного планирования вуза

Начало процесса планирования инициируется научно-методическим советом института (НМСИ), на нем обсуждаются и утверждаются основные параметры и ограничения, касающиеся всех учебных планов института, на базе которых формируется шаблон общего учебного плана. Шаблон включает в себя набор базовых обязательных дисциплин с указанием их характеристик и места в учебном плане, требования к формированию блоков выборных дисциплин, а также другие требования института, отражающие его политику относительно процесса учебного планирования. На основе сформированных шаблонов заведующие кафедрами разрабатывают предварительные учебные планы по своим направлениям и поручают преподавателям написать аннотации по заданной структуре или рабочие программы для каждой дисциплины. Для последующей автоматизированной обработки требуется установить взаимосвязи между дисциплинами, указав набор обязательных дисциплин, в результате чего формируется направленный граф дисциплин института. Предварительные учебные планы и граф дисциплин являются исходными данными для задачи унификации планов и формирования потоковых дисциплин с целью снижения аудиторной нагрузки на преподавателей института. На основе графа дисциплин и автоматизированного метода сравнения дисциплин предварительные учебные планы могут быть изменены и приведены к унифицированному виду. По необходимости перед окончательным утверждением планов и переходом к новой итерации они могут быть скорректированы заведующими кафедрами. Далее цикл повторяется, но работа идет уже с готовыми учебными планами.

## Особенности мультиагентного моделирования

На этапе синтеза унифицированных учебных планов (см. рис. 1) на самом деле решается сложная оптимизационная задача, от эффективности

результатов которой зависит эффективность учебного процесса. С точки зрения формальной постановки эту задачу можно отнести к классу многокритериальных задач глобальной оптимизации. Решение такого рода задач требует четкой формализации, правильно сформированных целевых функций и ограничений, подбора и подстройки методов поиска решений.

В случае применения мультиагентного подхода данная задача может решаться принципиально другим способом: когда группа экспертов (заведующих кафедрами) совместно друг с другом и автоматизированными алгоритмами вырабатывают оптимальное решение в процессе некоторого числа итераций. Каждая итерация включает в себя набор сообщений, посылаемых агентами (программными посредниками заведующих кафедрами) друг другу, и процесс обработки получаемых сообщений (анализ информации и выработку решений).

На примере описанной задачи можно выделить одно из измерений пространства самоорганизации — процесс унификации учебных планов, который и является в данном случае причиной возможной самоорганизации. Само понятие самоорганизации можно определить как механизм или процесс, ведущий к возникновению, поддержанию и изменению организации системы без явного внешнего управления во время ее работы [3]. Организацию системы (структуру) определяют ее элементы (сотрудники, организационные единицы) и связи между ними. Связи могут иметь разную природу, но с точки зрения самоорганизации можно выделить обмен информацией. Если каждому активному элементу системы поставить в соответствие агента, а формат или протокол обмена информацией формализовать, то мы получим мультиагентную систему. Такая система может являться моделью организационной системы или ее части, в которой агент должен обладать аналогичными свойствами, а именно способностью принимать решения, действовать, анализировать ситуацию, выбирать других агентов для обмена информацией, передвигаться в среде существования, обучаться и т. д.

В зависимости от основных целей организационной системы процесс самоорганизации можно усилить или ослабить. Усиление данного процесса в случае учебного планирования может повысить качество учебных планов и, следовательно, качество учебного процесса. Поддержку и обеспечение благоприятных условий для самоорганизации можно реализовать с помощью специальной программной среды, в которой могут «жить» программные агенты, каждый из которых представляет в этой среде конкретного сотрудника, т. е. является его посредником. Такого рода системы, реализованные с применением современных информационных технологий, уже существуют и в настоящее время бурно развиваются, например JADE [7].

## Структура агентов и способы их взаимодействия

Особый интерес представляет собой формализация способов обмена информацией между агентами и самой информацией, которую агенты могут вос-

принимать. В общем случае формализация может выполняться посредством применения баз знаний и методов анализа этих знаний для принятия решений каждым агентом системы. Тогда в простейшем случае структура агента может выглядеть, как показано на рисунке 2.

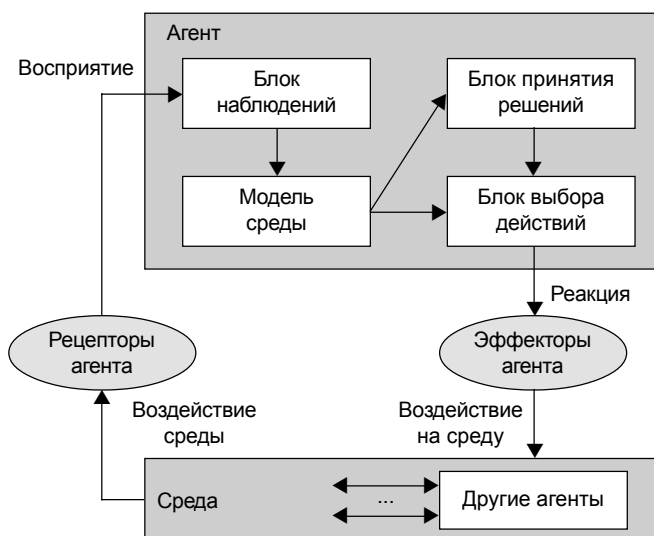


Рис. 2. Общая структура агента

В рамках исследования возможностей применения мультиагентных систем для моделирования организационных систем была разработана платформа для создания мультиагентной системы управления учебным планированием (МАС УУП) [6] и учебным процессом [1, 2, 4, 5], в рамках которой были разработаны некоторые типы агентов.

В МАС УУП структура агента (рис. 2) была реализована следующим образом. Состояния агентов,

события и переходы являются по отношению к другим агентам их средой восприятия, другими словами, множество элементов конечных автоматов агентов образуют внешнюю среду. Состояние внешней среды характеризуется некоторой информацией, инкапсулированной в сообщения, которые могут получать агенты из внешней среды, например, учебные планы, данные о предложениях по модификации учебных планов, аннотации дисциплин и т. д. Функция восприятия у агента не преобразует входную информацию, а воспринимает ее «как есть», т. е. агенту поставляется информация в известном ему формате, и, следовательно, множество состояний внешней среды совпадает с моделью восприятия агента. При возникновении события в среде по отношению к агенту или в самом агенте на основании текущего состояния внешней среды и содержания полученного сообщения агенту необходимо сделать выбор из множества действий, перейдя в одно из возможных состояний. При этом у агента появляется другой набор альтернатив, которые он может выбирать на следующем шаге. Описанное устройство структуры агентов относится к классу «только реагирующих агентов», т. е. конкретное действие определяется не историей изменения внешней среды, а только ее текущим состоянием. Так как агент, реагируя на события внешней среды, получает из нее сообщения, то необходимо описать критерии перехода в то или иное состояние агента, исходя из информации, содержащейся в сообщении. Данные критерии, а также множество возможных состояний описываются жизненным циклом агента, который моделируется методом конечных автоматов. Например, жизненный цикл агента заведующего кафедрой можно описать так, как представлено на рисунке 3.



Рис. 3. Жизненный цикл агента заведующего кафедрой (ЗК — заведующий кафедрой, АР — агент регулирования, УП — учебный план)

Рассмотрим процесс решения задачи согласования и унификации учебных планов на примере взаимодействия трех агентов заведующих кафедрами и агента регулирования (рис. 4). Первый шаг инициировать может как заведующий кафедрой путем передачи сообщения своему программному агенту через интерфейс пользователя, так и сами агенты путем посылки сообщений друг другу или информирования своего «хозяина». Первый шаг является лишь началом первой итерации, которая связана с некоторыми изменениями некоторого учебного плана.

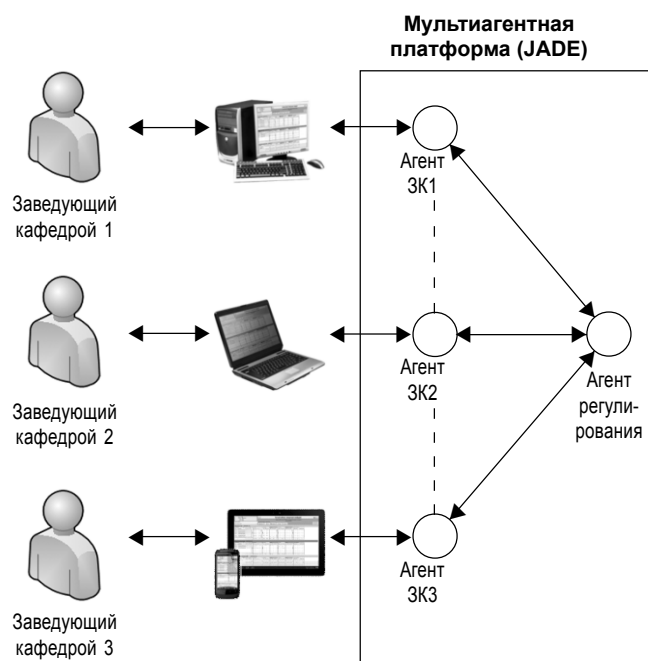


Рис. 4. Взаимодействие агентов заведующих кафедрами

Например, при внесении изменений заведующим кафедрой в учебный план или отдельно взятую дисциплину посредством пользовательского интерфейса через своего программного агента происходит информирование агента регулирования или широковещательная рассылка сообщений другим агентам. В рассматриваемом примере разбирается случай взаимодействия агентов ЗК совместно с агентом регулирования. Агент регулирования играет роль аналитика, способного выполнять сравнение дисциплин, по результатам которого выполняется генерация вариантов объединения дисциплин в потоки. Для этого используются специально разработанные методы и алгоритмы, содержание которых не рассматривается в рамках данной статьи. Далее агент регулирования рассылает сообщения с вариантами возможных слияний дисциплин агентам ЗК, которые в свою очередь должны согласовать предлагаемые варианты со своими «хозяевами» и при необходимости внести коррективы в курируемые

ими учебные планы. Теоретически этот процесс может продолжаться бесконечно, если предположить, что в заданный промежуток времени будет происходить инициирование изменений в учебных планах любым участником процесса, в том числе программным агентом.

## Заключение

Таким образом, решение задачи согласования и унификации учебных планов в мультиагентной системе будет происходить непрерывно путем взаимодействия агентов при постоянном улучшении результата, который может быть измерен некоторым интегральным показателем. Преимущество данного подхода перед другими, например, перед постановкой и решением задачи глобальной оптимизации, заключается в возможности варьирования целями при неизменном методе поиска решений. На основе полученных результатов можно применить и исследовать данный подход к моделированию активных систем вообще и с иерархической структурой управления в симбиозе с децентрализованным управлением в частности. Ожидается, что управление свойством самоорганизации в активных системах может принести ощутимый эффект и повысить управляемость.

## Литературные и интернет-источники

1. Володина Д. Н., Дектерев М. Л., Захарьин К. Н., Преснякова Г. О., Сарафанов А. В., Суковатый А. Г. Технологические и организационные аспекты разработки и внедрения в учебный процесс инновационных учебно-методических комплексов // Открытое образование. 2010. Вып. 2.
2. Глинченко А. С., Дектерев М. Л., Захарьин К. Н., Комаров В. А., Сарафанов А. В. Сетевой учебно-исследовательский центр коллективного пользования уникальным лабораторным оборудованием на базе веб-портала как элемент системы дистанционного образования // Открытое образование. 2009. Вып. 5.
3. Городецкий В. И. Самоорганизация и многоагентные системы. 1. Модели многоагентной самоорганизации // Известия РАН. Теория и системы управления. М.: Наука, 2012. Вып. 2.
4. Зыкова Т. В., Кытманов А. А., Сидорова Т. В., Шершинева В. А. О дидактических материалах для электронного обучающего курса математического анализа, разработанного на основе полипарадигмального подхода // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2012. Вып. 4.
5. Зыкова Т. В., Кытманов А. А., Цибульский Г. М., Шершинева В. А. Обучение математике в среде Moodle на примере электронного обучающего курса // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2012. Вып. 1.
6. Якунин Ю. Ю. Мультиагентное управление учебным планированием // Открытые системы. 2012. Вып. 7.
7. Java agent development framework (JADE). <http://jade.tilab.com>

А. Н. Шниперов, Е. А. Сантьев,

Институт космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск

## ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЗАЩИЩЕННЫХ ГЕТЕРОГЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

### Аннотация

Обеспечение безопасности гетерогенных информационных систем в силу их сложной архитектуры предполагает использование новых подходов к проектированию систем защиты. В статье приводятся общие положения по построению и функционированию нового перспективного класса интеллектуальных систем защиты информации, базирующихся на концепции управления информацией и событиями безопасности (SIEM).

**Ключевые слова:** информационная безопасность, SIEM, интеллектуальные системы защиты информации, события безопасности.

Современные тенденции применения информационных технологий в образовании, особенно профессиональном, во многом связаны с созданием образовательных порталов, где не только сосредоточены и упорядочены информационные ресурсы, но и строятся индивидуальные траектории обучения, применяются различные способы донесения материала до обучаемого, внедряются интерактивные элементы и т. д. Такие образовательные порталы предоставляют и развитые средства коммуникации между участниками: чаты, форумы, вебинары, видеоконсультации и т. д. В настоящее время в мире существует достаточно большое количество подобных порталов, реализующих различные педагогические подходы к обучению, например: Coursera (<https://www.coursera.org>), академия Хана (<https://www.khanacademy.org>), образовательный портал UniverTV (<http://univertv.ru>) и др. Их объединяет сам подход к созданию современной информационно-образовательной среды — в виде портала.

С технической точки зрения такого рода *информационно-образовательные системы (ИОС)* представляют собой консолидацию различных технологических решений, позволяющих воплотить в жизнь необходимый инструментарий пользователя (преподавателя, обучаемого и др.). Поэтому разработка, запуск в эксплуатацию и поддержание в рабочем

состоянии образовательного портала (с быстрым временем реакции) определенно не является тривиальной задачей. С одной стороны, существенное увеличение количества одновременных соединений, а также стремительный рост трафика в информационных системах приводят к необходимости балансирования нагрузок, причем преимущественно за счет создания сложных распределенных систем. С другой стороны, тенденция к созданию интеллектуальных гетерогенных информационных систем требует новых подходов к проектированию и технологической реализации, например, мультиагентного подхода.

Кроме того, внедрение информационно-образовательных технологий в реальный учебный процесс сопровождается накоплением в информационных системах конфиденциальной информации, утечка или компрометация которой может повлечь за собой вполне серьезные издержки. Отказоустойчивость образовательных порталов в учебных учреждениях также должна быть очень высокой, в силу того что сам образовательный процесс уже может базироваться на внедренных информационно-образовательных технологиях [7, ст. 16]. В связи с этим задача обеспечения информационной безопасности информационно-образовательной системы является крайне важной. Причем решать эту задачу необходимо на ос-

### Контактная информация

Шниперов Алексей Николаевич, канд. тех. наук, доцент кафедры прикладной математики и компьютерной безопасности Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск; адрес: 660074, г. Красноярск, ул. Киренского, д. 26, корпус УЛК; телефон: (391) 291-27-11; e-mail: Ashniperov@sfu-kras.ru

A. N. Shniperov, E. A. Santyev,

Institute of Space and Information Technologies, Siberian Federal University, Krasnoyarsk

### APPROACHES TO THE DESIGN OF THE PROTECTED HETEROGENEOUS INFORMATION EDUCATIONAL SYSTEMS

#### Abstract

Securing heterogeneous information systems, due to their complex architecture involves the use of new approaches to the design of the protection systems. The article describes general provisions on the construction and operation of a new perspective class of intelligent security systems based on the concept of Security Information and Event Management (SIEM).

**Keywords:** information security, SIEM, intellectual systems of information security, security events.





Рис. 1. Трехзвенная клиент-серверная архитектура

нове внедрения **системы защиты информации (СЗИ)**, проектирование которой должно происходить параллельно с разработкой самой информационно-образовательной системы.

### Понятие гетерогенной информационно-образовательной системы

Понятие гетерогенной информационной системы исходит из теории распределенных вычислительных систем, однако оно достаточно широкое и может трактоваться в различных аспектах. *Под гетерогенной информационно-образовательной системой мы будем понимать такую систему образовательной направленности, которая функционирует в рамках парадигмы многозвенной клиент-серверной архитектуры.* В качестве классического примера приведем ее трехзвенный вариант (рис. 1).

*Серверная часть* системы представляет собой объединение множества узлов (идентичных и разнородных), которые с помощью среды взаимодействия образуют единую информационную среду. Под узлом здесь понимается совокупность технологической платформы, используемого программного обеспечения, технологий обработки и передачи информации. *Клиентская часть* такой системы представляет собой интернет-браузер, реализующий интерфейс пользователя, посредством которого он взаимодействует с информационной средой.

Заметим, что на рисунке 1 представлена упрощенная клиент-серверная архитектура, современные ИОС имеют более сложную организацию, с большим количеством как «вертикальных» уровней распределения серверной части (разнородных узлов),

так и «горизонтальных» (однородных узлов). В качестве примера архитектуры гетерогенной ИОС на рисунке 2 представлена общая архитектура информационно-образовательной системы «Курсы СФУ» Сибирского федерального университета (<http://ms.sfu-kras.ru>), которую в дальнейшем мы будем рассматривать в качестве объекта защиты в вопросах проектирования СЗИ.

Важно отметить, что какой-то универсальной архитектуры реализации гетерогенных ИОС не существует, есть только определенные подходы к проектированию, зависящие от множества различных аспектов. Однако в каждой архитектуре гетерогенной ИОС всегда можно выделить звенья «вертикального» и «горизонтального» распределения (если она проектировалась в рамках распределенной информационно-вычислительной системы с соблюдением необходимых стандартов), что является весомым фактором в вопросах проектирования СЗИ для нее.

### Проблемы проектирования СЗИ для гетерогенных информационно-образовательных систем

В гетерогенных системах потенциальное количество угроз в разы выше, чем в «монолитных», а системе защиты информации необходимо противостоять сотням возможных типов атак и их комбинаций, что является первой проблемой проектирования СЗИ. **Причин наличия большого количества угроз гетерогенным информационно-образовательным системам много, отметим несколько наиболее весомых:**

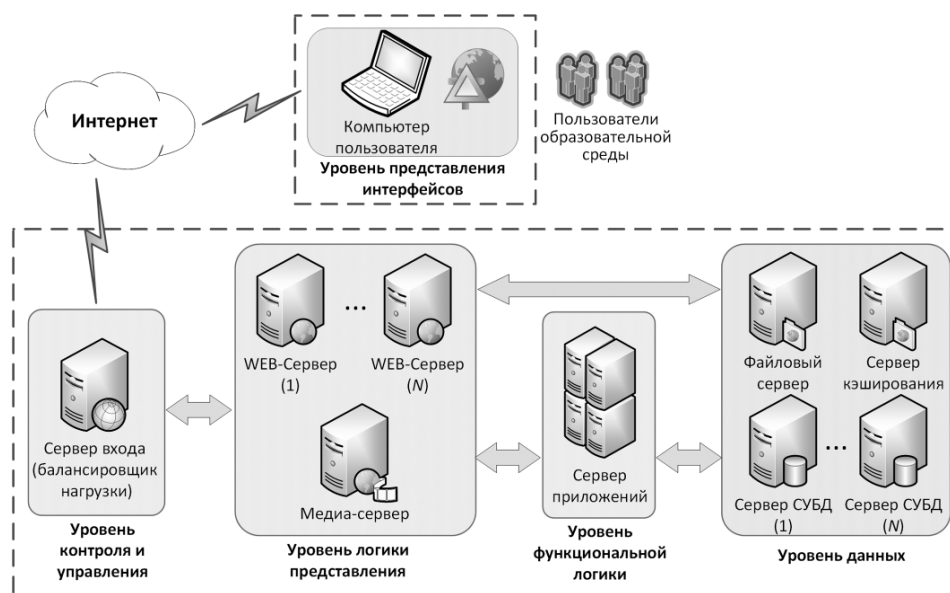


Рис. 2. Общая физическая архитектура гетерогенной информационно-образовательной системы СФУ

- большое количество различных информационных сервисов, представляющих собой функционал ИОС, в каждом из которых априори содержатся алгоритмические и/или технологические ошибки;
- использование сторонних технологических платформ при реализации ИОС (например, если в качестве технологии реализации выбрана платформа Java, то ошибки в самой платформе могут привести к уязвимости ИОС);
- открытый доступ из сети Интернет (соответственно, потенциально возможны самые различные сетевые атаки, например, DDoS-атаки);
- отсутствие целостных стандартов и методик проектирования распределенных ИОС;
- использование сторонних коммерческих компонентов для реализации части функционала ИОС, являющихся закрытыми и безопасностью которых трудно или невозможно проверить;
- наличие уязвимостей в системном программном обеспечении;
- использование незащищенных внешних информационных протоколов, потенциальные ошибки в протоколах обмена информацией между различными подсистемами ИОС.

Также необходимо отметить, что разработчики ИОС зачастую серьезно отходят либо вообще не соблюдают эталонную модель среды открытых систем (OSE/RM) [10], которая позволяет еще на этапе проектирования СЗИ определить значимые с точки зрения безопасности характеристики ИОС и ее ключевые компоненты, которые требуют дополнительного внимания со стороны разработчика СЗИ [9].

Однако *самой существенной проблемой проектирования СЗИ является даже не количество угроз, а неопределенность всего их перечня*. Другими словами, количество типов потенциальных угроз — величина недетерминируемая и динамическая, направленная в сторону постоянного увеличения, а значит, предусмотреть алгоритмы выявления всех их еще на стадии проектирования СЗИ попросту невозможно. Поэтому СЗИ должны уметь самостоятельно выявлять новые потенциальные угрозы безопасности ИОС, а также определять и запускать наиболее подходящий механизм защиты. Кроме того, СЗИ должна самостоятельно контролировать эффективность своих решений, чтобы предотвращать серьезные сбои в работе самой ИОС.

Таким образом, сама задача обеспечения информационной безопасности гетерогенных ИОС является интеллектуальной (в рамках классификации, изложенной в [2]), а ее решение требует разработки модели СЗИ с развитыми адаптационными возможностями ее компонентов, в том числе алгоритмов автоматического ситуационного поиска решений.

### **Подходы к проектированию интеллектуальных СЗИ информационно-образовательной системы**

В настоящий момент вопросы, касающиеся проектирования интеллектуальных СЗИ, активно обсуждаются в литературе. Исследователями предлагаются различные инновационные подходы к обнаружению угроз безопасности, а также механизмы противодействия им. В работах [5, 6, 13] предлагается использование нейронных сетей для выявления атак на информационные системы и предупреждение угроз, в работах [4, 11] авторы строят механизмы защиты на базе концепции иммунных систем, в [1] рассматриваются эволюционные алгоритмы, в [9, 10] нами рассматривается мультиагентный подход к построению интеллектуальных СЗИ.

Кроме того, перспективным направлением создания интеллектуальных СЗИ гетерогенных информационно-образовательных систем является разработка «проактивных» систем безопасности на основе идеологии SIEM (Security Information and Event Management — управление информацией и событиями безопасности). Проактивность СЗИ подразумевает наличие в ней механизмов автоматического выявления потенциальной угрозы безопасности ИОС и принятия мер по ее устранению до того, как ситуация станет критической (происойдет инцидент нарушения безопасности). Для этого СЗИ должна «уметь» анализировать события, происходящие на всех хостах гетерогенной ИОС, вероятностно прогнозировать возможные события и иметь средства управления значимыми (с позиции информационной безопасности) системными и прикладными процессами напрямую и/или посредством конфигурационных файлов.

Системы защиты информации, проектируемые в рамках SIEM-идеологии, должны решать самые разные задачи обеспечения безопасности функционирования информационно-телекоммуникационных инфраструктур и выявлять широкий список угроз [8]. При этом сама SIEM-идеология носит описательный характер общей идеологии, конкретных функциональных и архитектурных моделей либо не существует, либо они носят частный характер и адаптированы для конкретных информационно-коммуникационных инфраструктур.

Тем не менее разработка СЗИ, базирующейся на принципах SIEM-идеологии, является перспективным направлением [12], о чем свидетельствует и развитие проекта по созданию перспективных систем управления информацией и событиями безопасности MASSIF (Management of Security information and events in Service Infrastructures), поддерживаемого Седьмой рамочной программой Европейского союза (FP7-ICT-2009-5).

SIEM-идеологию можно весьма эффективно использовать в качестве базиса при проектировании СЗИ для гетерогенных информационно-образовательных систем.

### **Архитектура SIEM-системы защиты информации гетерогенной ИОС**

Как уже было отмечено, SIEM-идеология в общем случае обширно охватывает различные аспекты функционирования защищаемой информационно-телекоммуникационной системы и должна быть способна выявлять большое количество разнообразных угроз. Она должна реагировать не только на информационные угрозы, но и на физические, на-

пример, по событиям противопожарной или охранной системы. Однако в случаях проектирования СЗИ для гетерогенных информационно-образовательных систем область охвата событий можно сузить и, как следствие, выделить **наиболее существенные задачи, которые должна решать СЗИ на базе SIEM-идеологии:**

- выявлять сетевые атаки на ИОС и реагировать на них;
- выявлять попытки несанкционированного доступа к ИОС и реагировать на них;
- выявлять уязвимости в ИОС и реагировать на них;
- выявлять ошибки и сбои в работе ИОС и реагировать на них;
- осуществлять мониторинг работоспособности всех узлов ИОС;
- выявлять некорректное поведение любого из узлов ИОС.

Решение поставленных задач достигается следующим механизмом. СЗИ осуществляет постоянный сбор информации о произошедших событиях от различных источников на всех узлах ИОС, нормализует эту информацию и консолидирует в своей базе данных. Здесь источниками событий могут быть:

- журналы событий (log-файлы) системного и прикладного программного обеспечения (ПО);
- журналы событий брандмауэров на каждом из узлов;
- данные мониторинга аппаратных компонентов узлов ИОС;
- данные мониторинга сетевого трафика;
- журналы аутентификаций на узлах;
- журналы сканеров уязвимостей (например, антивирусного ПО).

После сбора и нормализации событий СЗИ осуществляет их обработку и анализ с целью выявления вектора угрозы. В случаях, если угроза выявлена с высокой долей вероятности, СЗИ должна самостоятельно, с помощью собственной базы знаний, предпринять меры по ее устранению. Если доля вероятности невысока, СЗИ должна оповестить администратора, который будет принимать участие в идентификации угрозы или факта ложного срабатывания с последующей корректировкой базы знаний.

Нами был разработан концепт функциональной модели SIEM-системы защиты информации гетерогенной ИОС, построенной в рамках концепции SIEM-идеологии (рис. 3).

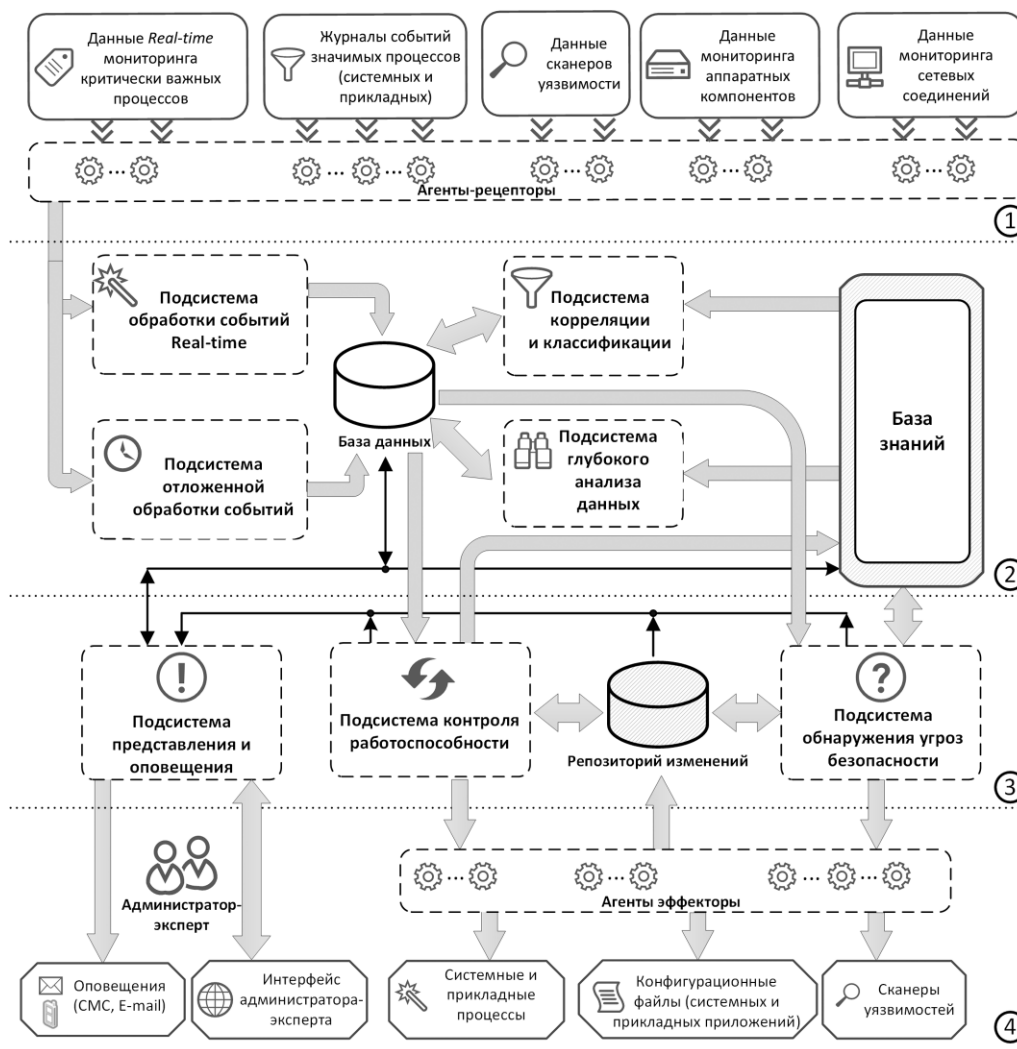


Рис. 3. Концепт функциональной модели SIEM-системы защиты информации гетерогенной ИОС

В данной функциональной модели СЗИ можно выделить **четыре укрупненных модуля**:

- 1) *модуль сбора событий*;
- 2) *модуль обработки и анализа событий*;
- 3) *модуль принятия решений и контроля работоспособности*;
- 4) *модуль управления информационно-образовательной системой*.

Рассмотрим каждый из них более подробно.

**Модуль сбора событий** является источником исходной (входной) информации о значимых событиях в гетерогенной ИОС. К таким событиям относятся: данные мониторинга критически важных системных и прикладных процессов на всех узлах ИОС (например, показания веб-сервера или СУБД), данные мониторинга аппаратных компонентов узлов (загрузка процессора, объем потребляемой памяти и т. п.), информация о текущем сетевом трафике, записи журналов событий значимых процессов, данные сканеров уязвимостей. Сбор информации происходит с помощью специальных программных агентов-рецепторов, которые работают как службы (daemons) на каждом из узлов ИОС. Все собранные данные передаются на следующий модуль.

**Модуль обработки и анализа событий** предназначен для фильтрации, нормализации, корреляции, классификации, агрегации в единой базе данных и последующего глубокого анализа данных о событиях. Модуль состоит из нескольких подсистем, каждая из которых реализует часть функционала всего модуля. *Подсистема обработки событий в реальном времени (Real-time)* осуществляет обработку наиболее важной информации, актуальной в текущий момент времени (например, трафик сети или данные мониторинга), и функционирует на каждом из узлов, а *подсистема отложенной обработки событий* осуществляет обработку всех остальных событий на выделенном (одном) узле, но с определенной задержкой.

В этих подсистемах происходит первичная фильтрация, нормализация всех событий и их агрегация в базе данных. *Подсистема корреляции и классификации событий* обеспечивает их первичный анализ и упорядоченную агрегацию в базе данных. *Подсистема глубокого анализа данных* обеспечивает интеллектуальный анализ данных (Data Mining) с целью сокращения объема исходных данных и выявления нетривиальных связей между разнородными событиями в работе ИОС. Эти связи формализуются и также заносятся в базу данных для последующего анализа подсистемой обнаружения угроз.

**Модуль принятия решений и контроля работоспособности** состоит из нескольких подсистем. *Подсистема обнаружения угроз безопасности* на основе уже обработанных и агрегированных данных, а также правил в базе знаний вероятностно выявляет потенциальные угрозы и их векторы (целевые узлы ИОС). Если вероятность идентификации любой из обнаруженных потенциальных угроз превосходит допустимый порог (величина, устанавливаемая экспертом и являющаяся частью правил из базы знаний), то подсистема принимает решение на ее устранение. Решений может быть несколько, и все они носят условно-вероятностный характер. Выбирается то решение, которое имеет наибольшую услов-

ную вероятность и не заблокировано в базе данных (как неэффективное).

Если таких угроз несколько, то выбирается та, которая имеет наибольшую вероятность. В случаях, когда вероятности обнаруженных угроз ниже допустимого уровня или подсистемой обнаружения не найдено ни одного решения, то возможны следующие действия:

- запуск внешних по отношению к самой СЗИ сканеров уязвимостей с целью уточнения гипотезы о существовании угрозы. После проведения сканирования возможно повышение вероятности угрозы;
- с помощью *подсистемы представления и оповещения* информируется администратор-эксперт СЗИ, который будет сам рассматривать данный инцидент.

Если подсистема обнаружения принимает решение самостоятельно, то перечень необходимых действий для устранения угрозы передается в модуль управления ИОС (который вносит необходимые изменения в работу ИОС) и заносится в специальный *репозиторий изменений* вместе с идентификационными признаками угрозы. Далее на определенный промежуток времени активируется режим карантина. Если в течение данного периода снова обнаруживается та же угроза, то возможны следующие реакции подсистемы обнаружения:

- автоматический выбор другого решения (если оно найдено и удовлетворяет пороговым значениям условной вероятности) и блокирование в базе знаний ранее применяемого;
- оповещение администратора-эксперта СЗИ, который будет принимать решение и в дальнейшем корректировать базу знаний;
- экстренное блокирование работы ИОС в критических случаях с оповещением администратора.

*Подсистема контроля работоспособности* является своеобразным «надзорным органом» СЗИ и решает следующие задачи:

- контроль работоспособности ИОС, работающей в режиме карантина. В случаях выхода ИОС из работоспособного состояния подсистема осуществляет откат внесенных в работу ИОС изменений (с помощью репозитория), корректировку базы знаний (блокирование соответствующих решений устранения угрозы) и оповещение администратора;
- контроль работоспособности ИОС, работающей в нормальном режиме. В случаях идентификации аномалий в работе происходит оповещение администратора.

Заметим, что под аномалией в работе ИОС здесь подразумеваются события, не связанные с действиями злоумышленников и угрозами информационной безопасности, а имеющие отношение именно к качественным и количественным характеристикам самой ИОС. Так, например, перегрузка узла в результате DDoS-атаки и перегрузка узла в результате значительного, но легитимного роста количества пользователей есть два критерияльно разных события (т. е. узел просто не справляется с таким увеличением пользователей и, возможно, необходимо внести изменения в архитектуру самой ИОС).

**Модуль управления информационно-образовательной системой** является инструментом СЗИ, с помощью которого осуществляется исполнение решений подсистемы обнаружения угроз и администратора-эксперта. Как уже было отмечено ранее, под «решением» здесь понимается совокупность действий по устранению угрозы, к которым относятся: изменение конфигурационных файлов системных и прикладных приложений, запуск/остановка/перезапуск системных и прикладных процессов, а также различные команды сканерам уязвимостей. Каждое из действий может быть направлено на конкретный узел или группу узлов ИОС. Мониторинг работы ИОС, управление параметрами работы СЗИ, а также редактирование базы знаний осуществляются через специальный интерфейс администратора-эксперта.

## Заключение

Задача обеспечения информационной безопасности гетерогенных информационно-образовательных систем, полноценно использующихся в учебном процессе, является очень важной. Однако задача эта комплексная, в общем случае относящаяся к проблеме обеспечения информационной безопасности распределенных информационных систем, на данный момент не имеющая методов эффективного всеохватывающего решения и требующая новых подходов к проектированию систем защиты информации. Такие СЗИ должны обладать проактивными и интеллектуальными механизмами противодействия возникающим угрозам безопасности.

Одним из подходов к проектированию СЗИ может выступать системообразующая SIEM-идеология, базирующаяся на сборе различных событий (собираемых в процессе работы информационной системы) с последующей их глубокой обработкой с целью выявления угроз безопасности и выработки решений по их устранению. Авторами данной работы был разработан концепт функциональной модели SIEM-системы защиты информации для гетерогенных ИОС, описание которого олицетворяет сценарий ее проектирования. В настоящее время нами, совместно с другими коллегами, ведутся работы по реализации всех подсистем. Так, практически закончена реализация подсистем сбора событий и подсистемы представления и оповещения, базирующихся на свободно распространяемом программном обеспечении с открытым исходным кодом — Zabbix (<http://www.zabbix.com>). Все остальные подсистемы находятся на стадии исследования и/или разработки.

Разработка систем защиты информации нового поколения, способных к проактивному выявлению потенциальных угроз безопасности и выработке решений по их устранению, является актуальной и очень важной задачей в условиях современного развития гетерогенных информационных систем, сложность архитектуры которых стремительно возрастает, а область применения расширяется.

## Литературные и интернет-источники

1. *Бузаев С. Б.* Метод формирования комплекса мер противодействия угрозам информационной безопасности на основе эволюционного подхода // Системы управления и информационные технологии. 2009. № 4 (38).
2. *Ефимов Е. И.* Решатели интеллектуальных задач. М.: Наука, 1982.
3. Информология, информатика и образование: справочное пособие / под общ. ред. В. А. Извозчикова, И. В. Симоновой. СПб.: КАРО, 2004. (Модернизация общего образования.)
4. Искусственные иммунные системы и их применение / под ред. Д. Дасгупты. Пер. с англ. под ред. А. А. Романюхи. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006.
5. *Котенко И. В., Нестерук Ф. Г., Шоров А. В.* Концепция адаптивной защиты информационно-телекоммуникационных систем на основе парадигм нервных и нейронных сетей // Труды СПИИРАН. 2012. Вып. 4 (23).
6. *Нестерук Ф. Г., Молдовян А. А., Нестерук Г. Ф., Нестерук Л. Г.* Квазилогические нейронечеткие сети для решения задач классификации в системах защиты информации // Вопросы защиты информации. 2007. № 1.
7. Федеральный закон РФ № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012. <http://мин-обнауки.рф/документы/2974>
8. *Шелестова О.* Что такое SIEM? <http://www.securitylab.ru/analytics/430777.php>
9. *Шниперов А. Н., Захарьин К. Н.* Вопросы разработки комплексной системы защиты информации для распределенной мультиагентной среды электронного обучения // Информационное противодействие угрозам терроризма. 2012. № 18.
10. *Шниперов А. Н., Захарьин К. Н., Сантьев Е. А.* Вопросы информационной безопасности мультиагентных систем электронного обучения // Материалы Международной научно-технической конференции «Информационные системы и технологии». Красноярск: Изд-во ТТИ Научно-инновационный центр, 2012.
11. *Chen Y., Chen N.* NeuroNet: An Adaptive Infrastructure for Network Security // International Journal of Information, Intelligence and Knowledge. 2009. № 2. Vol. 1.
12. *Miller D. R., Harris Sh., Harper A. A., VanDyke S., Black Ch.* Security Information and Event Management (SIEM) Implementation // McGraw-Hill Companies, 2011.
13. *Negnevitsky M.* Artificial intelligence: a guide to intelligent systems. Addison-Wesley, 2002.

Н. Ф. Паникарова, А. Т. Гордеева,

Институт космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА СМЕШАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ НЕЯЗЫКОВОГО ВУЗА

### Аннотация

В статье рассматривается технология смешанного обучения, описывается модель электронного курса смешанной технологии по иностранному (английскому) языку, разработанная на кафедре «Разговорный английский язык» Института космических и информационных технологий СФУ, приводятся показатели эффективности данного курса.

**Ключевые слова:** электронный учебный курс, дистанционное обучение, информационно-коммуникационные технологии, смешанное обучение, информационно-образовательная среда, неязыковой вуз, классификация моделей смешанного обучения, эффективность обучения.

Социально-экономические условия современного российского общества способствуют постепенному вытеснению модели обучения «на всю жизнь». Ей на смену приходит модель обучения «через всю жизнь» (life-long learning). В связи с запросами общества современный россиянин постоянно совершенствуется и расширяет профессиональные компетенции, обновляет полученные знания, приобретает новые специальности и квалификации. Традиционные формы обучения становятся уже мало приемлемыми для обучения на протяжении всей жизни. Решением может быть обучение с использованием дистанционных технологий.

В федеральном законе № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 в статье 16 дается следующее определение дистанционным образовательным технологиям и электронному обучению: «Под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под дис-

танционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников» [16].

Методисты выделяют два вида электронного обучения — синхронное (on-line) и асинхронное (off-line), в зависимости от применяемой технологии обучения. Электронные учебные курсы относятся к технологии асинхронного обучения, где связь преподавателя с обучающимися реализуется опосредованно. Рассматривая *электронный учебный курс* как удаленный электронный учебный ресурс, позволяющий проводить обучение, самообучение и оценивание полученных знаний по дисциплине [5], следует отметить, что электронные курсы, созданные для самообучения и включающие систему оценивания, часто называются *электронными обучающими курсами*.

Термин «электронное обучение» (e-learning) интегрирует ряд терминологических понятий в сфере применения современных ИКТ в образовании, таких как компьютерные технологии обучения, интерактивное мультимедиа, обучение на основе веб-технологий, онлайн-обучение и т. д. [2, 6]. Этот термин пришел в Россию из-за рубежа, где он при-

### Контактная информация

Гордеева Александра Толгатовна, ст. преподаватель кафедры «Разговорный иностранный язык» Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск; адрес: 660074, г. Красноярск, ул. Киренского, д. 26, корпус УЛК; телефон: (391) 291-29-26; e-mail: alexandra-uk@mail.ru

N. F. Panikarova, A. T. Gordееva,

Institute of Space and Information Technologies, Siberian Federal University, Krasnoyarsk

### THE EFFICIENT USE OF A BLENDED LEARNING MODEL OF THE ENGLISH LANGUAGE COURSE FOR NON-LINGUISTIC UNIVERSITIES

#### Abstract

The article deals with blended learning technology used for the English e-course at a non-linguistic faculty or university. The innovated tools of the course developed in the Moodle environment are presented. The efficiency of learning English with the help of the course is being proved.

**Keywords:** electronic learning course, distant learning, information and communication technologies, blended learning, information educational environment, non-linguistic faculty or university, classification of blended learning models, learning efficiency.



меняется к любому обучению с использованием компьютера. Начало компьютерного обучения датируется 60-ми гг. XX в., когда в США в Университете штата Иллинойс впервые в учебном процессе были использованы информационно-телекоммуникационные технологии. В России этот термин появился с начала 90-х гг. прошлого столетия [3, 4].

Вопросы электронного и дистанционного обучения изучали А. А. Андреев, А. В. Хуторской, В. П. Беспалько, Б. С. Гершунский, Е. И. Машбиц, Е. С. Полат, И. В. Роберт, Г. Дьюдени (G. Dudeney), Д. Кристал (D. Crystal), Е. О'Коннор (E. O'Connor), Н. Энтони (N. Anthony), А. Л. Назаренко, Л. К. Гейхман, М. Г. Евдокимова, С. В. Титова и др. Термины «электронное обучение» и «дистанционное обучение» часто используют как взаимозаменяемые, под ними подразумевается использование информационно-коммуникационных и интернет-технологий в образовательном процессе всех форм обучения, в том числе очной. Сочетание дистанционного и очного компонентов в обучении составляет основу смешанного обучения. Смешанное обучение может использоваться как педагогическая технология и как форма реализации учебного процесса в современном вузе.

По данным рейтингов вузов — победителей и участников конкурсов инновационных образовательных программ 2006 и 2007 гг. по уровню развития ИКТ [12], среди лидеров в использовании и разработке курсов смешанной технологии оказались вузы с высоким уровнем использования ИКТ в образовательном и исследовательском процессе — преимущественно это вузы, где были созданы дистанционные курсы обучения: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики, МГУ имени М. В. Ломоносова, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ), Российский университет дружбы народов имени П. Лумумбы, Новосибирский, Пермский, Уральский государственные технические университеты, Томский политехнический университет [14]. Курсы смешанного обучения также проводятся в некоторых других вузах РФ.

Но гораздо раньше, чем в вузах, технологии смешанного обучения получили широкое распространение в крупных российских компаниях для аттестации, подготовки и переподготовки персонала, так как оказались экономически выгодными и более эффективными по сравнению с традиционным обучением.

Внедрение смешанного обучения в вузы и школы США и Европы началось в 90-х гг. XX в. На современном этапе оно получило довольно широкое распространение на Западе. По прогнозам аналитиков, количество вузов США, использующих смешанное обучение, к концу 2013 г. увеличится до 80 %.

В России термин *blended learning* появился около 20 лет назад в корпоративной среде и обозначал обучение сотрудников крупных компаний без отрыва от работы с помощью компакт-дисков и видеофильмов. Затем смешанное обучение стало появляться в вузовском образовании. Несмотря на широкое распространение смешанного обучения за рубежом

и начало его активного внедрения в России в последние годы, отсутствует единое толкование сущности и содержания понятия смешанного обучения, которое также называют «интегрированным», «комбинированным» или «гибридным» (от англ. mixed, blended, hybrid) [15].

Западные педагоги Дарлин Пейнтер (Darling Painter), Пурнима Валиатан (Purnima Valiathan), Игорь Рижнар (Igor Riznar), Дональд Кларк (Donald Clark), Роджер Шанк (Roger Shank), Эллисон Розетт (Alloson Rossett), Хизер Стакер (Heather Staker) и Майкл Хорн (Michael B. Horn) занимались вопросами классификации и описания моделей смешанного обучения, однако их подходы к определению понятия смешанного обучения имеют описательный характер.

При многочисленности и противоречивости определений термина «смешанное обучение» методисты, однако, едины в признании большого потенциала этой педагогической технологии и перспектив ее активного использования в процессе обучения. Педагогическая технология также имеет различные определения, однако существенным моментом в определениях педагогической технологии, на наш взгляд, является постановка задачи оптимизации процесса обучения.

Среди определений понятия смешанного обучения, разработанных российскими исследователями, следует выделить следующие. «Смешанное обучение представляет собой комбинацию очного обучения и дистанционного, при том, что одно из них является базовым в зависимости от выбранной модели» [15]. В этом определении подчеркивается приоритет либо очного, либо дистанционного обучения, и если рассматривать электронный курс смешанной технологии, следуя этому определению, то прежде всего необходимо ответить на вопрос, какой из его компонентов — очный или дистанционный — является базовым. Смешанное обучение может рассматриваться «как модель использования распределенных информационно-образовательных ресурсов в очном обучении с применением элементов асинхронного и синхронного дистанционного обучения» [3], а также как «формат учебных курсов, где <...> материал излагается в рамках дистанционного курса, который предполагает самостоятельную работу учащегося; закрепление и отработка материала проходят на очных занятиях, реализуемых с использованием активных методов обучения» [7].

Отсутствие единого определения смешанного обучения можно объяснить относительной новизной этой технологии и тем, что она не получила еще широкого распространения в отечественном образовании, к тому же часто этот вид обучения путают с обучением с поддержкой ИКТ. В. А. Фандей, исследуя использование ИКТ и смешанного обучения в преподавании иностранного языка, выделяет три критерия, разграничивающие смешанное обучение и обучение с поддержкой ИКТ:

- процентное содержание ИКТ в учебном процессе (в смешанном обучении — от 30 % до 79 %);
- функции ИКТ в учебном процессе (ИКТ осуществляют функцию взаимодействия, а не хранения информации);

- роль педагога (консультант, «менеджер» учебного процесса) [13].

Также автор выделяет критерии, по которым известные курсы смешанной технологии возможно отнести к одной из трех моделей: поддерживающей, замещающей или модели электронно-образовательного центра [15]. Это критерии: изменения формата учебного курса, его изначального содержания, процентного соотношения времени, отведенного на аудиторские занятия, самостоятельную работу и контроль над ходом учебного процесса.

Важным фактором реализации электронного обучения является наличие информационно-образовательной среды, включающей в себя информационно-образовательные ресурсы, совокупность информационных и телекоммуникационных технологий и соответствующих технологических средств.

**В отечественном вузовском образовательном процессе используются курсы смешанной технологии двух видов:**

- курсы, разработанные на коммерческой платформе профессиональными разработчиками контента электронных курсов;
- курсы, созданные на платформах с открытым кодом преподавателями и программистами, участвующими в их эксплуатации.

Оба подхода к использованию электронных курсов смешанной технологии имеют свои плюсы и минусы.

Рассматривая курсы иностранного языка, созданные известными западными разработчиками, необходимо отметить надежность программного продукта, регулярные апгрейды и выпуск новых версий, высокое техническое качество образовательного контента. Но не все российские вузы могут позволить приобретение таких многоуровневых курсов для обучения большого количества студентов, к тому же внести какие-либо необходимые изменения в систему этих курсов невозможно. В то же время создание электронных курсов на базе решений Open Source дает возможность гибкого изменения курса и возможность тесного сотрудничества преподавателей, программистов и волонтеров-студентов.

Относительно высокотехнологичного образовательного контента коммерческих электронных курсов по иностранному языку следует заметить, что, согласно мнению ведущих отечественных методистов, этот контент нуждается в адаптации к методическим принципам российских педагогов, к менталитету обучающихся. В связи с этим уместно привести слова Е. С. Полат: «Выбирая зарубежные курсы, строящиеся на других методических принципах, особенно если они не учитывают опору на родной язык обучаемых и необходимость сознательного усвоения языкового материала, пользователь не достигает ожидаемых результатов» [10].

Таким образом, *электронный обучающий курс смешанной технологии с образовательным контентом, разработанным с учетом методических принципов отечественной дидактики и соответствующим требованиям стандартов ФГОС ВПО третьего поколения и основной концепции Примерной программы по иностранному языку для неязыковых вузов, размещенный в среде с открытым про-*

*граммным кодом (Moodle) и соответствующий критериям и подходам, характеризующим данный тип курсов, будет эффективен в процессе обучения, если поставленные при его создании цели и задачи будут реализованы.*

Основной целью обучения иностранному языку в неязыковом вузе является «повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования» [11].

В процессе формирования коммуникативной компетенции более высокого уровня по сравнению с предыдущей ступенью образования необходимо решить целый ряд задач, для чего наиболее эффективным будет использование электронного курса смешанной технологии, сочетающего в себе достоинства традиционного очного обучения и преимущества дистанционного. Работа с электронным курсом будет полезна для повышения уровня учебной автономии, формирования способности к самообразованию; для развития когнитивных и исследовательских умений; развития информационной культуры; расширения кругозора и повышения общей культуры студентов; воспитания толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

На кафедре «Разговорный иностранный язык» Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета в рамках проекта по созданию системы электронных образовательных курсов было разработано **несколько курсов смешанной технологии для обучения английскому языку**. Все эти курсы созданы на платформе Moodle и построены по модульному принципу с балльно-рейтинговой системой контроля.

Базовый курс английского языка является двухуровневым: уровень А2 и В1 по CEFR (Common European Framework of Reference — Общеευропейские компетенции владения иностранным языком). В курсе широко используются возможности мультимедиа, анимации, функция записи и прослушивания аудиофайлов. Проверка тренировочных и тестовых заданий автоматизирована. Курс в высокой степени интерактивен — как на уровне взаимодействия между собой обучающихся, так и на уровне взаимодействия студентов с компьютерными технологиями и преподавателем. В курсе разработан полезный дидактический инструментарий: созданы функции автоматического выведения ошибки, демонстрации количества попыток выполнения заданий, оповещения о проверке работы и комментариях преподавателя; работают доски объявлений и форумы; активно используются парные, групповые, проектно-исследовательские виды работы с привлечением веб-ресурсов и обучение в сотрудничестве.

Созданный разработчиками инструментарий электронного журнала и табеля успеваемости студента позволяет организовать мониторинг самостоятельной

работы студента (СРС) [9]. В журнале преподавателя создана возможность отмечать посещаемость студентов на очных занятиях. За работу в аудитории начисляются дополнительные бонусные баллы, а за несвоевременное выполнение заданий — штрафы.

Разработан алгоритм взаимосвязи дистанционного и очного компонентов курса. Связующим звеном являются контрольные точки. Правильное распределение учебного материала между дистанционным и очными компонентами курса способствует экономии учебного времени и повышает эффективность работы как студента, так и преподавателя.

Вопросы развития учебной автономии, рефлексии, образовательной самостоятельности студентов, занимающихся по электронным курсам, разработанным на кафедре, освещались в публикациях [8].

Однако **вопрос эффективности разработанной модели курса** в целом необходимо рассматривать с учетом всех подходов к решению вопроса эффективности любого вида обучения. Соглашаясь с С. И. Архангельским в понимании эффективности учебного процесса как результата достижения поставленной конкретной цели, мы считаем, что необходимо *всесторонне* охарактеризовать учебный процесс.

Эффективность дополняется результативностью обучения, т. е. выражением определенных результатов отдельных этапов и актов обучения. Оценка эффективности происходит на основе определенных параметров (критериев) обучения путем использования некоторых качественных и количественных показателей. Показатели эффективности обеспечивают оценку состояния учебного процесса по таким параметрам, как, например, затраты времени и труда для решения определенных задач обучения; объем и качество приобретенных учащимися знаний в определенных пределах; возможности применяемых средств, форм и методов обучения; приспособляемость системы к изменяющимся условиям обучения; соответствие проведенной учебной работы целям и задачам обучения; оптимальность регулирования и управления учебным процессом [1].

Анализируя эффективность дистанционных курсов обучения, Е. С. Полат отметила, что «эффективность обучения на расстоянии зависит от четырех составляющих: эффективного взаимодействия преподавателя и обучаемого; эффективности используемых при этом педагогических технологий; эффективности разработанных методических материалов и способов их использования; эффективности обратной связи» [10].

В определении эффективности обучения с использованием электронного курса смешанной технологии, на наш взгляд, необходимо учитывать всех участников процесса обучения и все составляющие этого процесса. В данной работе рассматриваются конкретные результаты достижения дидактических целей и задач, поставленных перед учащимися. С этой целью был организован и проведен **педагогический эксперимент**, состоящий из двух этапов.

На первом этапе проводилось анкетирование студентов в весеннем семестре 2012/2013 учебного года. В нем принимали участие 200 студентов первого и второго курсов ИКИТ. Результаты анкетирова-

ния показали, что 66 % всех опрошенных отдают предпочтение изучению английского языка при помощи смешанной формы обучения — совмещающей дистанционное обучение на электронном курсе с традиционным очным обучением с использованием электронного курса на очных занятиях в качестве базового компонента обучения. При этом 23 % респондентов хотели бы изучать английский язык традиционным способом, на аудиторных занятиях, и 11 % — дистанционно, без посещения аудиторных занятий.

Студенты положительно отнеслись к работе с электронным курсом: 91 % опрошенных считают, что разработанный электронный курс удобен в использовании при изучении английского языка: на вопрос: «Насколько удобна смешанная форма обучения английскому языку?» 64 % ответили, что она удобна, 27 % — что очень удобна. И только для 9 % такая форма обучения неудобна.

Студенты отметили те элементы курса, которые полезны при изучении английского языка:

- возможность выполнять СРС в любое время — 81 % от общего числа опрошенных;
- возможность выполнять аудиторные задания и задания СРС несколько раз — 76 %;
- функция мгновенного отображения правильных и неправильных ответов — 70 %;
- функция выведения ошибок — 62 %;
- рейтинг успеваемости — 52 %.

Все перечисленные элементы являются автоматизированной составляющей дистанционного компонента курса. Также популярны такие элементы курса, как словарь, грамматический справочник, аутентичные аудио- и видеозаписи, входящие в образовательный контент:

- словарь — 50 %;
- грамматический справочник — 49 %;
- аутентичные аудио- и видеозаписи — 48 %;
- электронная рабочая тетрадь — 31 %;
- проектные виды работы — 21 %;
- форум — 7 %.

На втором этапе эксперимента был сделан сравнительный анализ результатов двух квалификационных тестов, которые проводились в сентябре 2011/2012 учебного года и в сентябре 2012/2013 учебного года. В тестировании принимали участие 236 студентов первого и второго курсов ИКИТ. В течение учебного года они занимались по разработанному курсу смешанной технологии. В качестве квалификационного теста был выбран Oxford Placement Test, разработанный с ориентацией на CEFR. Целью тестирования являлось определение уровня владения английским языком.

После года обучения по электронному курсу наблюдается следующая динамика. 222 студента повысили уровень владения английским языком:

- 65 студентов перешли с уровня A1 на уровень A1+;
- 51 студент перешел с A1 на A2+;
- 51 студент перешел с A2 на B1+;
- 36 студентов перешли с B1 на B2+;
- 14 студентов перешли с B2 на C1;
- 5 студентов перешли с C1 на C1+.

Четырнадцать студентов не смогли улучшить свой результат.

По результатам педагогического эксперимента можно сделать выводы о том, что разработанный электронный курс смешанной технологии способствует повышению эффективности обучения английскому языку в неязыковом вузе, о чем свидетельствуют результаты квалификационного тестирования; результаты анкетирования студентов подтверждают формирование положительной мотивации студентов; разнообразный дидактический инструментарий электронного курса, делающий процесс обучения гибким и прозрачным как для студентов, так и для преподавателей, оптимизирует процесс обучения и делает его эффективным.

#### Литературные и интернет-источники

1. Архангельский С. И. Лекции по научной организации учебного процесса в высшей школе. М.: Высшая школа, 1976.
2. Зыкова Т. В., Кытманов А. А., Цибульский Г. М., Шершнева В. А. Обучение математике в среде Moodle на основе электронного обучающего курса // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2012. № 1.
3. Капустин Ю. И. Педагогические и организационные условия эффективного сочетания очного обучения и применения технологий дистанционного образования: автореф. дис. ... док. пед. наук. М., 2007.
4. Корольков А. Электронное обучение — история, технологии, эффективность // Информационный портал «Дистанционное обучение». <http://www.distance-learning.ru/>
5. Методическое руководство по разработке электронного учебно-методического обеспечения системы электронно-дистанционного обучения / сост. Т. В. Щеголева, В. Г. Юрасов, Г. В. Кольцова. Воронеж: ФГБОУ ВПО «ВГТУ», 2012.
6. Михеева С. А. О понятии «форма обучения» // Интернет-журнал «Эйдос». <http://www.eidos.ru/journal/2010/0319-5.htm>
7. Мохова М. Н. Активные методы в смешанном обучении в системе дополнительного педагогического образования: дис. ... канд. пед. наук. М., 2005.
8. Паникарова Н. Ф., Герцик И. П., Таранчук Е. А. Формирование и развитие образовательной самостоятельности и учебной автономии студентов неязыкового вуза средствами электронного обучающего курса дисциплины «Английский язык» // Вестник СГПУ. Сургут, 2011.
9. Паникарова Н. Ф., Гордеева А. Т. Повышение эффективности самостоятельной работы студентов средствами электронного обучающего курса «Английский язык» // Дистанционное и виртуальное обучение. М., 2012.
10. Полат Е. С. Организация дистанционного обучения иностранному языку на базе компьютерных телекоммуникаций // Дистанционное образование. 1998. № 1.
11. Примерная программа «Иностранный язык» для неязыковых вузов / под ред. С. Г. Тер-Минасовой. М., 2009.
12. Рейтинги вузов победителей и участников конкурсов инновационных образовательных программ (ИОП) 2006 и 2007 гг. по уровню развития ИКТ. Организация рейтинга. [http://www.reitor.ru/common/img/uploaded/files/2.org\\_reitinga.pdf](http://www.reitor.ru/common/img/uploaded/files/2.org_reitinga.pdf)
13. Фандей В. А. Смешанное обучение vs обучение с поддержкой ИКТ // Информационно-коммуникационные технологии в лингвистике, лингводидактике и межкультурной коммуникации: сб. ст. / под ред. А. Л. Назаренко. Вып. 4. М.: Центр дистанц. образования: Фак. иностр. яз. и регионоведения МГУ им. М. В. Ломоносова, 2010.
14. Фандей В. А. Смешанное обучение: современное состояние и классификация моделей смешанного обучения // Информатизация образования и науки. 2011. № 4 (12).
15. Фандей В. А. Теоретико-прагматические основы использования формы смешанного обучения иностранному (английскому) языку в языковом вузе: дис. ... канд. пед. наук. М., 2012.
16. Федеральный закон РФ № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012. <http://мин-обнауки.рф/документы/2974>

## НОВОСТИ

### Снимки без дефектов

В Массачусетском технологическом институте разработан чип, быстро автоматически выполняющий сложные алгоритмы «доводки» снимков. Обычно соответствующие средства производители камер предусматривают в их встроенном программном обеспечении, но эти функции нередко медлительны и сложны в использовании и к тому же отнимают немало энергии батареи. Чип можно будет встроить в любой «цифровик», смартфон или планшет. Один из алгоритмов, реализуемых им, — HDR-снимки: камера делает три

снимка — с нормальной, очень большой и очень маленькой выдержкой, а потом комбинирует их. Программным системам для этого при обработке 10-мегапиксельного изображения нужно несколько секунд, а чип справляется на порядки быстрее, поэтому эффект можно применять даже к видео. Еще один эффект — улучшение качества передачи слабоосвещенных сцен. Камера делает съемку со вспышкой и без, затем снимки объединяются и выполняется удаление шума.

### Еще плотнее

Ученые Орегонского университета подали заявку на патентование технологии акустическо-магнитной записи, принцип действия которой состоит в повышении плотности записи за счет использования высокочастотных звуковых волн. Увеличить плотность можно было бы, если временно разогреть намагничиваемую поверхность, чтобы заставить расширяться; однако до сих пор добиться надежной работы таких систем не удавалось. Согласно

новому подходу, в момент записи данных соответствующая область носителя облучается сфокусированным ультразвуковым пучком. В результате микроскопический участок выгибается или растягивается, а как только ультразвук отключается, принимает прежнюю форму. При этом данные записываются с высокой надежностью, и не надо опасаться, что будут затронуты соседние участки, как при нагревании.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

И. Б. Государев,

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург

## МОБИЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

### Аннотация

В статье рассматриваются методические аспекты электронного (мобильного) обучения информатике и ИКТ в пространстве облачных решений, особенности возникающих в этой информационно-образовательной среде учебных задач.

**Ключевые слова:** электронное обучение, мобильное обучение, облачные вычисления, облачные хранилища данных, облачные веб-приложения.

Информатика как школьный предмет отличается интересным свойством: существенная доля его содержания представлена технологиями, с помощью которых это содержание осваивается. Например, учащиеся используют гиперссылки, веб-страницы, сайты задолго до того, как формально познакомятся с определениями соответствующих понятий. Если задать на уроке информатики в восьмом классе вопрос: «Что такое гиперссылка?», некоторые учащиеся попытаются сами сформулировать ответ («Это когда какие-то слова подсвечены, можно открыть видео или другую страничку»), а некоторые воспользуются смартфоном или планшетом и быстро найдут ответ в Википедии.

С одной стороны, электронные образовательные ресурсы (ЭОР), посвященные Интернету и Вебу, ученики загружают из Интернета и Веба. Метапредметность соответствующих знаний и умений стала очевидной до того, как была зафиксирована в новом поколении федеральных государственных образовательных стандартов. Фактически содержание, свойственное информатике, осваивается одновременно (параллельно, распределенно) на различных предметах и вне предметов (в рамках индивидуальных и групповых проектов, внеурочной деятельности вообще).

С другой стороны, обучение осуществляется в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС). Это понятие раскрывается во ФГОС общего образования [5] как совокупность технических средств, ЭОР и педагогических технологий. В соответствии с определением, приведенным в ст. 16, п. 1 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» («...организация образовательной дея-

тельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников» [6]) такое обучение называется *электронным*; оно включает использование в том числе дистанционных технологий, электронных образовательных ресурсов и мобильных технологий. Для такого обучения характерна перемещаемость рабочего места: рабочие материалы находятся не на локальном носителе информации (и не на физическом), а на сетевом ресурсе глобального (но защищенного и разделяемого) доступа. При соблюдении данного условия электронное обучение становится *мобильным*. Мобильность обучения указывается учеными в качестве одного из условий формирования Smart-образования и Smart-общества, поскольку гарантирует мгновенное включение любого формируемого в процессе получения образования контента в ИТ-системы [3, 4] и, с точки зрения конечного пользователя, обеспечивается в первую очередь портативными устройствами: ультрабуками, планшетами и смартфонами. Мобильность рабочего места не обязательно должна предполагать перемещение компьютера — имеется в виду, прежде всего, независимость от конкретного географического расположения, равноценное оперирование информацией в любой точке, где есть доступ к Интернету. Фактически речь идет о *мобильной информационно-образовательной среде* [1], сопровождающей обучаемого.

### Контактная информация

Государев Илья Борисович, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры информационных и коммуникационных технологий Российского государственного педагогического университета (РГПУ) им. А. И. Герцена г. Санкт-Петербург; адрес: 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48., ауд. 32; телефон: (812) 643-77-67 (доб. 2614); e-mail: gossoudarev@herzen.spb.ru

I. B. Gossoudarev,

Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint-Petersburg

### M-LEARNING INFORMATICS AND ICT

#### Abstract

The article describes the methodology of teaching informatics and ICT within the new type of environment formed by cloud solutions, and the distinguishing features of the instructional design applicable to it.

**Keywords:** e-learning, m-learning, m-teaching, cloud computing, cloud data storage, cloud web applications.

В статье [2] авторы справедливо характеризуют мобильное обучение (*mobile learning, m-learning*) как этап эволюции электронного обучения (хотя возможен и взгляд на *m-learning* как на разновидность или форму реализации *e-learning*). При этом акцент ими делается на доступности информации, достигаемой за счет использования именно портативных устройств и адаптированных к ним приложений.

С методической точки зрения важно ответить и на другой вопрос: чем обеспечивается эта мобильность в аспекте организации учебных информационных *взаимодействий*?

Ответ можно найти, проанализировав термин «облако» (англ. *cloud*).

Чаще всего приходится сталкиваться со словосочетаниями «облачные вычисления», «облачные хранилища данных», «облачные платформы». Так, например, в статье [7] авторы рассматривают преимущества программного обеспечения, разработанного на основе технологий облачных вычислений и конкретно — облачных операционных систем, на примере *Glide OS*. Многие статьи № 9 журнала «Информатика и образование» за 2012 г. посвящены техническим и организационным аспектам развертывания облачных серверов и серверов баз данных.

Отметим, что термин «облако» был введен в обиход в 2006 г. благодаря бета-релизу сервиса *Amazon Elastic Compute Cloud*, который позволял клиентам работать в виртуальной вычислительной среде (англ. *virtual computing environment*) [8]. Но сама концепция распределенных вычислений — виртуального суперкомпьютера, состоящего из мощностей, относящихся к разным сетям, — фактически использовалась гораздо раньше и получила название «грид» (англ. *grid* — сеть, решетка). В 2004 г. И. Фостер и К. Кессельман определили вычислительную сеть (вычислительный грид) как «инфраструктуру из программного и аппаратного обеспечения, которая предоставляет отказоустойчивый стабильный обширный и недорогой доступ к высокопроизводительным вычислительным мощностям» [9], сравнивая доступ к ней с доступом к электрической сети (англ. *power grid*).

И хотя термин «грид» был впоследствии замещен термином «облако», суть функционирования таких систем не изменилась. Но представляется, что главное отличие известных нам сегодня облачных систем от грид-систем находится в контексте взаимоотношений Всемирной паутины (Веба) и Интернета. Веб (*WWW*) является, с одной стороны, результатом работы одного из протоколов Интернета (*HTTP*), а с другой — универсальным интерфейсом доступа ко всем ресурсам Интернета (через веб-сайты пользователи проверяют электронную почту, просматривают *FTP*-архивы, получают доступ к потоковому видео, хотя эти виды данных передаются каждый по своему протоколу). Так и современные облачные решения приобрели свою огромную популярность в первую очередь благодаря ориентированности на доступ к ресурсам и управление ими через Веб.

Сказанное выше позволяет сделать вывод о том, что современное электронное (мобильное) обучение информатике синонимично облачным вычислениям, и предположить, что для изучения практически любой содержательной линии, традиционной для информатики, легко подобрать совокупность онлайн-новых (облачных) решений (технологий, инструментов), обеспечивающих ее изучение только с помощью браузера.

Подытожим очевидные преимущества запуска приложений в браузере:

- установка приложения и, как следствие, права администратора не нужны;
- автоматически осуществляется обновление версий;
- приложения кроссплатформенны: можно использовать приложение на любом компьютере, имеющем соединение с Интернетом;
- все данные хранятся в Интернете, что исключает зависимость от физических носителей;
- данные хранятся на нескольких серверах с многоуровневой защитой от атак и порчи;
- при работе веб-приложения компьютер пользователя в гораздо меньшей степени подвержен опасности вирусного заражения, чем при запуске *exe*-файлов;
- веб-приложения «чисты» в аспекте лицензий и авторского права.

Здесь нужно отметить, что облачные операционные системы класса *web desktop*, такие как *Glide OS* [7] или *Chrome OS*, все же требуют установки на компьютеры; в данной же статье речь идет о приложениях, проживающих свой независимый жизненный цикл в Интернете.

Недостатки этих приложений не менее очевидны: зависимость от стабильного интернет-соединения и от вендора (поставщика приложения), который волен как угодно менять интерфейс и функциональность облачного ресурса. Например, на сайте *aviary.com* длительное время работал набор онлайн-новых редакторов изображений, аудио и видео, доступ к которому был впоследствии прекращен властями сервера.

Но представляет интерес противоречивая методическая сторона вопроса. С одной стороны, изучение информатики в Вебе — это кристаллизация идеи целостности изучаемого предмета: информатика и ИКТ соединяются на базе ИКТ при изучении информатики с помощью ИКТ. С другой стороны, освоение облачных приложений — это исследовательская коммуникативная деятельность, которая требует от учащихся во взаимодействии с другими учащимися и учителем анализировать меняющуюся ситуацию, искать знакомые элементы в новых интерфейсах, адаптироваться, подбирать инструменты для возникающих задач. Десктоп-приложения отличаются гораздо большей стабильностью, и, установив, например, офисный пакет, пользователь может работать с одним и тем же интерфейсом годами. Это может продолжаться до тех пор, пока вендор не прекратит поддержку данной версии и не вынудит пользователя мигрировать к новой версии (как в случае с новым *Ribbon*-интерфейсом *Microsoft Office*).



Если рассматривать в качестве примера **офисные приложения**, то следует выделить два конкурирующих продукта:

- Office 365 (2010), призванный объединить в облачном сервисе все онлайн-продукты, включая Office Web Apps — веб-базирующую версию Word, Excel, PowerPoint и OneNote (хотя Office 365 является платным коммерческим продуктом, работать с Web Apps можно легально и бесплатно через SkyDrive — запущенное в 2007 г. облачное хранилище, синхронизация файлов с которым происходит через одноименное десктоп-приложение; теперь SkyDrive позиционируется в качестве хранилища файлов, созданных в онлайн-офисе);
- Google Drive (2012) — облачное хранилище для файлов, созданных в Google Documents and Spreadsheets (до его появления создавать онлайн-документы можно было только на сайте Google Documents).

Могут быть использованы также:

- облачные хранилища, не связанные с каким-либо редактированием документов, но бесплатные в базовом варианте (например, Dropbox);
- облачные решения, связанные с каким-либо онлайн-приложением, но предполагающие платную подписку (например, Adobe Creative Cloud);
- приложения, позволяющие редактировать документы тех или иных типов и сохранять их в каком-либо из существующих облачных хранилищ (например, ABBYY FineReader Online или CodeAnyWhere в интеграции с Dropbox; Splash-Up в интеграции с Flickr);
- приложения, существующие как надстройки или плагины (расширения) для облачных решений (например, LucidChart для Google Drive);
- облачные решения, предоставляющие доступ к виртуальным операционным системам и виртуальным серверам (Microsoft Windows Azure), и уже упоминавшиеся выше виртуальные рабочие столы (Glide OS).

Будем считать все вышеперечисленные варианты «облачными решениями», поскольку даже простое приложение-редактор работает в связке с хранилищем, и все процессы происходят в Интернете, предположительно с участием множества различных серверов.

Большая часть современных возможностей облачных решений обеспечивается со стороны клиента **технологиями HTML5, CSS, Javascript+AJAX**. В браузер загружается некоторая стартовая веб-страница, которая содержит весь интерфейс взаимодействия с пользователем (теперь такой подход известен под названием Single Page Application). Если в недавнем прошлом обогащенные интерфейсы и работа с мультимедиа были возможны только на основе Flash (Flex), то сейчас все эти задачи решаются с помощью HTML5 и современных мультимедийных форматов (H.264, WebM, Theora и т. д.). Это обстоятельство также важно методически, поскольку все эти технологии близки учащимся (во всяком слу-

чае, в старшей школе) и позволяют усилить внутривидеоматериальные связи.

Опыт свидетельствует о том, что при организации «облачного обучения» целесообразно использовать **метод проектов**, ставя задачу, решение которой требует проведения микроисследования. Уровень сложности микроисследования можно варьировать: продвинутому учащимся можно предлагать выбор и обоснование выбора облачных инструментов; учащимся с более слабой входящей подготовкой можно предложить готовое решение и инструкцию по выполнению всех необходимых действий. Инструкции целесообразно подготавливать в виде скриншотов (а не в виде текстовых документов или распечаток), поскольку интерфейсы облачных решений меняются часто и создавать печатные инструкции нерентабельно.

**Облачные технологии могут использоваться «по умолчанию» при изучении любого элемента содержания:**

- Часть урока с объяснением нового материала удобно проводить в форме (интерактивной) онлайн-конференции. Учитель создает документ в Google Drive и предоставляет его в публичный доступ (возможно, с разрешением редактировать). Учащиеся открывают его на своих рабочих местах. Все, что учитель печатает или редактирует в документе, мгновенно отображается в браузере учащихся, а в случае интерактивной работы то же справедливо и в обратную сторону.
- Параллельно используются специализированные онлайн-ресурсы (ЭОР или облачные решения), ссылки на которые размещаются в основном документе. Сюда относятся и упомянутые выше скриншоты (и любые другие дидактические материалы), которые размещаются в облачном хранилище с публичным или поименным доступом.
- Ссылки на все материалы хранятся на сайте или в блоге учителя (портфолио учителя), а результаты работы учащихся — в их аккаунтах и представляются в доступ на их сайтах или в блогах (портфолио учащегося). В совокупности получается ЭИОС обучения данному предмету [1].

Таким образом обеспечивается мобильность: большую часть действий учащиеся могут совершать вне школы, что делает переход к дистанционной форме градиентным и полностью реализует любую адекватную модель электронного обучения.

Например, при изучении темы «Системы счисления» мобильная ЭИОС включает:

- ЭОР (лекционные или интерактивные), а также электронные версии учебников;
- скриншоты, демонстрирующие алгоритмы перевода;
- электронные таблицы в Google Drive, содержащие образцы перевода чисел с помощью формул;
- онлайн-калькулятор для проверки правильности перевода.

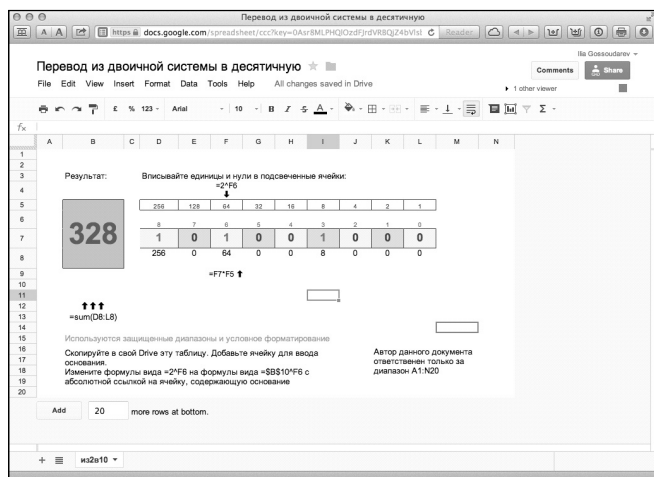


Рис. 1. Предоставленная в общий доступ интерактивная электронная таблица

Можно предложить различные варианты сценария деятельности на уроке. Например, дать задание учащимся, разместившимся за рабочими местами: открыть скринкаст и инструкцию (по ссылке с блога учителя), затем открыть демонстрационную электронную таблицу и скопировать ее в свой Drive, внести предложенные изменения (добавить возможность изменять основание системы счисления и создать абсолютные ссылки), далее предоставить доступ учителю к измененному документу. Затем учитель предлагает для самостоятельного выполнения учащимся индивидуальные задания (заранее подготовленные наборы чисел для перевода), результаты выполнения которых они могут представить в виде электронной таблицы с общим доступом, скринкаста или флеш-ролика.

Примеры ЭОР по теме «Системы счисления» в виде флеш-роликов доступны в Единой коллекции ЦОР (<http://school-collection.edu.ru/>) среди ресурсов к учебнику по информатике для VIII—IX классов И. Г. Семакина и соавторов (§16), эти ЭОР могут быть просмотрены непосредственно в браузере. В каталоге ФЦИОР (<http://fcior.edu.ru>) также наличествуют такие ресурсы, но, к сожалению, заявленная возможность просмотра в браузере без установки ОМС-плеера пока не реализована.

Уроки по другим «вычислительным» темам, например, на решение типичных для ГИА и ЕГЭ «битовых» расчетных задач на разном содержательном материале (разрешение изображения, скорость передачи файла, глубина кодирования звука), задач на построение графов (поиск кратчайшего пути), задач на формулирование логических условий в базах данных и др., могут быть проведены по аналогичным сценариям.

Для всех рассмотренных ситуаций характерен высокий уровень реализации внутрипредметных и межпредметных связей (число — система счисления — электронная таблица — гиперссылка — браузер), пронизывающих изучаемую область.

Рассмотрим несколько конкретных примеров, описав их по схеме «задача — инструменты — решение».

## Обучение офисным технологиям (текстовые документы, электронные таблицы, презентации) и работе с векторными изображениями.

### Задача:

- отсканировать страницу текста со схемой (диаграммой, чертежом);
- распознать текст;
- отформатировать его по образцу;
- получить публичную ссылку для скачивания.

### Инструменты:

- ABBYY Finereader Online (<http://finereader.abbyyonline.com/>);
- Google Drive.

### Решение:

- Отсканировать страницу и сохранить в файле нужного формата.
- Создать аккаунт в ABBYY Finereader Online и загрузить в него полученный файл.
- Запустить распознавание, на этапе экспорта выбрать пункт Google Drive.
- Разрешить приложению Finereader вносить изменения в Google Drive.
- Войти в Google-аккаунт, найти в каталоге полученный документ.
- Осуществить редактирование опечаток и форматирование.
- Удалить из документа растровый рисунок со схемой и создать схему заново с помощью встроенного векторного редактора.
- Предоставить документ в публичный доступ и отправить учителю полученную ссылку.

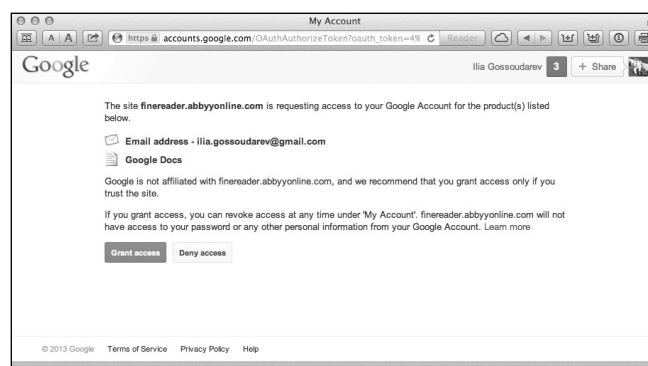


Рис. 2. Разрешение приложению вносить изменения в Google Drive

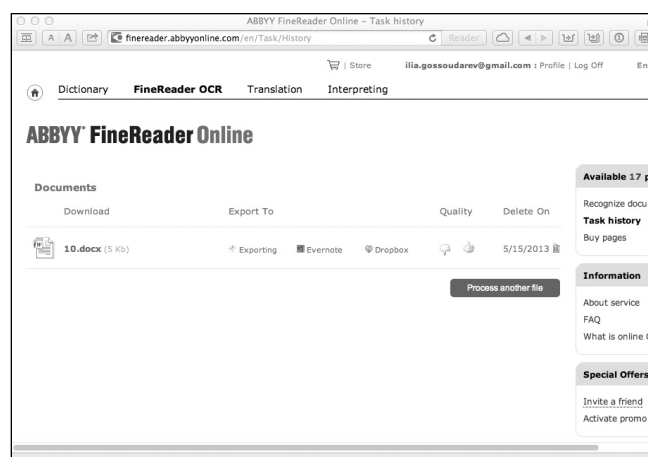


Рис. 3. Процесс экспорта из веб-приложения в облачное хранилище

В базовом варианте решение должно занять не менее трех уроков (вариант: урок с постановкой задачи + домашнее выполнение + урок с защитой полученных результатов). При решении данной типично проблемной задачи задействуется весь спектр технологий и отрабатываются метапредметные умения.

### Обучение обработке растровых изображений.

#### Задача:

- отсканировать фотографию;
- изменить ее резкость;
- добавить декоративные элементы и подпись;
- получить графический файл формата PNG/JPEG;
- получить публичную ссылку для скачивания.

#### Инструменты:

- Google Drive совместно с надстройкой Pixlr (<http://pixlr.com/>);
- Splash-up (<http://www.splashup.com/>) или Picozu (<http://www.picozu.com/>).

#### Решение:

- Отсканировать фотографию и сохранить в файле нужного формата.
- В Google Drive связать аккаунт с приложением Pixlr.
- Отредактировать рисунок в приложении и сохранить его снова в Google Drive.
- Предоставить рисунок в публичный доступ и отправить учителю полученную ссылку.

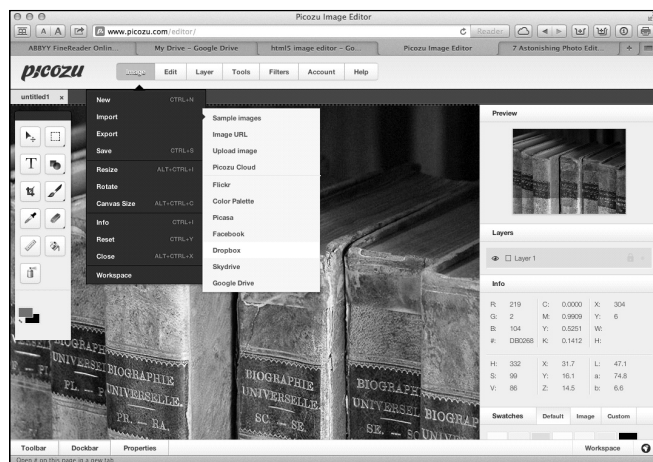


Рис. 4. Интерфейс онлайн-редактора растровых изображений

Продолжением этой задачи является создание последовательности изображений, которые при быстрой смене позволяют получить иллюзию движения, т. е. создание анимации. Для этого можно использовать онлайн-редакторы GIF-анимаций, такие как «Мини Мультик.ru» (<http://minimultik.ru/>); проект хорошо подходит для организации творческих конкурсов.

Следует отметить, что интерфейсы онлайн-графических редакторов — удобный материал для тренинга метапредметных умений, связанных с анализом и исследованием изучаемых объектов. В рамках данного проекта или дополнительно можно предложить учащимся сравнить несколько редакторов по набору параметров, предоставленных учителем.

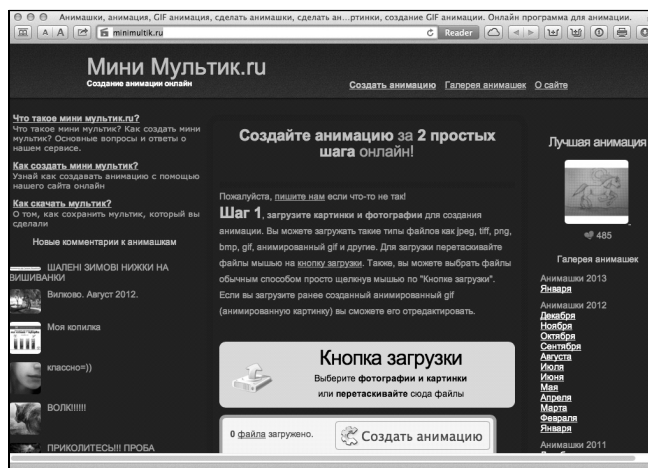


Рис. 5. Пример онлайн-редактора GIF-анимации

### Обучение алгоритмизации и программированию.

#### Задача:

- по словесному описанию алгоритма создать структурную схему и написать программу (а также модифицировать ее в соответствии с индивидуальным заданием);
- предоставить ссылки на блок-схему и на работающую программу.

#### Инструменты:

- Google Drive совместно с надстройкой Lucidchart (<http://www.lucidchart.com/>);
- ProgrammingABC WDE (<http://pascalabc.net/WDE/>).

#### Решение:

- В Google Drive связать аккаунт с приложением Pixlr.
- Нарисовать структурную схему и сохранить рисунок в Google Drive.
- Написать программу в ProgrammingABC или дополнить (исправить) программу, предложенную в виде ссылки учителем.
- Опубликовать ссылки на схему и работающую программу.

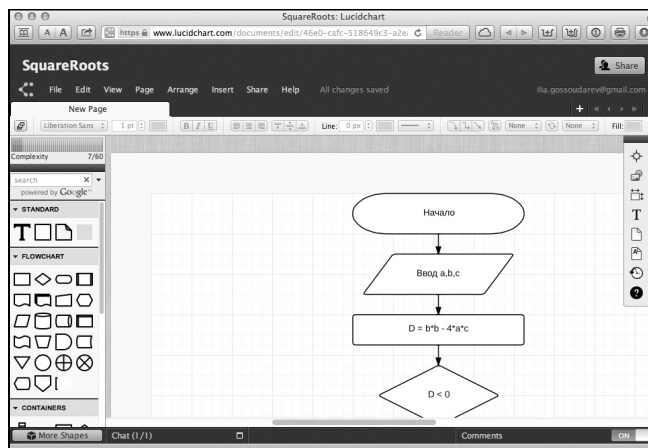


Рис. 6. Редактирование структурной схемы

Реализаций инструментов для программирования онлайн в Интернете достаточно много. Ни один из них пока не может конкурировать с мощными

IDE (Integrated Development Environment — интегрированная среда разработки) уровня Visual Studio; варьируется набор функций и удобство работы, но базовые задачи с их помощью вполне можно решать. Веб-базированная IDE ProgrammingABC позволяет сохранять в аккаунте исходные тексты программ на языках Pascal (ABC), Python, C# (по состоянию на май 2013 г.), запускать, предоставлять в общий доступ и публиковать их. Pascal реализован в этой среде с поддержкой растровой графики.

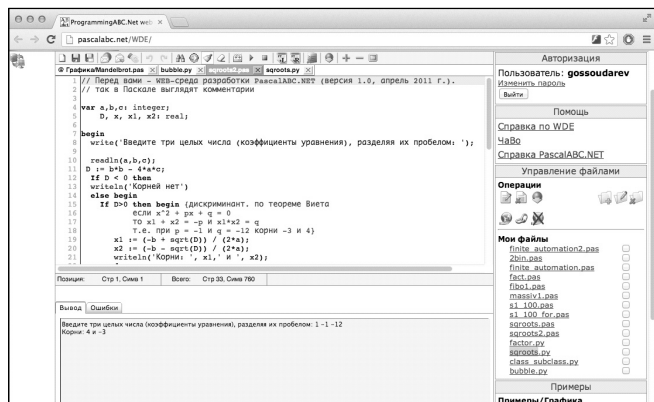


Рис. 7. Работа в онлайн-среде IDE

Примерами удобных онлайн-инструментов обучения программированию являются редактор-визуализатор Online Python Tutor (<http://python-tutor.com/>), позволяющий трассировать код Python с выводом подробной информации о каждом выполняемом шаге (каждая такая визуализация может быть встроена в сайт в виде виджета на основе IFrame), а также интерактивный онлайн-интерпретатор TryRuby (<http://tryruby.org/>), оформленный в виде книги, в страницу которой обучаемому предлагается вводить инструкции на Ruby.

Для иллюстрации различий в реализации каких-либо алгоритмических структур или алгоритмов на разных языках целесообразно использовать совместно два инструмента:

- мультязыковой репозиторий реализаций алгоритмов Rosetta Code (<http://rosettacode.org/>);

- мультязыковой онлайн-интерпретатор/компилятор codepad (<http://codepad.org/>) (заявлена поддержка C, C++, D, Haskell, Lua, OCaml, PHP, Perl, Python, Ruby, Scheme, Tcl).

В данной статье описаны основные теоретические обоснования использования облачных решений в обучении информатике и ИКТ и приведены самые наглядные примеры. Многие ставшие общеизвестными моменты опущены (например, онлайн-тренажеры слепого набора текста на клавиатуре), внимание сфокусировано на наиболее интегрированных кросспредметных задачах. Представляется актуальной разработка конкретно-тематических элективных курсов по углубленному изучению тех или иных тем по информатике и ИКТ на основе облачных решений.

### Литературные и интернет-источники

1. *Государев И. Б.* Информационная образовательная среда электронного обучения // Юбилейная XIII Санкт-Петербургская международная конференция «Региональная информатика (РИ-2012)», Санкт-Петербург, 24—26 октября 2012 г.: материалы конференции. СПб.: СПО-ИСУ, 2012.
2. *Кареев Н. М., Курочкина Т. Н.* M-Learning — современный этап эволюции электронного обучения // Информатика и образование. 2012. № 6.
3. *Ланчик М. П.* Россия на пути к Smart-образованию // Информатика и образование. 2013. № 2.
4. *Тихомиров В. П., Тихомирова Н. В. и др.* Россия на пути к Smart обществу. М.: IDO Press, 2012.
5. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования. <http://минобрнауки.рф/документы/543>
6. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». <http://минобрнауки.рф/документы/2974>
7. *Шевчук М. В., Шевченко В. Г.* Возможности технологии облачных вычислений при организации учебных виртуальных рабочих мест // Информатика и образование. 2012. № 10.
8. Amazon EC2 Beta. [http://aws.typepad.com/aws/2006/08/amazon\\_ec2\\_beta.html](http://aws.typepad.com/aws/2006/08/amazon_ec2_beta.html)
9. The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructure. <http://www.elsevierdirect.com/v2/companion.jsp?ISBN=9781558609334>

## НОВОСТИ

### Информация про запас

Согласно результатам исследования, проведенного Ponemon Institute, половина сотрудников, ушедших из компаний, продолжают хранить конфиденциальную информацию со своего прошлого места работы. Более того, 40 % из них планируют пользоваться этой информацией на своем будущем рабочем месте. Эти результаты показывают, что поведение и взгляды работников на проблему хищения интеллектуальной собственности идут вразрез с политикой большинства компаний в этом вопросе. Работники не только считают приемлемым присваивать и использовать интел-

лектуальную собственность после ухода с прежнего места работы, но и думают, что компания, где они сейчас работают, безразлична к таким действиям. Риски исходят даже от лояльных сотрудников: они хранят информацию повсюду, а после никогда ее не удаляют. 62 % считают приемлемым перенос рабочих документов на личные ПК, планшеты, смартфоны, а также онлайн-сервисы обмена информацией. Большинство потом никогда не удаляют эту информацию, потому что не видят в ее хранении никакой опасности.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

М. И. Зенина,

оргкомитет международной студенческой олимпиады в сфере информационных технологий «IT-Планета»

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФИНАЛ СТУДЕНЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «IT-ПЛАНЕТА 2012/13»

### Аннотация

В статье описана организация Международного финала студенческой олимпиады в сфере информационных технологий «IT-Планета 2012/13». Рассмотрены итоги олимпиады как в личном зачете, так и по учебным заведениям высшего и среднего профессионального образования, осуществляющим подготовку ИТ-специалистов.

**Ключевые слова:** олимпиада, информационные технологии, студенческие соревнования.

31 мая — 3 июня 2013 г. на базе Киевского национального университета культуры и искусств (КНУКиИ) прошел Международный финал студенческой олимпиады в сфере информационных технологий «IT-Планета 2012/13». Решение о проведении финала на базе данного учебного заведения не случайно, ведь достижения в области культуры — это одно из наиболее наглядных проявлений усилий работников ИТ-сферы, которое может понять и оценить любой человек.

В финале приняли участие 118 студентов, показавших лучшие результаты на предварительных национальных испытаниях в номинациях «Использование ПО и администрирование», «Программирование», «Цифровое творчество» и «Телеком».

Финал был организован при содействии ВОО «Сообщество ИТ-директоров Украины», консалтинговой компании «Супремум», ЦСО «Проком», КНУКиИ и EPAM Systems Ukraine. Поддержку Международному финалу оказывали: МВА-Партнер — БШ КРОК, телекоммуникационный партнер — компания АДА-МАНТ, стартап-партнер — IDСЕЕ. Благотворительный партнер финала — БФ Константина Кондакова. Спонсорами конкурсов финала выступили такие международные лидеры ИТ-рынка, как Oracle, «1С», D-Link и Linux-Center. Сопровождали конкурсную программу помимо представителей вендоров представители компаний EPAM Systems Ukraine, ЦСО «Проком», ФОРС, 1С-Сапа, 1С-Гэндальф, учебного центра

«Практикум», UALinux, а также автор и руководитель «Украинской Баннерной Сети» Алексей Мась.

Стартовал Международный финал олимпиады «IT-Планета 2012/13» 31 мая торжественным открытием с участием представителей жюри и студенчества Казахстана, России, Беларуси и Украины. На церемонии были подняты флаги стран-участниц и вынесены флаги олимпиады и вуза-соорганизатора — Киевского национального университета культуры и искусств. Участников интеллектуальных соревнований и представителей жюри в КНУКиИ встретили традиционным караваем. Приветствовали финалистов ректор Киевского национального университета культуры и искусств профессор Михаил Поплавский, генеральный секретарь Международной федерации по обработке информации Эдуард Дандлер, председатель международного оргкомитета олимпиады «IT-Планета» Сергей Шалашный, председатель национального оргкомитета олимпиады «IT-Планета» в Украине, председатель Актива «Сообщество ИТ-директоров Украины» Владимир Бузмаков, председатель национального оргкомитета олимпиады в Казахстане «IT-Планета» Фуад Гаджиев, заместитель председателя национального оргкомитета олимпиады «IT-Планета» в Беларуси Валерий Прытков, секретарь посольства Республики Беларусь в Украине Алексей Жуковец.

Ректор Киевского национального университета культуры и искусств профессор Михаил Поплавский

### Контактная информация

**Зенина Мария Игоревна**, заместитель председателя оргкомитета международной студенческой олимпиады в сфере информационных технологий «IT-Планета»; адрес: 350004, г. Краснодар, ул. Северная, д. 286, оф. 204; телефон: (905) 403-32-14; e-mail: itplanet.pr@gmail.com

**M. I. Zenina,**

Organizing Committee of International Student Olympiad in Sphere of Information Technologies "IT-Planet"

### THE INTERNATIONAL FINAL OF THE STUDENT OLYMPIAD IN SPHERE OF INFORMATION TECHNOLOGIES "IT-PLANET 2012/13"

#### Abstract

The article describes the International final of the student olympiad in sphere of information technologies "IT-Planet 2012/13" including results of competition among students and educational institutions of higher and secondary vocational education.

**Keywords:** olympiad, information technologies, student competition, IT-Planet.

в своем приветствии участникам олимпиады «IT-Планета» поздравил их с выходом в финал столь престижного соревнования: «Для нас большая честь и большая ответственность принимать у себя международную IT-олимпиаду. У нас очень мощная техническая база кафедры компьютерных наук с инновационными мультимедийными, научно-практическими лабораториями, поэтому участие в олимпиаде будет для вас комфортным. Сегодня в Киевский национальный университет культуры и искусств съехалась одаренная молодежь Украины, России, Беларуси, Казахстана. В течение года вы боролись за право принять участие в финале престижной международной олимпиады. Именно от вашей настойчивости, творческого поиска зависит будущее развитие цивилизованного мира. Успехов вам! Победенных не будет... Победит дружба!»

На **пресс-конференции**, которая состоялась по завершении официального открытия, председатель международного оргкомитета олимпиады «IT-Планета» Сергей Шалашный отметил: «Нашей задачей и задачей олимпиады является создание таких условий, чтобы победители и участники соревнований не убегали за границу, а оставались поднимать информационные технологии в своей стране, в своем регионе. Почти все участники «IT-Планеты» — не только победители, но и те, кто занял двадцатое место в Международном финале, — становятся более востребованными среди работодателей своей страны».

Председатель национального оргкомитета олимпиады «IT-Планета» в Украине, председатель Актива «Сообщество IT-директоров Украины» Владимир Бузмаков подчеркнул: «Олимпиада «IT-Планета» — еще очень молодой проект, нам всего лишь шесть лет, но, благодаря общим усилиям партнеров, вузов-соорганизаторов, а также спонсоров, мы стремительно «набираем обороты». Уже сейчас экосистема проекта — а это IT-специалисты, профессиональные пользователи IT, преподаватели, студенты, а также их родители, родственники, знакомые — охватывает десятки тысяч людей. Я уверен — уже в ближайшем будущем мы перешагнем рубеж в сто тысяч. Благодарю всех, кто верит в «IT-Планету» и оказывает нам поддержку!»

Председатель национального оргкомитета олимпиады в Казахстане Фуад Гаджиев сказал: «Международный финал олимпиады «IT-Планета 2012/13» в Киеве — это не просто апофеоз олимпиады, проходящей с сентября 2012 г. в России, Украине, Казахстане и Беларуси, в орбиту которой были включены более десяти тысяч участников. Это, прежде всего, праздник интеллекта молодых умов, свидетелями которого нам посчастливилось быть. нас ожидает несколько прекрасных дней в Киеве, и мы благодарим прежде всего организаторов Международного финала во главе с господином Бузмаковым, руководство университета, принимающего финал, всех тех, кто внес свою лепту в проведение этого грандиозного праздника. Успехов всем участникам финала. Вы все же победители!»

Заместитель председателя национального оргкомитета Олимпиады «IT-Планета» в Беларуси Валерий Прытков в своем выступлении заметил: «Олимпиада «IT-Планета», благодаря своей практической

ориентированности, является отличной возможностью для студента заявить о себе как о специалисте в IT-сфере, а также привлечь к себе внимание потенциальных работодателей. Кроме того, участие в подобных олимпиадах позволяет оценить уровень своей подготовки, а общение с участниками из других стран, несомненно, расширяет профессиональный кругозор».

Вечером 31 мая участников и гостей финала ждала насыщенная **культурная программа** от Киевского национального университета культуры и искусств, в рамках которой прошла экскурсия по вузу, тематическая вечеринка «IT-пати» и концерт — представление национальной украинской культуры от творческих коллективов университета.

1 июня состоялись долгожданные **конкурсы**, где участники впервые за этот олимпиадный сезон столкнулись с конкурентами из других стран. Всего было проведено восемь конкурсов:

1. Программирование «1С:Предприятие 8».
2. Использование «1С:Бухгалтерии 8».
3. Администрирование Linux.
4. Олимпиада Oracle по программированию: SQL.
5. Олимпиада Oracle по программированию: Java.
6. Протоколы, сервисы и оборудование.
7. Веб-дизайн.
8. 3D-моделирование.

Пока шли соревнования, партнеры и представители учебных заведений приняли участие в **круглом столе** на тему «IT в образовании и подготовка IT-специалистов».

На следующий день, 2 июня, у участников была возможность отдохнуть от тяжелых испытаний и узнать друг друга в неформальной атмосфере: они отправились на **экскурсию** в Музей национальной архитектуры и быта, организованную при поддержке благотворительного фонда Константина Кондакова. А вечером всех снова собрал ресторан на главной улице Киева — Крещатике, где студенты могли обменяться полученными впечатлениями и познакомиться получше со своими «коллегами» из разных уголков СНГ.

В понедельник, 3 июня, наступил финальный день соревнований. Он начался с **награждения**, но не только победителей, а всех участников олимпиады, ведь участие в Международном финале — это свидетельство уже достигнутых многочисленных побед. Студенты были награждены сертификатами участников Международного финала и получили в подарок книги «Управленческий консультант — настольная книга руководителя», предоставленные консалтинговой компанией «Супремум». Также все участники стали обладателями стильных значков «IT-Планета — Киев — 2012/13» с символом Киева — листом каштана, предоставленных ВОО «Сообщество IT-директоров Украины».

Затем набравшиеся накануне сил студенты отправились повышать свой профессиональный уровень на **мастер-классы**, которые провели сотрудники ведущих IT-компаний и учебных заведений Украины: МВА-партнер Бизнес-школа КРОК («Особенности планирования IT-проектов», В. В. Морозов; «Командообразование», В. Ш. Макацария,

«Управление изменениями от кризиса к Адизеса», Ю. А. Посрипка), ВОО «Сообщество ИТ-директоров Украины» («Как стать ИТ-профессионалом. Собственный опыт», М. Корниенко), Украинский институт консультационной психологии и психотерапии («Сценарии жизни людей», И. Данилевский), А. Мась, автор и руководитель «Украинской Баннерной Сети», а также представители других проектов («Стартап — миф или реальность»). Завершилась образовательная часть финала «разбором полетов» по каждому конкурсу.

Наконец, наступило время для **церемонии награждения**, которую с нетерпением ждали представители четырех стран. По итогам Международного финала олимпиады «ИТ-Планета 2012/13» в число призеров вошли девять студентов из России, девять — из Украины, пять — из Казахстана и три — из Беларуси.

**«Золотыми» победителями в разных конкурсах стали:**

**1. Программирование «1С:Предприятие 8».**

Панин Алексей Вячеславович, Мелитопольский государственный педагогический университет имени Богдана Хмельницкого (Украина).

**2. Использование «1С:Бухгалтерии 8».**

Золотухина Ирина Андреевна, Костанайский государственный университет имени Ахмета Байтурсынова (Казахстан);

Максимук Виталий Борисович, Киевский национальный экономический университет имени В. Гетьмана (Украина).

**3. Администрирование Linux.**

Сибиряткин Илья Владимирович, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (Беларусь).

**4. Олимпиада Oracle по программированию: SQL.**

Чернов Максим Михайлович, Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (Россия).

**5. Олимпиада Oracle по программированию: Java.**

Коваленко Павел Николаевич, Международный Университет Информационных Технологий (Казахстан).

**6. Протоколы, сервисы и оборудование.**

Фоменко Александр Викторович, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина (Россия).

**7. Веб-дизайн.**

Половнев Анатолий Анатольевич, Аксуский колледж имени Жаяу Мусы (Казахстан).

**8. 3D-моделирование.**

Орлов Сергей Владимирович, Филиал Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева в г. Междуреченске (Россия).

**Учебными заведениями высшего профессионального образования, осуществляющими лучшую подготовку ИТ-специалистов, по итогам Международного финала олимпиады «ИТ-Планета 2012/13» стали:**

1-е место — Севастопольский национальный технический университет (Украина);

2-е место — Международный Университет Информационных Технологий (Казахстан);

3-е место — Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (Россия).

**Учебными заведениями среднего профессионального образования, осуществляющими лучшую подготовку ИТ-специалистов, стали:**

Аксуский колледж имени Жаяу Мусы (Казахстан);

Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики (Россия).

Завершился финал соревнований передачей символа олимпиады — глобуса звездного неба — обратно в Международный оргкомитет. Какая страна в следующем году примет у себя студентов, ставших примером целеустремленности и ИТ-грамотности? Этот вопрос решится уже совсем скоро.

## НОВОСТИ

### В рейтинг QS по специальностям вошли МГУ и СПбГУ

8 мая 2013 г. были опубликованы результаты международного рейтинга вузов по специальностям QS World University Rankings by Subject, он составляет третий год подряд. В рейтинг по математике вошли два российских вуза — Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова и Санкт-Петербургский государственный университет. МГУ занял 42-е место, став первым российским вузом, попавшим в топ-50 данного рейтинга. СПбГУ, впервые оказавшийся в этом рейтинге, попал в кластер с 150-го по 200-е место (вузы, занявшие с 51-й по 200-ю позицию, упоминаются в рейтинге без указания конкретного места).

Московский государственный университет также оказался в кластере с 51-го по 100-е место по направлениям «Современные языки» и «Физика и астрономия», в кластере с 101-го по 150-е место — по направлениям «Химия», «Статистика и операционные исследования» и «Науки о Земле и мировом океане». По направлениям «Информационные и компьютерные технологии», «Фармацевтика и фармакология» и «Науки о материалах» МГУ оказался в кластере с 151-го по 200-е место.

Рейтинг QS по специальностям учитывает четыре параметра: академическую репутацию вуза, его репутацию среди работодателей, средний индекс цитируемости каждой статьи и индекс Хирша.

(По материалам сайта S&T RF «Наука и технологии России»)



Н. А. Пакшина, Ю. П. Емельянова,

Арзамасский политехнический институт (филиал) НГТУ им. Р. Е. Алексеева

## АДАПТИВНЫЕ ТЕСТЫ САМОПРОВЕРКИ: ДОСТОИНСТВА, ОГРАНИЧЕНИЯ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ, ВОЗМОЖНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

### Аннотация

В статье представлены адаптивные тесты самопроверки. Показаны плюсы и минусы этого средства контроля знаний. Даются рекомендации по разработке и применению их в учебном процессе.

**Ключевые слова:** индивидуальная траектория, психологическая поддержка, принцип края, обучающие системы.

В какой бы аудитории ни звучал доклад на тему, связанную с компьютерными тестами, практически всегда находятся противники использования их в учебном процессе. Где-то этих противников больше, где-то меньше, но всегда они есть. На конференциях по информационным технологиям, где собираются разработчики подобных продуктов, таких противников совсем мало, на конференциях по технической и экономической тематике их больше, на конференциях по гуманитарным наукам оппонентов обычно добрая половина зала. И это не совсем беспочвенно.

Среди студентов также нет единодушия относительно компьютерных тестов. Чтобы узнать отношение российских студентов к электронным средствам обучения (учебникам, пособиям, методическим указаниям, справочникам) и компьютерному тестированию, мы проводили опрос среди студентов Арзамасского политехнического института (филиала) Нижегородского государственного технического университета (АПИ НГТУ). Студентам были заданы вопросы:

- Каково ваше отношение к электронным средствам обучения (ЭСО)?
- Каково ваше отношение к компьютерным средствам проверки знаний?

Ответы предлагалось выбрать из трех вариантов: положительно, нейтрально, отрицательно. Опрос показал, что около 70 % к ЭСО относятся положительно, о компьютерных тестах только 40 % отзывались положительно (рис. 1, 2). При этом только 5 % опрошенных студентов плохо относятся к элек-

тронным средствам преподнесения материала и около 10 % не приемлют компьютерные тесты [3].



Рис. 1. Отношение студентов к электронным средствам обучения

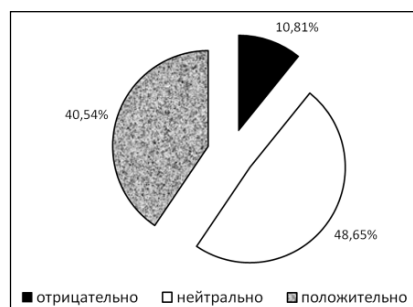


Рис. 2. Отношение студентов к компьютерным средствам проверки знаний

У большинства преподавателей и студентов компьютерное тестирование ассоциативно связано с ЕГЭ

### Контактная информация

Пакшина Наталья Алексеевна, канд. тех. наук, декан факультета информатики, электроники и приборостроения, доцент кафедры прикладной математики Арзамасского политехнического института (филиала) НГТУ им. Р. Е. Алексеева; адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. Калинина, д. 19; телефон: (83147) 3-36-26; e-mail: pakshina@apingtu.edu.ru

N. A. Pakshina, J. P. Emelianova,

Arzamas Polytechnical Institute (branch) Nizhny Novgorod State Technical University named after R. E. Alekseev

### ADAPTIVE SELF-CONTROL TESTS: ADVANTAGES, LIMITS FOR USING, IMPLANTATION

#### Abstract

The article considers adaptive self-control tests. The pluses and minuses of these tests are discussed. Some recommendations for creation and implementation of these tests in learning process are given.

**Keywords:** individual trajectory, psychological support, principle of edge, expert training systems.

и централизованными тестами, по результатам которых судят о качестве подготовки студентов в том или ином вузе.

Но, нравится нам это или нет, компьютерные тесты прочно вошли во все этапы учебного процесса, и сейчас более актуальным является вопрос о том, как разрабатывать адаптивные, «очеловеченные» тесты, нежели вопрос, стоит ли их использовать в процессе обучения. В данной статье мы остановимся более подробно на **адаптивных тестах самопроверки. Зачем и для каких целей их необходимо внедрять?**

**Актуальность**

Адаптивные тесты можно рекомендовать использовать при изучении различных дисциплин, но для курсов блока информатики внедрение их наиболее оправданно.

Во-первых, занятия по информатике проходят, как правило, в компьютерных классах, т. е. для использования тестов никакие технические и организационные вопросы решать не нужно.

Во-вторых, преподавателям информатики значительно чаще, чем преподавателям других дисциплин, приходится сталкиваться с неравномерным уровнем начальных знаний. К старшим курсам познания студентов в области программирования, информационных технологий, веб-дизайна нивелируются. А на первом году обучения разный уровень подготовки является реальной проблемой, которую нужно решать тем или иным методом. Одним из таких подходов является использование адаптивных тестов. В этом случае у продвинутых студентов не будет возможности расслабиться, а у слабо подготовленных не разовьется комплекс неполноценности.

Одним из достоинств адаптивных тестов самопроверки является и тот факт, что если в начале обучения (в период формирования коллективов групп) применять именно этот тип тестов, то в определенной мере можно предотвратить расслоение на «слабых» и «сильных», т. е. разобщение ребят.

Предвидим возражения. Действительно, не новость, что соревновательный элемент, внесенный в занятие, является мощным стимулирующим фактором. Это так, но, как преподаватели, мы неоднократно сталкивались с тем, что в дружных, сплоченных группах значительно меньше проблем с успеваемостью и работать с такими студентами значительно легче.

**Реализация индивидуальной траектории тестирования**

Индивидуальная траектория — это траектория адаптивная, которая меняется динамически в зависимости от успехов и неудач обучаемого [2]. Подобные системы аккумулируют знания об ученике и его характерных ошибках и находят соответствующие средства для ликвидации этих ошибок. Интеграция информационных и педагогических технологий является одним из условий для реализации индивидуальной траектории [4].

Для человека свойственно стремление избавиться как от слишком легких, так и от слишком трудных (они оказываются непосильными и влекут неудачи) задач. Поэтому обучающая программа в ка-

честве предварительного шага определяет для каждого учащегося уровень трудности, который ему представляется не слишком высоким, но и не слишком низким. Материал, предъявляемый на таком уровне, может удерживать внимание учащегося, поскольку он будет соответствовать его способностям и находиться в пределах его компетенции [1].

Для создания индивидуальной траектории тестирования авторы использовали следующий метод. База тестовых вопросов и задач делится на три части. Первая часть содержит вопросы среднего уровня сложности, вторая часть — простые вопросы для слабых студентов, и третья часть содержит трудные вопросы для преуспевающих обучающихся (рис. 3).

Тестирование начинается с вопросов среднего уровня сложности, а затем по результатам первых пяти ответов тестирование продолжается с вопросами из второй или третьей части.

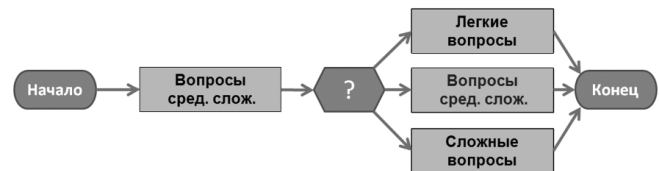


Рис. 3. Схема теста с одной подстройкой

Если тестируемому предлагается более 10 вопросов, то после десятого вопроса опять анализируются результаты, и т. д. (укрупненная схема представлена на рисунке 4). В этом случае необходимо занести в базу как минимум 30 вопросов, по 10 на каждую часть. Вопросы генерируются из каждого блока в случайном порядке, и тестируемый в общей сложности должен ответить на 15 вопросов. Но это не догма.

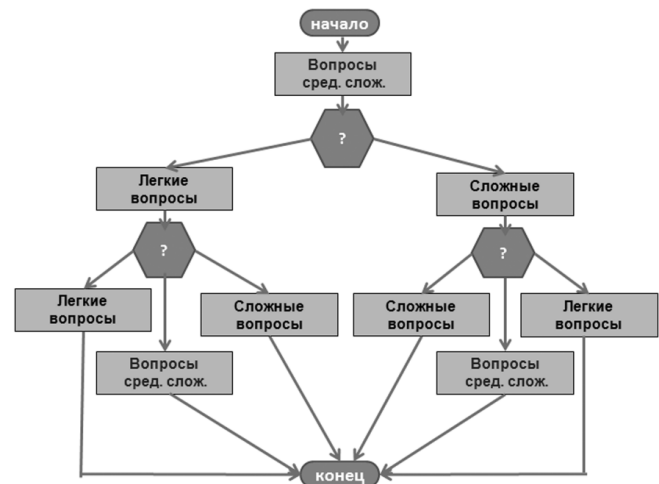


Рис. 4. Укрупненная схема алгоритма с двумя подстройками

Совсем несложно модифицировать программу и реализовать более гибкий алгоритм, т. е. осуществлять переходы с уровня на уровень чаще, например, после каждых трех вопросов.

В любом случае окончательный результат тестирования выводится в процентном соотношении правильных ответов к количеству заданных вопросов и сопровождается утешительным афоризмом, который соответствует данной учебной ситуации,

или похвалой. Эта система была апробирована и успешно используется в АПИ НГТУ.

Шаблон тестирующей программы разработан студенткой М. А. Кривоноговой средствами HTML, CSS, JavaScript. На базе этого шаблона в настоящий момент созданы тесты по отдельным темам дисциплин «Программные и аппаратные средства информатики» и «Специальные главы информатики».

### Рекомендации по разработке

При заполнении тестовой оболочки или базы вопросов следует учитывать такой принцип восприятия, как «принцип края», — тот факт, что люди лучше всего запоминают начало и конец информации.

Другими словами, стоит задача как-то акцентировать внимание на материале, расположенном в середине информационного блока (презентации, параграфа, главы и т. п.), который изучается за одно занятие или один день, и закрепить этот материал [6]. Для тестов самопроверки рекомендуется использовать пропорции, представленные на рисунке 5.

Например, глава электронного учебника состоит из семи параграфов. При разработке тестовых вопросов в банк вопросов включалось по одному вопросу к материалу первого и последнего параграфов, по два вопроса — к материалу второго и шестого параграфов и по три вопроса — к третьему и пятому параграфам, а к четвертому параграфу было подготовлено четыре вопроса. В случае если материал объемный, составляется большее число вопросов, при этом желательно приблизительно выдерживать указанные выше пропорции [5].

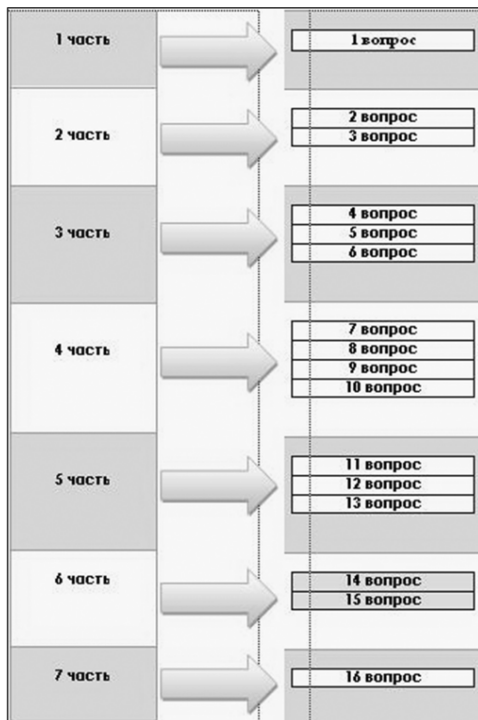


Рис. 5. Примерные пропорции тестовых вопросов

Адаптивные тесты с успехом можно применять при дистанционном обучении, при самостоятельной домашней работе, в тренажерных и обучающих системах. Но в ряде случаев их использование затруднительно или даже нежелательно.

### Ограничения на использование

Следует отметить, что такой подход трудно реализуем на групповых аудиторных занятиях при проведении промежуточного контроля, зачетов, экзаменов. В этом случае для получения объективных количественных оценок необходим учет весовых коэффициентов заданных вопросов, а это затруднительно не только с программной точки зрения, но и с методической. Кроме того, адаптивные тесты неприемлемы при изучении специальных дисциплин будущими медиками, космонавтами, летчиками, специалистами ядерной промышленности. То есть ограничения наложены на представителей профессий, в которых даже малейшая ошибка может повлечь за собой человеческие жертвы.

### Заключение

Тесты самопроверки являются базовым элементом большинства обучающих систем. Они используются для закрепления изученного материала. Вместе с тем отношение к компьютерным тестам у пользователей неоднозначное. Это говорит о необходимости совершенствовать тестирующие программы и методические подходы к заполнению их вопросами.

В АПИ НГТУ создана и внедрена адаптивная дружелюбная тестирующая система со случайной выборкой вопросов, в которой реализована индивидуальная траектория тестирования. Она позволяет создать определенный психологический комфорт как для слабо подготовленных студентов, так и для сильных.

Авторы надеются, что применение адаптивных тестов вместо традиционных будет способствовать усилению у студентов мотивации к изучению конкретной темы или дисциплины, укреплению у них веры в свои силы и, как следствие, улучшению качества подготовки специалистов.

### Литературные и интернет-источники

1. Давыдова Н. А. Адаптивная организация процесса обучения на основе автоматизированной обучающей среды // Вестник ЧГПУ. 2009. № 1. [http://www.cspu.ru/uchenomu/magazines/2009\\_1.pdf](http://www.cspu.ru/uchenomu/magazines/2009_1.pdf)
2. Пакшина Н. А. Введение в компьютерные технологии обучения: учеб. пособие. Нижний Новгород: НГТУ им. П. Е. Алексеева, 2011.
3. Пакшина Н. А., Емельянова Ю. П., Кривоногова М. А. Адаптивные тесты самопроверки: опыт создания и использования // Материалы конференции «Управление в технических, эргатических, организационных и сетевых системах» (УТЭОСС-2012). СПб.: ГНЦ РФ ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электронприбор», 2012.
4. Ушанкова М. Ю. и др. Возможности построения индивидуальной траектории обучения при использовании мультимедийного образовательного продукта // Пятнадцатая международная конференция «Математика, компьютер, образование», Дубна, 2008. <http://www.mce.biophys.msu.ru/archive/doc19440/doc.pdf>
5. Emelianova J. P., Troickiy A. V., Pakshina N. A. Organization of cyclic training process in E-learning tools // Proceedings of the 9th IFAC Symposium Advances in Control Education. The International Federation of Automatic Control, Nizhny Novgorod, Russia, June 19–21, 2012.
6. Pakshina N. A., Popova M. V. Practical strategies of creating of E-learning tools // Proceeding of International Conference “Cybernetics and informatics”, VYSNA BOCA, Slovak Republic, February 10–13, 2010, CD ROM, pp. 1–9.

**М. Б. Суханов,**

*Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна,*

**Е. В. Баранова,**

*Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена, Санкт-Петербург*

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ

### *Аннотация*

Для оценки индивидуальной успеваемости студентов разработана обобщенная математическая модель, учитывающая научно-исследовательскую деятельность студентов. В статье рассматривается применение данной модели и ее место в информационной-образовательной исследовательской среде вуза.

**Ключевые слова:** балльно-рейтинговая система, успеваемость студентов, образовательная среда, профессиональная компетентность, математическая модель, научно-исследовательская деятельность, информационные технологии, регрессионный анализ, прогнозирование.

Один из современных методических подходов к оценке успеваемости студентов, в частности, к оценке успеваемости по информационным технологиям — применение в учебном процессе балльно-рейтинговой системы. Актуальной проблемой высшей школы является приобщение и вовлечение студентов в научно-исследовательскую деятельность.

Анализ подходов к оценке успеваемости студентов с помощью балльно-рейтинговой системы показал, что они, как правило, мало учитывают либо вообще не учитывают научно-исследовательскую деятельность студентов [2, 3, 5]. Существуют различные подходы к построению балльно-рейтинговой системы по конкретным учебным дисциплинам, но отсутствуют обобщенные модели, применимые к дисциплинам естественнонаучного профиля.

Для вовлечения студентов в научно-исследовательскую деятельность в данной статье предлагается учитывать научно-исследовательскую деятельность студента при оценке успешности его обучения в рамках балльно-рейтинговой системы и рассматривается модель оценивания, соответствующая такому подходу.

Новизна разработанной модели обусловлена наличием «штрафных» слагаемых за нарушения во время учебного процесса; коэффициентов уверенности, отражающих вероятностный детерминизм, характерный для современной научной картины мира; подробной классификацией видов научно-исследовательской деятельности студентов; а также применением регрессионного анализа для прогнозирования успеваемости.

### **Научно-исследовательская деятельность студентов**

Научно-исследовательская деятельность студентов включает в себя обоснование новых эффективных способов решения возникающих проблем, что хорошо сочетается с case-технологиями, когда обучающиеся должны проанализировать конкретную реальную ситуацию, разобраться в сути проблемы, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них [3]. Исследовательская деятельность предполагает актуализацию межпредметных связей, способствует формированию у студентов аналитического мышления [9]. Характерное для такой дея-

### **Контактная информация**

**Суханов Михаил Борисович**, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры прикладной информатики Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 18; *телефон:* (812) 310-17-88; *e-mail:* MSukhanov@yandex.ru

**M. B. Sukhanov,**  
Saint-Petersburg State University of Technology and Design,

**E. V. Baranova,**  
Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint-Petersburg

### **MATHEMATICAL MODEL OF A STUDENT ASSESSMENT IN THE CONDITIONS OF GRADE-POINT RAITING SYSTEM**

#### **Abstract**

The generalized mathematical model considering research activity of students is developed for an assessment of individual progress of students. Application of this model to predict progress of students and its place in the information educational research environment of higher education institution is considered in the article.

**Keywords:** grade-point rating system, progress of students, educational environment, professional competence, mathematical model, scientific research activity, information technologies, regression analysis, prediction.

тельности обоснование решения проблем может базироваться в том числе на результатах математического моделирования в деловых играх [7].

Важным элементом исследовательской деятельности в образовательной среде является поиск научной и учебной информации в Интернете. В качестве домашнего задания во время самостоятельной внеаудиторной работы студентам целесообразно предлагать поиск информации в Интернете по тематике, связанной с изучаемой дисциплиной.

### Место и роль модели оценки успеваемости в образовательной среде

В современных условиях балльно-рейтинговую систему можно рассматривать как элемент информационно-образовательной исследовательской среды, который непосредственно взаимодействует с учебным процессом.

При использовании балльно-рейтинговой системы баллы, получаемые студентами за ответ на экзамене или зачете, прибавляются к баллам, которые они набрали за время семестра. В этом случае у преподавателя появляется возможность выставить студенту оценку, наиболее объективно отражающую освоение им предмета [2].

Особенностью предлагаемой математической модели является то, что она учитывает научно-исследовательскую деятельность студентов в рамках балльно-рейтинговой системы, которая предполагает широкое использование современных информационных технологий.

Результатами научно-исследовательской деятельности являются получение новых знаний, формирование исследовательской компетентности студентов, развитие профессиональной компетентности [1]. Для получения новых знаний во многих случаях могут применяться современные информационные технологии, в том числе оптимизационное моделирование. С развитием ИКТ в образовательной исследовательской среде вуза математическое моделирование играет роль все более доступного для студентов и преподавателей способа познания.

Применение балльно-рейтинговой системы в учебном процессе повышает мотивацию обучения, что способствует активизации самостоятельной работы студентов. Это в свою очередь приводит к повышению готовности решать задачи из области профессиональной деятельности и в конечном итоге способствует формированию исследовательской компетентности.

### Обобщенная модель оценки успеваемости студентов

Предлагаемая модель является *обобщенной*, может применяться при начислении количества баллов за разные виды учебной и научно-исследовательской деятельности.

*Обобщенная модель оценки успеваемости студентов* не привязана к конкретным значениям 10- или 100-балльной системы. В ней предполагается применение  $n$ -балльной системы, где под  $n$  понимается максимально возможное количество баллов. Это дает возможность на основе обобщенной модели получать модели для конкретных балльно-рей-

тинговых систем и с учетом специфики конкретных учебных дисциплин.

Практическое использование предлагаемой модели предполагает применение преподавателем исследовательского метода обучения. Согласно данному методу, деятельность преподавателя предусматривает составление и предъявление проблемных задач для поиска решений, контроль за ходом решений; деятельность обучаемого включает в себя восприятие проблемы или самостоятельное усмотрение проблемы, осмысление условий задачи [10], выдвижение гипотез, планирование экспериментов, проведение исследований, анализ результатов.

В предлагаемой модели студенту предоставляется возможность набрать некоторое заранее заданное количество баллов за научно-исследовательскую деятельность, связанную с изучаемой дисциплиной. Если студент набрал желаемое количество баллов за учебную и научно-исследовательскую деятельность, то у него появляется право не сдавать экзамен.

**Количество баллов за лабораторные работы:**

$$S_1 = \sum_{i=1}^m L_i \cdot F_i,$$

где:

$m$  — количество лабораторных работ;

$L_i$  — количество баллов за правильно выполненную  $i$ -ю лабораторную работу,  $i$  меняется от 1 до  $m$ ;

$$F_i = \begin{cases} 1, & \text{если } i\text{-я лабораторная работа} \\ & \text{выполнена правильно;} \\ 0 & \text{— в противном случае.} \end{cases}$$

Количество баллов за правильно выполненную лабораторную работу определяется преподавателем в зависимости от сложности и объема лабораторной работы.

**Количество баллов за контрольные работы или тесты:**

$$S_2 = \sum_{j=1}^R T_j,$$

где:

$R$  — количество контрольных работ или тестов,  $j$  — номер контрольной работы или теста,  $j$  меняется от 1 до  $R$ ;

$T_j$  — количество баллов за  $j$ -ю контрольную работу или тест.

**Количество баллов за участие студента в научно-исследовательской деятельности:**

$$S_3 = \sum_{i=1}^N k_i \cdot n_i,$$

где:

$N$  — количество видов научно-исследовательской деятельности;

$k_i$  — количество баллов за  $i$ -й вид научно-исследовательской деятельности;

$n_i$  — сколько раз студент принял участие в  $i$ -м виде научной деятельности,  $i$  меняется от 1 до  $N$ .

Видами научной деятельности являются:

- поиск научной информации в сети Интернет, библиотеках;
- перевод научной статьи с иностранного языка;
- выполнение научных расчетов и вычислительных экспериментов;
- анализ эмпирических данных и результатов научных экспериментов;
- разработка алгоритмов, научных методов, математических моделей;
- написание научной статьи;
- выступление на научной конференции;
- участие в конкурсе научных работ.

В научно-исследовательскую деятельность студента может входить также подготовка научно-исследовательского проекта к реализации с помощью специальных программ, таких как Microsoft Project.

**Количество баллов за правильно решенные учебные задачи во время внеаудиторной самостоятельной работы:**

$$S_4 = \sum_{i=1}^Z b_i \cdot f_i,$$

где:

$Z$  — количество задач;

$i$  — номер задачи, меняется от 1 до  $Z$ ;

$b_i$  — количество баллов, начисляемых за  $i$ -ю задачу;

$$f_i = \begin{cases} 1, & \text{если } i\text{-я задача решена правильно;} \\ 0 & \text{— в противном случае.} \end{cases}$$

Целесообразно учитывать различие в количестве времени, отводимого на изучение конкретной учебной дисциплины. Такой подход позволяет перейти от абсолютных показателей к относительным и делает саму модель более объективной.

**Посещаемость студента может быть выражена следующим образом:**

$$S_5 = \left( \frac{\text{Число посещенных лекций}}{\text{Общее число лекций}} + \frac{\text{Число посещенных практических занятий}}{\text{Общее число практических занятий}} \right) \cdot U,$$

где  $U$  — вычисляемый коэффициент.

Авторы предлагают вычислять коэффициент  $U$  путем решения уравнения:

$$2 \cdot U = M_1 + M_2,$$

где  $M_1$  и  $M_2$  — максимальное количество баллов за посещение лекций и практических занятий соответственно. Смысл коэффициента  $U$  состоит в том, чтобы значение  $S_5$  было не в диапазоне от 0 до 1, а было сопоставимо с другими слагаемыми при вычислении итогового количества баллов.

Количество баллов, получаемых студентом на зачете или экзамене, обозначим  $S_6$ .

За различные нарушения предусмотрено начисление «штрафных» баллов, т. е. баллов со знаком «минус», например, за подсказывание на экзамене, за плагиат в научно-исследовательской деятельности и т. д. Сумму штрафных баллов обозначим  $S_7$ .

Общее количество баллов, набираемых студентом за разные виды деятельности, вычисляется по формуле:

$$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 - S_7 \quad (1)$$

Введем понятие **коэффициента уверенности**  $p_i$ , под которым будем понимать степень уверенности преподавателя в правильности начисления баллов за  $i$ -й вид деятельности студента.

При таком подходе формула (1) записывается в более общем виде:

$$S = p_1 S_1 + p_2 S_2 + p_3 S_3 + p_4 S_4 + p_5 S_5 + p_6 S_6 - p_7 S_7 \quad (2)$$

По умолчанию в расчете целесообразно считать коэффициенты уверенности  $p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6, p_7$  равными 1. В этом случае соотношение (2) переходит в соотношение (1). Коэффициенты уверенности в формуле (2) учитывают вероятностный детерминизм в описании причинно-следственных связей, характерный для современной научной картины мира.

Очевидно, что должно быть выполнено условие:

$$S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 \leq M, \quad (3)$$

где  $M$  — максимально возможное количество баллов по предмету.

Кроме того, должны быть выполнены следующие условия:

$$S_i \leq M_i \quad (4)$$

где  $M_i$  — это максимально возможное количество баллов за  $i$ -й вид деятельности студента.

В таблице 1 приводится предлагаемый авторами принцип расчета количества баллов по дисциплине «Профессиональные компьютерные программы» для направления 080100.62 «Экономика», профиль «Экономика предприятий и организаций». Опыт проведения занятий показывает, что оптимальное соотношение максимального количества баллов за разные виды учебной деятельности во время семестра соответствует приведенным в таблице 2 числам.

Из таблицы 1 видно, что начисление баллов происходит неравномерно, особенно после промежуточной и итоговой аттестаций.

В предлагаемой модели можно применять одну из существующих таблиц перевода полученных студентами баллов в оценки, принятые в европейской системе зачетного перевода ECTS (European Credit Transfer System). Пример такого перевода представляет собой таблица 2 [11].

Таким образом, **алгоритм расчета итогового количества баллов** включает в себя следующие этапы:

1) задание максимального количества баллов аналогично тому, как это сделано в таблице 2 с учетом ограничений (3) и (4);

2) вычисление итогового количества баллов, набранных студентом по формуле (1) либо по формуле (2) в зависимости от того, учитываются коэффициенты уверенности или нет;

3) перевод полученного количества баллов в оценку, принятую в системе ECTS.

Анализ динамики успеваемости студента с использованием предлагаемой модели целесообразно выполнять на основе математического аппарата ре-

Таблица 1

**Начисление баллов по дисциплине «Профессиональные компьютерные программы»**

№ п/п	Оценка учебной деятельности студента	Принцип расчета баллов	Максимальное количество баллов
1	Оценка учебной деятельности по изучению дисциплины в течение семестра		70
1.1	Посещение лекций	1 акад. час — 10/34 балла, 34 часа (17 двухчасовых лекций)	10
1.2	Посещение практических занятий	1 акад. час — 10/34 балла, 34 часа (17 двухчасовых занятий)	10
1.3	Выполнение лабораторных работ	1 лабораторная работа — 1 балл, 9 лабораторных работ	9
1.4	Выполнение домашних заданий (самостоятельная работа)	1 домашнее задание — 1 балл, 15 домашних заданий	15
1.5	Промежуточная аттестация (контрольная работа)	11 баллов	11
1.6	Итоговое тестирование	15 баллов	15
2	Оценка знаний студентов на экзамене	Удовлетворительно — 10 баллов, хорошо — 20 баллов, отлично — 30 баллов	30
3	Оценка научно-исследовательской деятельности (если экзамен не сдается)	По формуле для вычисления $S_3$	30
	Итого:		<b>100</b>

Таблица 2

**Пример перевода баллов в систему оценок ECTS**

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по четырехбалльной шкале	Зачет	Оценка (ECTS)	Градация
90—100	5 (отлично)	Зачтено	A	Отлично
85—89	4 (хорошо)		B	Очень хорошо
75—84			C	Хорошо
70—74			D	Удовлетворительно
65—69	3 (удовлетворительно)		E	Посредственно
60—64		F	Неудовлетворительно	
Меньше 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено	F	Неудовлетворительно

грессионного анализа. Будем интерпретировать зависимость  $S(t)$  как динамику успеваемости студента. Эта зависимость представляет собой уравнение парной регрессии. Чем больше эмпирических точек используется для получения зависимости  $S(t)$ , тем целесообразнее ее применение для анализа динамики успеваемости студента.

Время  $t$ , необходимое студенту для получения количества баллов  $b$ , начиная с нулевого количества баллов, вычисляется путем решения уравнения  $s(t) = b$ . В качестве значения величины  $b$  может быть выбран проходной рейтинг либо пороговый рейтинг.

Под проходным рейтингом понимают минимальное количество баллов, набрав которое студент будет считаться аттестованным по дисциплине. Как правило, проходной рейтинг для дисциплины с максимальным количеством баллов 100 составляет 61 балл. Если студент по итогам обучения набирает меньше проходного рейтинга, дисциплина считается неосвоенной [6]. Пороговый рейтинг — это минимальное количество баллов, набрав которое студент допускается до итогового контроля. Пороговый рейтинг для дисциплины с максимальным количеством баллов 100 составляет 31 балл [6].

Разработанная модель оценки успеваемости студента в рамках балльно-рейтинговой системы носит дискретный характер. В то же время аппроксимация эмпирических данных о динамике успеваемости студентов осуществляется непрерывной функцией.

**Применение предлагаемой модели**

Рассмотрим применение обобщенной модели оценки успеваемости студентов для получения зависимости  $S(t)$  для некоторого студента, изучающего дисциплину «Профессиональные компьютерные программы», и применение этой зависимости для прогнозирования его успеваемости.

От табличной формы представления зависимости  $S(t)$  с помощью метода наименьших квадратов в регрессионном анализе можно перейти к ее аналитическому виду. Регрессионный анализ можно рассматривать как математический подход, дополняющий традиционные методы педагогического прогнозирования, такие как метод мозгового штурма [4].

В таблице 3 приведены эмпирические данные о динамике накопления количества баллов для студента, участвующего в научно-исследовательской деятельности (НИД) за 17 недель. В процессе изуче-



## Структура динамики накопления баллов студентом, участвующим в НИД

Номер недели	За посещение лекций	За посещение практических занятий	За выполненные лабораторные работы	За выполненные домашние задания	За контрольную работу	За итоговый тест	За НИД	Итого баллов
1	0,59	0,59	1	0	0	0	0	2,18
2	1,18	1,18	1	1	0	0	0	4,35
3	1,76	1,76	2	2	0	0	0	7,53
4	2,35	2,35	2	3	0	0	0	9,71
5	2,94	2,94	3	5	0	0	5	18,88
6	3,53	3,53	4	6	11	0	5	33,06
7	4,12	4,12	5	6	11	0	5	35,24
8	4,71	4,71	5	6	11	0	5	36,41
9	5,29	5,29	5	8	11	0	10	44,59
10	5,88	5,88	6	9	11	0	10	47,76
11	6,47	6,47	7	10	11	0	15	55,94
12	7,06	7,06	7	13	11	0	15	60,12
13	7,65	7,65	8	14	11	0	20	68,29
14	8,24	8,24	8	15	11	0	20	70,47
15	8,82	8,82	9	15	11	0	25	77,65
16	9,41	9,41	9	15	11	15	25	93,82
17	10	10	9	15	11	15	30	100

ния дисциплины предполагалось, что студент должен выполнить 9 лабораторных работ, 15 домашних заданий, 1 контрольную работу, пройти итоговое тестирование, посетить 34 часа лекций и 34 часа практических занятий.

Данные таблицы 3 соответствуют принципу расчета баллов в таблице 1. На рисунке 1 представлена исследуемая зависимость в графическом виде, построенная по первым 15 точкам из таблицы 2, линия тренда для этой зависимости, уравнение построенной линии тренда и величина достоверности аппроксимации  $R^2$ .

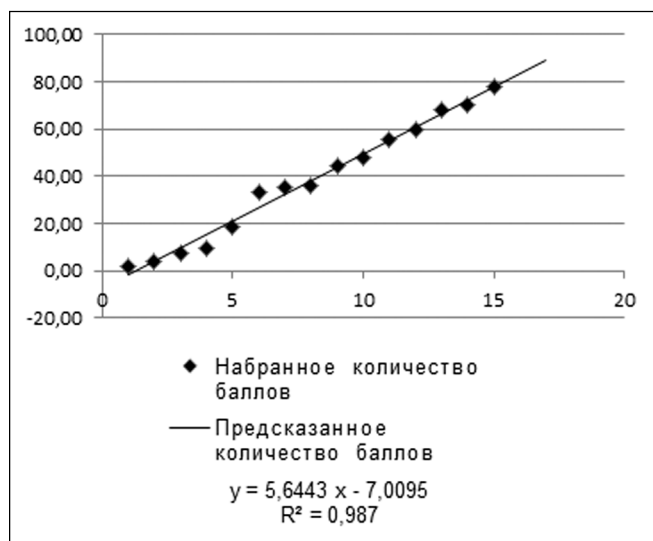


Рис. 1. Динамика успеваемости студента, участвующего в научно-исследовательской деятельности

Наблюдаемые на рисунке 1 скачки в накоплении баллов объясняются начислением 11 баллов за правильно выполненную контрольную работу на

шестой неделе и начислением баллов за научно-исследовательскую деятельность.

Современные информационные технологии регрессионного анализа позволяют автоматизировать получение функциональных зависимостей в аналитическом виде. Например, для данных в таблице 3 динамика наращивания баллов может быть представлена в виде линейного уравнения парной регрессии (рис. 1).

Из рисунка 1 видно, что в данном случае модель адекватна эмпирическим данным, линейная функция достаточно хорошо аппроксимирует зависимость успеваемости от времени обучения (величина достоверности аппроксимации  $R^2 = 0,987$ ). Уравнение регрессии имеет вид:  $S(t) = 5,6443t - 7,0095$ . Прогноз на два периода вперед показывает, что на шестнадцатой и семнадцатой неделях ожидается увеличение количества баллов по линейному закону с достижением 96 баллов. Это означает, что при сохранении тенденции наращивания баллов студент в качестве итоговой оценки по изучаемой учебной дисциплине получит оценку «отлично».

Решение уравнения  $5,6443t - 7,0095 = 31$  относительно  $t$  показывает, что для достижения порогового рейтинга студенту требуется около семи недель после начала семестра. Решая уравнение  $5,6443t - 7,0095 = 61$ , получаем, что для достижения проходного рейтинга студенту требуется 12 недель.

### Выводы

Разработанная обобщенная модель может быть использована для моделирования динамики начисления баллов при проектировании системы оценивания успеваемости студентов. В этом случае можно варьировать параметры и коэффициенты модели и исследовать их влияние на итоговое количество баллов.

В результате расчетов по обобщенной модели получаются данные о динамике успеваемости студентов. Использование этих данных позволяет осуществлять индивидуальное прогнозирование успеваемости студентов на основе парной регрессии. По результатам прогнозирования преподаватели могут своевременно принимать меры для достижения достаточного уровня успеваемости студентов.

На основе предложенной математической модели могут разрабатываться математические модели оценки знаний студентов по другим учебным дисциплинам. В зависимости от специфики предмета в состав итогового количества баллов могут входить и другие составляющие, учитывающие, например, доклады на семинарах, коллоквиумы и т. д.

Достоинствами предложенной модели являются возможность учета влияния на успеваемость множества факторов, простота практического применения с использованием информационных технологий.

В настоящее время разработанная модель проходит апробацию в Санкт-Петербургском университете технологии и дизайна. Получаемые с ее помощью выводы носят рекомендательный характер в дополнение к существующим традиционным формам контроля успеваемости. Ожидается, что наибольший педагогический эффект от применения данной модели может быть получен при автоматизированной обработке данных для прогнозирования успеваемости студентов в условиях информационно-образовательной исследовательской среды.

#### Литературные и интернет-источники

1. Баранова Е. В., Лаптев В. В., Симонова И. В. Технологии обучения в процессе развития профессиональной компетентности магистров по направлению

«Педагогическое образование в области информатики и информационных технологий» // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. № 142. 2011.

2. Дементьев Е. М. Проблемы формализации оценки знаний студентов в условиях балльно-рейтинговой системы // Материалы научно-методической конференции СЗАГС, 2010. СПб.: Северо-Западный Институт, 2010.

3. Зябкина О. Ю., Попова В. И. Современный подход к оценке достижений учащихся на основе балльно-рейтинговой системы // Современные научные исследования и инновации. 2011. Сентябрь. <http://web.snauka.ru/issues/2011/09/2557>

4. Никитина Л. Е., Липский И. А., Майорова-Щеголова С. Н., Наместникова Г. А. Педагогическое прогнозирование: научно-методическое пособие / под общ. ред. Л. Е. Никитиной. М.: Московский психолого-социальный институт, 2009.

5. Сазонов В. А. Балльно-рейтинговые системы оценивания знаний и обеспечение качества учебного процесса // Высшее образование в России. 2012. № 6.

6. Сайт Рязанского государственного медицинского университета. [http://www.rzgm.ru/students/balno-rating\\_system](http://www.rzgm.ru/students/balno-rating_system)

7. Суханов М. Б. Деловые игры с математическим моделированием как средство формирования профессиональной компетентности студентов экономического профиля // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. № 152. 2012.

8. Суханов М. Б. Технология case study как способ реализации индивидуального подхода в обучении программированию // Информатика и образование. 2011. № 9.

9. Суханов М. Б. Формирование аналитической компетентности при обучении студентов информатике и математике на междисциплинарном уровне // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. № 150. 2012.

10. Тамур Ю. Г. Высшее образование: методология и опыт проектирования: учебно-методическое пособие. М.: Университетская книга; Логос, 2006.

11. Энциклопедия МИФИ. <http://wiki.mephist.ru/wiki/ECTS>

## НОВОСТИ

### Инновационные проекционные технологии в образовании

21 мая 2013 г. в МГУ им. М. В. Ломоносова состоялась международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии в образовательном процессе / Smart Technologies in Educational Practice — S.T.E.P», организованная компанией BenQ при поддержке технологического партнера, компании Texas Instruments DLP.

В ходе конференции были представлены последние тенденции в использовании мультимедийных инструментов в образовательном процессе и новейшие проекционные технологии, которые уже в ближайшем будущем будут внедряться в учебные заведения по всему миру.

Компании BenQ и Texas Instruments, успешно сотрудничающие вот уже более 15 лет, видят свою социальную ответственность в повышении уровня образования в мире и в России в частности, поэтому прикладывают максимум усилий в развитие инновационных мультимедийных технологий, способных качественно повлиять на эффективность образовательного процесса.

На протяжении 2012 г. компанией BenQ была проведена пилотная программа «Blue Core pilot program», в рамках которой в 26 крупнейших мировых вузах были бесплатно установлены новейшие проекторы с лазерным источником света LW61ST. В России участниками эксперимента стали МГУ, НИУ ВШЭ, Новосибирский государственный университет и Казанская государственная медицинская академия. По словам главы компании BenQ в России Юрия Студеникина, «цель программы — продемонстрировать все достоинства проекторов BenQ применительно к системе образования и показать, насколько эффективнее становится процесс обучения при использовании мультимедийных технологий».

«Ролью Texas Instruments DLP является разработка надежных, доступных инновационных технологий для создания увлекательной образовательной среды, в которой учащиеся могут использовать 100 % их потенциала», — подчеркнул представитель компании Texas Instruments Роджер Карвер, глава направления прямой проекции DLP.

(По материалам, предоставленным агентством Intelligent Matters)

А. Б. Ольнева,

Астраханский филиал Московского государственного университета путей сообщения

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

### Аннотация

Статья посвящена одному из важнейших аспектов применения технических средств и их влиянию на эффективность учебного процесса. Автор рассматривает методологические и теоретические проблемы, возникающие в связи с информатизацией жизни общества и широким распространением средств вычислительной техники.

Основное внимание в статье уделено не средствам ИКТ, а способам их использования, указаны характерные особенности информационных технологий, рассматриваются психолого-педагогические проблемы, возникающие при этом.

**Ключевые слова:** информатизация, математика, информационные технологии, математическое образование.

Ориентация современного образования на реформирование, повышение его эффективности и качества в сложившихся социально-экономических условиях требует новых подходов к подготовке специалистов разного уровня. Основными чертами действующей парадигмы высшего профессионального образования следует считать гуманитаризацию, личностную направленность, фундаментализацию, информатизацию. Образование как процесс усвоения человеком систематизированных знаний, умений и навыков получает новое развитие. В связи с этим необходимо радикально менять весь процесс обучения.

Инженерное образование является одним из наиболее востребованных в России. Специфика профессиональной подготовки специалистов инженерного профиля состоит в получении математических знаний и формировании умений применять математические методы в профессиональной деятельности.

Математическое образование мы рассматриваем как важнейшую составляющую системы фундаментальной подготовки современного специалиста инженерного профиля, а предметную образовательную

сферу «Математика» считаем средством совершенствования образования инженеров. Следует научить студентов грамотно формулировать инженерную задачу, моделировать, интерпретировать результат ее решения в реальности. Это возможно при выявлении связей между математическими объектами и методами изучения различных разделов математики в процессе решения профессионально-ориентированных задач.

Сложность построения математического образования в технической высшей школе заключается, прежде всего, в том, что математика для большинства специальностей не является профилирующей дисциплиной.

О важности математического образования говорится в Указе Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки», где в пункте 1 указано: «Разработать и утвердить в декабре 2013 г. Концепцию развития математического образования в РФ на основе аналитических данных о состоянии математического образования на различных уровнях образования» [8].

### Контактная информация

**Ольнева Ангелина Борисовна**, доктор пед. наук, профессор кафедры математики, профессор кафедры высшей и прикладной математики Астраханского филиала Московского государственного университета путей сообщения; *адрес:* 414045, г. Астрахань, ул. Богдана Хмельницкого, д. 26; *телефон:* (8512) 33-96-65; *e-mail:* a.olneva@gmail.com

**A. B. Ol'neva,**

Astrakhan branch of the Moscow State University of Railway

### USAGE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE TEACHING OF MATHEMATICS TO IMPROVE THE QUALITY OF MATHEMATICAL EDUCATION

#### Abstract

The article is devoted to one of the most important aspects of the application of technical means and their influence on the efficiency of the educational process. The author considers the methodological and theoretical problems arising in connection with the informatization of the society and wide-spread means of computer technology.

The main attention in the article is paid not to ICT tools, but to the methods for their use. The specified characteristics of information technologies are considered. Psychological and pedagogical problems arising in this case are discussed.

**Keywords:** informatics, mathematics, information technologies, mathematical education.

Определенный вклад в разработку этой новой концепции может внести решение важных методологических проблем математической подготовки современных специалистов.

Следует заметить, что использование информационно-коммуникационных технологий является до сих пор одной из важных проблем в образовании и основывается на опыте применения традиционных технических средств и идей программного обучения. Начиная с изобретения первого технического средства обучения и до настоящего времени многих ученых занимали не только вопросы методики применения технических средств, но и их влияние на эффективность учебного процесса. **Для интенсификации процесса обучения при помощи современных информационных технологий необходимо:**

- разработать концепцию применения информационных технологий в условиях развивающегося обучения;
- сформировать дидактическую модель, включающую обоснованное содержание учебного материала, ориентированного на повышение уровня теоретической и практической подготовки обучаемых за короткое время, систему педагогических задач для оценки уровня предварительной, рубежной и итоговой подготовки студентов;
- осуществлять использование информационно-коммуникационных технологий на основе комплексного набора компьютерной и видеотехники применительно к различным учебным дисциплинам.

Информатизация жизни общества и связанное с нею широкое распространение средств вычислительной техники оказали заметное влияние на содержание образования. **Требования к информатизации образования** могут быть различными с учетом общей концепции развития общества, но независимо от этих концепций можно выделить следующие:

- доступность знаний для каждого члена общества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей индивидуума (с учетом его самостоятельности, самобытности);
- сотрудничество (обмен, солидарность);
- непрерывное повышение имеющейся квалификации или изменение области профессиональной деятельности в течение жизни каждого члена общества;
- гуманизация общего образования и воспитания; опережающее образование; обучающее сопровождение информационных технологий, всеобщая компьютерная грамотность;
- интенсификация обучения и образования.

К средствам информационно-коммуникационных технологий относим помимо персональных компьютеров компьютерные сети, телетекст, телеконференции (видеоконференции и аудиоконференции), видеосистемы, в том числе интерактивные, радиовещание, спутниковую связь и т. п. При трактовке сущности новых информационно-коммуникационных технологий основное внимание чаще всего уделяется средствам, но в нашем исследовании мы будем говорить о способах их использования.

**Характерными особенностями новых информационных технологий являются:**

- устранение пространственных барьеров доступа к информации путем создания региональных и локальных сетей;
- возможность обработки различной по характеру информации (текстовой, графической, речевой, визуальной и т. д.);
- отображение информации в наиболее удобном для ее использования виде;
- ликвидация временных и организационных барьеров доступа к имеющейся информации за счет создания местных баз архивов данных.

Информатизации образования предшествовали другие тенденции его модернизации. Существует несколько методологических подходов к применению информационно-коммуникационных технологий. Плодотворным является тот подход, который предполагает реализацию **следующих теоретических положений:**

1) компьютерная техника и информационные технологии являются лишь средством осуществления деятельности обучения, логика функционирования которого определяется теми же дидактическими задачами, которые ставятся и при использовании традиционных технических средств;

2) при реализации информационных технологий не может быть единственно правильной, универсальной концепции учения, решение вопроса об использовании той или иной концепции связано, прежде всего, с областью ее применения;

3) конструируемая модель обучения должна содержать инвариантную часть, устойчивую к различным условиям обучения, и вариативную часть, в которой наиболее полно учитывались бы конкретные условия обучения и соответствующие механизмы умственных и предметных действий.

В зарубежной и отечественной практике разработки компьютерных программ для достижения педагогических целей выделяют две группы средств: *инструментальные педагогические средства* (ИПС) и *педагогические программные средства* (ППС). В свою очередь ИПС можно подразделить на следующие:

- справочно-информационные средства, реализующие коммуникативные функции;
- конструкторско-комбинаторные;
- комбинированные.

ППС подразделяются на:

- обучающие;
- контролирующие;
- моделирующие;
- языковые.

В настоящее время опыт использования компьютерной техники позволяет с должным научным обоснованием подходить к дальнейшему углублению и конкретизации психолого-педагогической концепции использования информационно-коммуникационных технологий, отражающей сложные педагогические процессы и явления.

Анализируя использование информационно-коммуникационных технологий, выделяем следующие **психолого-педагогические проблемы.**

1. *Проблемы межличностного общения.* Одной из основных опасностей использования средств информационно-коммуникационных технологий в обучении можно назвать дефицит общения между преподавателем и студентом. В связи с этим особое внимание надо уделять организации коллективных форм учебной деятельности.

2. *Проблема эмоциональности обучения.* Эмоции являются важной характеристикой человеческой личности. Они играют роль показателей человеческого поведения, выражают сущность человеческих чувств и переживаний, определяют отношение человека к действительности. Поэтому задача в данном случае состоит в том, чтобы использование средств информационно-коммуникационных технологий формировало у студентов четкое представление о том, что компьютерная техника имеет далеко не безграничные возможности и не подменяет человека в главном — осознанном принятии оптимальных решений в нестандартных ситуациях.

3. *Компьютер в системе средств обучения.* Педагогические возможности компьютера как средства обучения намного превосходят возможности традиционных технических средств обучения. Рассматривая идеи развивающего обучения и их применение при внедрении новых информационных технологий, необходимо заметить, что одной из основных закономерностей развития студента в процессе обучения служит взаимодействие видов познавательной деятельности при ведущей роли продуктивной.

Комплексное применение компьютерной и видеотехники позволяет реализовать творческие формы решения учебных задач. Такое совместное использование данной техники является универсальным средством моделирования и одним из перспективных направлений совершенствования учебного процесса. **Положения, определяющие специфику, место и функции учебного моделирования,** основанного на использовании информационных технологий, можно сформулировать следующим образом:

1) информационные модели надо создавать на основе содержательного анализа объектов усвоения, разному содержанию должны соответствовать разные системы учебного моделирования. При этом одна и та же система может удовлетворять требованиям различных учебных дисциплин;

2) всякое учебное моделирование создается для усвоения системы понятий и конструирования действий и ситуаций. Причем целостность этой системы определяется целостностью и внутренней связью формирующих ее действий и операций;

3) поскольку при компьютерном моделировании прежде всего достигается цель передачи студентам определенного содержания понятий, то необходимо учитывать ведущую роль операциональной стороны, которая обеспечит развернутый анализ содержания объекта самим обучаемым;

4) обучаемые должны активно воздействовать на информационную среду с целью нахождения исходного отношения и уметь контролировать свои действия, решая поставленные перед ними задачи;

5) учебное моделирование органически входит в систему учебных задач и игр, являясь своеобразным конструктором, выступает как средство организации следующих форм совместной деятельности преподавателя и обучаемых:

- разделение и кооперация действий и определений в структуре решения задачи между разными участниками;
- взаимный контроль и оценка действий обучаемыми при решении учебных задач в определенной последовательности;
- совместное моделирование задаваемых преподавателем схем преобразования объекта и т. п.;

6) при разработке информационно-коммуникационных моделей надо учитывать возрастной ценз и наличие у студентов практического опыта будущей профессиональной деятельности. Разным возрастным периодам соответствуют различные формы учебного моделирования.

Оценивая интенсификацию учебного процесса любой учебной дисциплины, делаем вывод, что информационно-коммуникационные технологии оказывают положительное влияние на оптимизацию содержания учебной дисциплины и организацию процесса обучения в целом.

Итак, современная система образования, в том числе и математического, должна учитывать потребность общества в специалисте, который не только усвоил необходимые знания, но и обладает сформированными понятиями и способностями к решению различных задач (и нестандартных), а главное, адаптирован к условиям быстро меняющейся среды и увеличивающегося потока информации. Информационные технологии способствовали появлению электронного учебника, который является инструментом обучения и познания; его структура и содержание зависят от учебных целей. Это может быть справочник, тренажер, самоучитель и др.

Именно компьютер открыл новые возможности методики, изменив характер информационных задач, среди которых следует отметить динамичность, наглядность, визуализацию и др. Использование персонального компьютера и различных математических пакетов (Geometry Expressions, MathLab, Maple и др.) способствовало нахождению новых путей решения задач, помогало увидеть закономерности, выдвинуть собственные гипотезы.

Следует отметить **самостоятельную работу студентов.** Сокращение аудиторных занятий в учебном процессе по каждой учебной дисциплине и слабый уровень подготовки студентов-первокурсников приводят к упрощению изложения материала курса той или иной учебной дисциплины, что ведет к нарушению их логической структуры. Хорошую помощь в освоении части учебного материала оказывает индивидуальная самостоятельная работа студента. Увеличение объема изучаемого материала, выносимого на индивидуальную самостоятельную работу без потери качества обучения, становится возможным благодаря **наличию в высшей школе трех компонентов:**

- 1) компьютерных систем обучения и контроля;

2) современной компьютерной базы с выходом в Интернет;

3) электронных модулей индивидуальной работы студентов (ЭМИРС).

В настоящее время многие вузы осуществляют организацию и проведение обучения студентов первого курса по различным учебным дисциплинам с использованием сетевой оболочки ОРОКС. Для этого преподаватели отдельных учебных дисциплин формируют электронный учебный план отдельной темы или раздела курса, который содержит теоретические сведения по теме (в виде текстового файла, презентации, видеоролика), задания на самостоятельную работу и двухуровневые тесты для самоконтроля знаний.

Такой подход к изучению учебной дисциплины удобен студентам, так как они выполняют задания, находясь в сети Интернет, могут выполнить работу в любое время и в любом месте.

Для преподавателя такая методика также удобна, потому что дает возможность эффективно проводить текущий контроль освоения материала, поскольку система сама фиксирует время и все варианты отправки работы на проверку, а также результаты всех попыток тестирования.

Использование таких информационно-коммуникационных технологий позволяет сократить количество аудиторных практических занятий, не умень-

шая объема и качества материала. Приведенные примеры показывают, что качество обучения математике может улучшиться при правильном выборе информационно-коммуникационных технологий.

#### Литературные и интернет-источники

1. *Абросимов А. Г.* Информационно-образовательная среда учебного процесса в вузе. М.: Образование и информатика, 2004.

2. *Байдено В. И.* Болонский процесс: структурная реформа высшего образования Европы. М.: Юрист, 2002.

3. *Волков А. Е., Кузьминов Я. И., Реморенко И. М., Рудник Б. Л., Фрумин И. Д., Якобсон Л. И.* Российское образование — 2020: модель образования для инновационной экономики // Вопросы образования. 2008. № 1.

4. *Воронина Т. П., Кашицин В. П., Молчанова О. П.* Образование в эпоху новых информационных технологий. М.: Информатика, 1995.

5. *Ибрагимов И. М.* Информационные технологии и средства дистанционного обучения. М.: Академия, 2008.

6. *Лючарев Г. А., Огарев Е. И.* Непрерывное образование в условиях трансформации. М.: Франтэра, 2002.

7. *Смолянинова О. Г.* Развитие методической системы формирования информационной и коммуникативной компетентности будущего учителя на основе мультимедиа-технологий: дис. ... док. пед. наук. СПб., 2002.

8. Указ Президента РФ от 7 мая 2012 № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки». <http://www.rg.ru/2012/05/09/nauka-dok.html>

## НОВОСТИ

### Фрилансер за месяц создал аналог Google Docs

Независимый разработчик-фрилансер всего за тридцать дней создал на Java офисный пакет с открытым кодом, который способен работать на различных ОС. Создатель проекта утверждает, что его разработка может составить альтернативу Google Docs.

Офисный пакет, получивший название Joeffice, включает в себя все базовые типы приложений для офисной работы: простой текстовый редактор, редактор электронных таблиц, средство для создания презентаций и редактор баз данных. Офисные приложения, входящие в пакет, одинаково работают на Windows, Linux и Mac OS X, а также во всех популярных браузерах, заявляется в анонсе проекта.

Разработчик Joeffice Энтони Губард (Anthony Goubard) рассказал, что на создание проекта ему понадобился всего один месяц. Для разработки Губард использовал открытые библиотеки Java и среду разработки NetBeans, скрупулезно документируя процесс разработки на YouTube.

В настоящий момент проект находится в альфа-стадии и не все функции офисных приложений еще работают корректно, предупредил Губард. Несмотря на это, разработчик рискнул выпустить первую версию проекта от имени своей компании Jarplis, зарегистрированной в Амстердаме.

Офисный пакет доступен для свободного скачивания и использует Java 7. Язык Java был выбран для разработки благодаря своей кроссплатформенности, поясняет

Губард. В перспективе разработчик планирует сделать Joeffice доступным на мобильных платформах и, возможно, на микрокомпьютерах Raspberry Pi.

Несмотря на определенную незрелость проекта, амстердамский фрилансер уже позиционирует его как решение для бизнеса. «Пакет ориентирован на компании со специфическими запросами», — заявляет он. В числе таких нужд, к примеру, может быть выгрузка данных через Java-библиотеку.

Исходный код Joeffice доступен под лицензией Apache 2.0, что сделано с расчетом на коммерческие форки. Заинтересованные компании смогут изменять код проекта и распространять изменения без необходимости открывать исходники для широкой публики, заявляет Губард.

Проект не планирует конкурировать с полновесными десктопными офисными пакетами — ни с закрытым Microsoft Office, ни с открытыми LibreOffice и OpenOffice.org. Автор Joeffice утверждает, что набор возможностей офисных приложений будет минимальным. Такой концепции придерживается сервис Google Docs, с которым проект в конечном итоге и рассчитывает помериться силами.

Губард надеется, что альфа-релиз заинтересует других разработчиков, которые смогут помочь ему с улучшением проекта. Если Joeffice получит одобрение и поддержку, в следующем году будет выпущен первый полноценный релиз.

(По материалам CNews)

## *Посвящается памяти Эдуарда Ивановича Кузнецова*

10 июня 2013 года исполняется 15 лет со дня смерти доктора педагогических наук, профессора кафедры информатики и дискретной математики Московского педагогического государственного университета Эдуарда Ивановича Кузнецова.

Э. И. Кузнецов был одним из пионеров изучения информатики и методики ее преподавания в педагогических вузах. Ему принадлежит целый ряд работ, обосновывающих структуру и содержание предметной и методической подготовки будущего учителя информатики. Наиболее значимыми из них являются: «Общеобразовательные и профессионально-прикладные аспекты изучения информатики и вычислительной техники в педагогическом институте» (1990), «Концептуальные вопросы развития педагогического образования» (1995), «Проектирование содержания педвузовского курса информатики в условиях многоуровневой подготовки учителя информатики на основе модульно-интегративного подхода» (1997) и др.

Э. И. Кузнецов пользовался известностью, снискал уважение в самых широких кругах учителей информатики и преподавателей вузов страны.

Предлагаем вашему вниманию статью учеников Э. И. Кузнецова, развивающих его научные подходы относительно совершенствования содержания методической системы подготовки будущего учителя информатики в условиях модернизации образования.

**М. М. Абдуразаков,**

*Институт содержания и методов обучения РАО, Москва,*

**М. Г. Мухидинов,**

*Дагестанский государственный институт народного хозяйства, г. Махачкала*

## РАЗВИТИЕ КОМПОНЕНТОВ ГОТОВНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### *Аннотация*

В работе рассматриваются: процесс формирования готовности будущего педагога профессионального образования к работе в новой информационно-образовательной среде на базе средств информационно-коммуникационных технологий, профессионально значимые умения, обеспечивающие решение педагогических задач в деятельности учителя информатики, и профессиональные знания и навыки, способствующие планированию и реализации учебных действий.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, информационно-образовательная среда, информационная культура учителя информатики, профессиональная деятельность, компоненты профессиональной деятельности.

В условиях постоянного обновления научных знаний, революционных темпов развития техники и технологий, форм организации труда закономерно встает вопрос о необходимости создания системы непрерывного образования и перехода к новой

образовательной парадигме — «образование через всю жизнь».

Переход к непрерывному образованию повлечет за собой немалые изменения в традиционной методической системе обучения, которые сегодня опре-

### **Контактная информация**

**Абдуразаков Магомед Мусаевич**, доктор пед. наук, доцент, ст. науч. сотрудник лаборатории дидактики информатики Института содержания и методов обучения РАО, Москва; *адрес:* 119905, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8; *телефон:* (499) 246-16-59; *e-mail:* abdurazakov@inbox.ru

**М. М. Abdurazakov,**

*Institute of Content and Methods of Education, Moscow,*

**М. G. Muhidinov,**

*Institute of National Economy of the Republic of Dagestan, Makhachkala*

### **THE DEVELOPMENT OF COMPONENTS ON READINESS OF FUTURE INFORMATICS TEACHER FOR THE PROFESSIONAL ACTIVITY**

#### **Abstract**

We consider the process of forming the readiness of the future teacher of vocational education in the newly emerging information educational environment on the basis of information and communication technologies, professional skills important to ensure the solution of pedagogical problems in the professional activity of the teacher of informatics, and professional knowledge and skills that contribute to plan and implement training actions.

**Keywords:** information and communication technologies, information educational environment, information culture of informatics teacher, professional activity, components of professional activity.



деляют содержание подготовки будущего учителя информатики.

Отметим значительное увеличение продолжительности и объема этапов самообразования в общей системе непрерывного обучения. При этом речь идет не только о самообразовании как виде образовательной деятельности, характерном для удовлетворения индивидуальных познавательных интересов обучающихся в системе повышения квалификации или дополнительного образования, но и о существенном росте объема самостоятельной учебной работы студентов. В этих условиях особую значимость приобретают средства обучения, особенно средства информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Фактически надо говорить о необходимости создания новой информационно-коммуникационной образовательной среды обучения, ориентированной на самостоятельную учебную деятельность, развитие творческих способностей обучаемых.

Исследования системы непрерывной подготовки в области ИКТ связаны с созданием теоретической модели, отражающей структуру и процесс формирования у будущих учителей информационной культуры. Такая модель может рассматриваться как исходное теоретико-методологическое положение для создания концепции данной подготовки. Информационная культура учителя определяется его деятельностью, то есть конкретными педагогическими задачами (функциями), которые ему предстоит решить в условиях внедрения и развития средств ИКТ в образовании.

Следует отметить, что существует ряд противоречий, определяющих необходимость совершенствования содержания подготовки будущего учителя информатики, в которых отражено несоответствие между уровнем профессиональной подготовки учителя информатики и недостаточной ориентацией образования на формирование личности, способной к профессиональной деятельности в условиях реализации и развития новой информационно-коммуникационной образовательной среды (ИКОС).

В настоящее время разработка системы методической подготовки будущего учителя информатики находится на стадии перехода от онтологизма объекта исследования (классическая модель А. М. Пышкало) к созданию семейства моделей, отражающих отдельные аспекты явления и представляющих собой гносеологическую модель. Поскольку ни одна из моделей не может идеально отражать реальный объект, для решения той или иной конкретной дидактической задачи разрабатывается обобщенная модель, позволяющая с разных сторон рассмотреть систему методической подготовки, выявить тенденции ее развития и на основе имеющейся спроектировать новую.

Различные методические системы подготовки могут быть построены на дидактических, общеметодических и теоретических основаниях. При этом следует остановиться на авторских методических системах подготовки, использование которых приводит к повышению эффективности процесса обучения и качественно новому результату обучения. Авторские методические системы подготовки отличаются друг от друга основным, интегрирующим всю

систему элементом, в качестве которого в системе В. В. Лукина выступает «профмониторинг», О. Г. Смоляниновой — «мультимедиа-технологии», С. В. Паниюковой — «личностный потенциал учащегося», Н. Е. Астафьевой — «информатизация педагогической деятельности» и т. д. Приведенные интегрирующие элементы определяют специфику авторской системы методической подготовки, представляя собой отличительные признаки их функционирования.

Необходимо отметить, что не всякая авторская система подготовки находит массовое применение, поскольку в течение ограниченного времени действуют системы, связанные с использованием методов, форм и средств подготовки, требующих реализации личностных новаций, присущих автору-разработчику.

Поэтому по объективным причинам в методической системе подготовки будущего учителя информатики многими педагогами, методистами и учителями в профессиональной деятельности не может на практике быть широко использована та или иная технология без соответствующей теоретической и методической подготовки, без апробации педагогической технологии с целью совершенствования педагогического процесса.

В условиях изменения содержания образовательной области «Информатика» и социального контекста развития образования в России исследования, посвященные обучению информатике на начальном этапе информатизации образования (Я. А. Ваграменко, А. А. Кузнецов, Э. И. Кузнецов, М. П. Лапчик, В. М. Монахов и др.) и лежащие в основе нового образовательного направления и учебного предмета, требуют учета соответствующих изменений в содержании подготовки будущего учителя информатики. Поскольку содержание базируется на понимании целей и стратегических ориентиров базовой подготовки с учетом конкретного момента, разработанная методическая система подготовки будущего учителя информатики подлежит дальнейшему совершенствованию и развитию.

Таким образом, **развитие методической системы подготовки будущего учителя информатики возможно при выполнении следующих условий:**

- преемственности;
- актуальности;
- адаптивности;
- возможности раскрытия сущности каждого элемента;
- адекватности воспроизведения и однозначности оценки функционирования (раскрытие сущности алгоритма функционирования);
- возможности опосредованного выполнения основных операций учебного процесса.

На основе вышесказанного можно сделать вывод: средства ИКТ в обучении выступают в качестве методологической основы построения управляемой и саморегулируемой педагогической системы обучения информатике.

В развитии методической системы подготовки будущего учителя информатики стоит выделить такое перспективное направление, как развитие его базовых компонентов (цели, содержания, форм, методов и средств обучения), направленное на ин-

форматизацию методической системы подготовки путем разработки и внедрения средств ИКТ, связанное с построением теоретических моделей подготовки будущего учителя информатики.

Содержанию профессиональной деятельности учителя информатики посвящены работы Т. А. Бороненко, С. А. Жданова, Т. В. Добудько, М. П. Лапчика, Н. И. Рыжовой, Н. В. Софроновой, Т. А. Лавиной, М. В. Швецкого и др.

Начало же этим исследованиям положил Э. И. Кузнецов, который, рассмотрев квалификационную характеристику учителя информатики, выделил **три его основные задачи (функции)**:

- 1) обучать предмету «Информатика»;
- 2) применять средства ИКТ в обучении;
- 3) использовать средства ИКТ для целей управления.

На основе анализа педагогических задач (функций) деятельности учителя информатики нами выделены основные компоненты его профессиональной деятельности, содержание которых в наибольшей степени будет подвержено изменениям в условиях внедрения средств ИКТ в образование. Цели и специфика подготовки будущего учителя информатики, особенно с учетом функционально-прикладного характера использования средств ИКТ, предполагают создание конкретной концепции информатизации этого процесса, разработки на ее основе принципиально новой системы предметной и методической подготовки будущего учителя информатики, адекватной требованиям современного образования и перспективам развития средств ИКТ. Все вышперечисленное предполагает ориентацию на использование средств ИКТ в обучении, на устранение недостатков и противоречий существующей системы профессионально-педагогического образования, повышение ее мобильности и управляемости.

В исследовании мы опираемся на модель информационной культуры учителя информатики, предложенную Э. И. Кузнецовым: «Модель информационной культуры учителя — тот теоретический уровень, который определяет, в конечном итоге, цели и содержание подготовки учителя в сфере информатики и вычислительной техники и является базой, на основе которой учитель сможет непрерывно повышать свою квалификацию в этой сфере, чтобы идти в ногу с бурно развивающимся процессом информатизации общества» [3].

Э. И. Кузнецов, с учетом видов деятельности (учебной, профессиональной и профориентационной, дефектологической, досуговой, учительской, организационной), разработал **модель, в которой выделены следующие составляющие**:

- *инвариантную*, отражающую уровень информационной культуры учителя вне зависимости от его специальности и включающую общеобразовательный, мировоззренческий, психолого-педагогический и технологический компоненты;
- *вариативную*, специфичную для каждой учительской специальности, содержащую перечень знаний и умений по применению информационных технологий в предметной области, в особенности в методике преподавания.

Следовательно, компоненты инвариантной и вариативной составляющих модели методической подготовки будущего учителя информатики в новой информационно-коммуникационной образовательной среде, на наш взгляд, могут быть представлены следующим образом.

**Компоненты инвариантной составляющей модели методической подготовки будущего учителя информатики:**

1) *общеобразовательный компонент* — содержание понятийного компонента модели подготовки на базе средств ИКТ включает:

- знание систем методов и средств, представленных в области информатики;
- знание архитектуры современных ПК, функционирования базового аппаратного и программного обеспечения и умение с ними работать;
- знание основных принципов программирования (структурное, системное, объектно-ориентированное) и практические умения программировать;
- представление об областях применения и перспективах развития средств ИКТ в обществе;

2) *мировоззренческий компонент* — содержание понятийного компонента модели подготовки на базе средств ИКТ включает:

- понимание роли информатики как фундаментальной науки об информации и информационных процессах;
- представление об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание возможностей информационной цивилизации, умение критически оценивать позитивные и негативные стороны, осознание своего места в этой цивилизации;
- понимание социокультурной сущности и роли средств ИКТ в процессе становления информационного общества;
- понимание роли средств ИКТ в решении проблем взаимодействия «человек—компьютер», их влияния на личность человека;
- представление о методологических проблемах информатики как комплексной научной дисциплины;
- умение использовать понятия, методы и средства информатики для объяснения фактов, явлений и процессов в различных предметных областях;
- насыщение образовательных программ и учебных планов социально-гуманитарными знаниями, ориентированными на более глубокое понимание феномена человека и его проблем в условиях информатизации общества и образования;

3) *психолого-педагогический компонент* — содержание понятийного компонента модели подготовки на базе средств ИКТ включает:

- понимание психолого-педагогических аспектов применения средств ИКТ в образовании и умение организовывать коммуни-

кации в условиях взаимодействия интеллектуальной среды «педагог — обучаемый — компьютер»;

- понимание основных психологических особенностей восприятия информации человеком;
- знание психолого-педагогических аспектов обучения на базе средств ИКТ;
- понимание вопросов построения и функционирования ИКОС;
- понимание особенностей работы со средствами ИКТ, их влияния на здоровье человека, владение профилактическими мерами при работе с этими средствами;
- соблюдение требований безопасности и гигиены в работе с компьютером и компьютерными технологиями;
- пользовательские умения в области средств ИКТ для диагностики и прогнозирования успешной профессиональной деятельности и корректировки результатов обучения;

4) *технологический компонент* — содержание понятийного компонента модели подготовки на базе средств ИКТ включает:

- знание содержания и методики использования программно-методического обеспечения в школьном курсе информатики;
- владение технологией использования средств ИКТ для организации учебной деятельности и технологией дистанционного обучения;
- умение использовать средства ИКТ в обучении, включающие средства обработки текстов, числовых таблиц, графики, базы данных, интегрированные среды, сетевые технологии, Интернет;
- умение использовать средства ИКТ для создания и реализации компьютерных педагогических сценариев для непрофессиональных пользователей;
- навыки использования широко распространенных технических средств информационных технологий для решения учебных и педагогических задач (ПК, принтер, сканер, мультимедийный проектор, цифровая аудио-, видеотехника и др.);
- знание и умение использовать средства ИКТ в управленческой и организационно-методической деятельности, диагностике результатов обучения и прогнозировании перспектив внедрения и развития средств ИКТ в профессиональной деятельности.

**Компоненты вариативной составляющей модели методической подготовки будущего учителя информатики:**

1) *обучение предмету «Информатика»* — содержание понятийного компонента модели подготовки на базе средств ИКТ включает:

- знание фундаментальных понятий информатики: информация и информационные процессы, модель и компьютерное моделирование, алгоритмы и алгоритмические процессы, компьютеры и компьютерные технологии, средства ИКТ;

- знание теоретических вопросов, связанных с представлением, передачей, хранением и обработкой информации в системах различной природы;
- знание новых видов архитектуры современных компьютеров и базового программного обеспечения;
- знание основных характеристик важнейших устройств компьютера, понимание функциональных схем его устройств;
- умение использовать программные средства для решения прикладных задач с помощью ПК;
- знание основных областей информационного моделирования как основного метода познания окружающего мира, практической деятельности человека;
- знание мультимедиа- и гипермедиа-средств и умение эффективно их применять в учебном процессе и адаптировать к собственной методической концепции обучения;
- знание основных конструкций языка программирования и умение решать задачи на основе типовых алгоритмов, находить и исправлять типовые ошибки;
- знание основных принципов алгоритмизации и программирования (структурного, системного, объектно-ориентированного) и владение практическими умениями программирования;
- знание типологии педагогических программных средств, требования к прикладным программным средствам (ППС);
- умения, связанные с анализом и оценкой качества и эффективности применения ППС в учебном процессе;
- умение применять средства ИКТ при проектировании и использовании баз данных, экспертных систем и систем искусственного интеллекта;
- понимание текущего состояния информатики, исторических аспектов и перспектив развития средств ИКТ;
- знание основных сведений о локальных сетях, о возможностях наиболее распространенных ПК, умение работать в локальных и глобальных сетях; детальные знания физических и логических основ функционирования локальной сети;
- знание общеобразовательных стандартов, содержательных и методических аспектов преподавания информатики в образовательных заведениях различных типов (школа, лицей, гимназия и т. д.): базовый, профильный курс, углубленное и профильное обучение, факультативы, внеклассная и внешкольная работа;
- понимание необходимости и оценка педагогической целесообразности использования средств ИКТ в учебном процессе в рамках определенной модели обучения;
- умение использовать информационные ресурсы общества и электронных средств связи в профессиональной деятельности;

- умение принимать меры по обеспечению значимой и индивидуальной информационной безопасности, в частности при работе в сети Интернет;
- понимание тенденций и перспектив развития информатики и умение использовать средства ИКТ для формирования основ информационной культуры личности обучающегося;

2) *организация педагогического применения средств ИКТ* — содержание понятийного компонента модели подготовки на базе средств ИКТ включает:

- знание основных видов средств ИКТ, используемых в образовании для реализации новых целей и форм обучения информатике и другим учебным предметам;
- профессиональное владение средствами ИКТ и их использование в своей практической деятельности, умение оказать помощь учителям-предметникам при реализации ИКОС;
- умение применять ИКТ в качестве средств для поддержки универсальных видов профессиональной деятельности;
- умение создавать и совершенствовать содержание методических систем обучения, реализуемых на базе средств ИКТ;
- знание возможностей использования средств ИКТ для профессиональной ориентации учащихся в различных профессиях;
- умение применять различные ППС и объяснять другим учителям возможности их использования;
- понимание возможностей применения средств ИКТ в обучении детей с дефектами развития;
- умение помогать учителям-дефектологам в применении соответствующих аппаратных и программных средств для этих целей;
- знание возможностей средств ИКТ для организации досуга учащихся и педагогов;
- понимание перспективных направлений развития информационно-коммуникационных технологий, знание особенностей использования экспертных обучающих систем, учебных баз данных, учебных баз знаний; систем, реализующих технологию мультимедиа и гипермедиа; систем виртуальной реальности; средств телекоммуникаций;

3) *использование средств ИКТ для целей управления* — содержание понятийного компонента модели подготовки на базе средств ИКТ включает:

- знание в области баз данных, умение использовать готовые и создавать новые базы данных и системы управления ими;
- знание особенностей использования баз данных для получения оперативной информации различного формата представления, необходимой для принятия обоснованных решений по управлению учебным заведением;
- знание номенклатуры программного обеспечения для администрирования учебных заведений.

В условиях модернизации образования на базе средств ИКТ изменяется содержание отдельных компонентов профессиональной деятельности учителя информатики. Более того, обновление целей и содержания образовательной области «Информатика» существенно влияет на подготовку будущего учителя информатики, требует формирования готовности к быстрой смене внешних условий, что является одним из необходимых свойств системы методической подготовки будущего учителя.

Следовательно, система профессионально-педагогического образования должна подготовить учителя информатики, способного к восприятию современных и перспективных идей информатизации общества и образования, владеющего знаниями, практическими умениями и навыками комплексного применения средств ИКТ в профессиональной деятельности.

#### Литература

1. *Абдуразаков М. М.* Основы совершенствования содержания методической подготовки будущего учителя информатики. Некоторые вопросы математики, информатики и методики их преподавания М.: МПГУ, 2006.
2. *Беспалько В. П.* Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М.: Педагогика, 1995.
3. *Кузнецов Э. И.* Общеобразовательные и профессионально-прикладные аспекты изучения информатики и вычислительной техники в педагогическом институте: дис. ... док. пед. наук. М., 1990.
4. *Новиков А. М.* Российское образование в новой эпохе: Парадоксы наследия, векторы развития. М.: Эгвес, 2000.
5. *Основы общей теории и методики обучения информатике / под ред. А. А. Кузнецова.* М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
6. *Рыжаков М. В., Кузнецов А. А.* Приоритеты развития и пути совершенствования российского образования // Стандарты и мониторинг в образовании. 2007. № 1. Ч. 2.

Н. М. Якушева,

Московский государственный гуманитарный университет им. М. А. Шолохова

## РАЗВИТИЕ E-LEARNING

### Аннотация

В статье рассматриваются некоторые вопросы технологии E-Learning: подходы к реализации обучения, средства разработки учебного материала. Перечислены некоторые эффективные средства обучения и учебные заведения, использующие данную технологию.

**Ключевые слова:** E-Learning, Instructional Design, ARCS-Model, Blended Learning, OpenOLAT.

В настоящее время не существует общепризнанного определения понятия «E-Learning», можно, однако, согласиться со следующим утверждением: «E-Learning означает обучение в соответствии с разработанным сценарием с использованием мультимедиа- и (теле) коммуникационных технологий» [3]. Интенсивное развитие E-Learning началось в конце 1997 г. в связи с разработкой Министерством обороны США и Министерством науки и исследований США Advanced Distributed Learning Initiative. Также после окончания Второй мировой войны в США в противовес традиционной дидактике развивался **Instructional Design (ID)**, связанный с применением информационно-коммуникационных технологий в обучении. ID означает систематическое планирование, развитие и оценку учебной среды и учебных материалов и может использоваться при планировании E-Learning-среды. Новые ID-теории и модели предусматривают мотивационные аспекты преподавания и изучения. **ARCS-Model** — это мотивационная модель ID для E-Learning. ARCS расшифровывается как:

- *attention* — внимание (к проблеме);
- *relevance* — соответствие (семантическое);
- *confidence* — уверенность (в успехе);
- *satisfaction* — выполнимость, качество.

E-Learning — эффективное средство реализации обучения в течение всей жизни. Обладать знаниями, способностями, приобретать их в течение всей жизни, в том числе и самостоятельно, — это главная мотивация исследований в области самостоятельно создаваемой учебной среды (Personal Learning Environment).

Существует множество подходов к реализации E-Learning, множество соответствующих форм обучения.

**Blended Learning** — это процессы обучения, стремящиеся реализовать дидактическое соединение традиционного обучения и E-Learning.

«**Дидактика в сети**» занимается теорией Unterricht (нем. — проведение занятий по чему-либо) с использованием маленьких компьютерных сетей (например, школьной), это сравнительно молодая концепция.

Отметим **Computer Based Training (CBT)**, обеспечивающий возможность использования мультимедийных материалов, а также поддерживающий интерактивность. CBT получил дальнейшее развитие в форме **WBT** — веб-базирующегося тренинга.

**Computer-supported cooperative (collaborative) learning (CSCL)** рассматривает подходы к поддержке кооперативного (совместного) обучения (работа в группах) с использованием средств ИКТ. В рамках этой технологии обучающиеся могут работать вместе (например, в CSCL-лаборатории) или быть пространственно разделены и связываться друг с другом с использованием компьютерной сети.

**Digital Game-based Learning (DGBL)** — это синтез передачи знаний и игр (компьютерных и видеоигр). DGBL пытается применить мотивационный потенциал и потенциал освоения цифровых игр к приобретению реальных знаний (например, при изучении языка игра может содействовать запоминанию новых слов).

В случае **Distance Learning** речь идет о «передаче знаний и навыков, при которой преподаватель и обучающийся исключительно или преимущественно разделены пространственно и преподаватель (или его уполномоченный) наблюдает / контролирует успехи в обучении» — Fern USG § 1 Abs. 1 (нем. закон, 1977 г.)

### Контактная информация

Якушева Нина Михайловна, канд. тех. наук, доцент кафедры информатики Московского государственного гуманитарного университета им. М. А. Шолохова; адрес: 109052, г. Москва, Рязанский проспект, д. 9; телефон: (495) 709-25-54; e-mail: user100@yandex.ru

N. M. Yakusheva,

Sholokhov Moscow State University for the Humanities

### THE DEVELOPMENT OF E-LEARNING

#### Abstract

The article considers some issues of technology E-Learning: approaches to the implementation of training, development tools, training material. Some effective means of education and training providers that use this technology.

**Keywords:** E-Learning, Instructional Design, ARCS-Model, Blended Learning, OpenOLAT.

Итак — пространственное разделение, хотя могут быть занятия в фазе присутствия, но преимущественная часть учебного материала пространственно отделена от преподавателя и, следовательно, обрабатывается индивидуально в произвольные временные интервалы. Соответствующее образовательное учреждение называется дистанционным.

Под **E-Moderation** понимается руководство и сопровождение изучающего и рабочей группы на основе использования сети. Существенно при этом то, что понятие «E-Moderation» включает равным образом методико-дидактические и технические аспекты.

**Tele-Tutoring** (online Tutoring) относится к группе технологий E-Learning и представляет собой дальнейшее развитие обычного Distance Learning, однако в любое время имеется возможность вступления в контакт с руководителем (сопровождающим) или обучающимися.

Технология **Mentoring** распространена при передаче знаний. Mentor передает свои знания или опыт другим людям.

**Microlearning** — процесс изучения на основе использования маленьких учебных блоков и соответствующих маленьких шагов.

**M-Learning** — мобильное обучение, при котором используются портативные повсеместно распространенные медиа или мобильные медиа.

**Интернет-форумы**, на которых осуществляется обмен материалами из различных предметных областей (сообщения, статьи).

**Rapid E-Learning** — это быстрое создание учебного содержания; некоторые используют понятие «rapid learning» иначе, чтобы подчеркнуть скорость обучения. Создаются, например, маленькие учебные содержания, работа с которыми занимает от шести до десяти минут (так называемые «Quick Takes»).

**Virtual Classroom** (также вебинар) — виртуальный класс. Это форма E-Learning, при которой пространственно-разделенные преподаватель (или модератор) и обучающиеся работают совместно: синхронно или асинхронно. Они взаимодействуют в Интернете с использованием учебной платформы для групповой работы.

**Web Based Collaboration** — группы студентов общаются и работают в Интернете над некоторым учебным заданием. У них одна цель, и они учатся друг у друга. При необходимости к работе подключается преподаватель. Web Based Collaboration основан на использовании конструктивизма, при этом утверждается, что изучение — это социальный акт.

Следует уделить внимание **средствам разработки содержаний, инструментарию**.

**Active Server Pages** — разработка корпорации Microsoft, относящаяся к генерированию веб-страниц.

**Adobe Flash** — платформа для программирования и представления мультимедийных и интерактивных содержаний.

**eLesson Markup Language** — базирующийся на XML язык, разработанный для создания структурированного E-Learning-содержания.

**Exelearning (eXe)** — авторский инструментарий для создания цифрового содержания; разработан высшими учебными заведениями.

**Hot Potatoes** — авторские программные средства, позволяющие создавать JavaScript-базирующиеся интерактивные HTML-страницы, с помощью которых могут быть разработаны учебные материалы.

**IMS Content Packaging** — спецификация, описывающая формат данных для E-Learning; формат данных должен упростить учебные материалы и содействовать совместимости различных учебных систем.

**Intelligentes Tutoren-System (ITS)** — компьютерная программа, поддерживающая индивидуальное обучение. Цель — передача знаний в некоторой предметной области одному или нескольким пользователям. При помощи ITS можно определить уровень знаний пользователя и в соответствии с этим подобрать передаваемое содержание.

**Intelligent Teaching And Learning with Computers (iTALC)** — это свободные, управляемые с экрана компьютера программные средства; преподаватель может наблюдать содержимое экрана компьютера обучающегося, удаленно управлять, блокировать, запустить некоторую демонстрацию, выключать или включать ее.

**Kollaborationsskript** — это программные средства в системе CSCL, которые при помощи структурирования должны улучшить конструкции общих (сформированных) знаний.

**Learning Management System (LMS)** — это комплексная программная система, предоставляющая в распоряжение содержание обучения и возможности организации учебного процесса. Ниже приведен список LMS:

1) *коммерческие учебные платформы*: 66 + 33 (интерактивные онлайн-семинары); Blackboard (LMS Blackboard Learn (США) представляет собой лишь один из продуктов и услуг Blackboard, используемых во всем мире более 20 миллионами пользователей из более чем 60 стран); CliqMeet (система веб-конференций); Clix; Crayons; Cubus; divego; easyLEARN; edudip; Edunex; EDYOU; Fronter; itslearning (Норвегия); iversity; IQ:on Professional; Kallidus; KnowledgePlus; lo-net?; open-EIS; SITOS; Virtuelles Bildungshaus; W3L; WBTSerfer; WebWeaver Suite.

2) *бесплатные / Open Source учебные платформы*: Abfrager.de; ATutor; Claroline; Chamilo; CommSy (Community System); Dokeos; dotLRN (LRN); eStudy; ILIAS; Metacoos; Moodle; netzspannung.org; OLAT; OpenOLAT; Open DC; Serlo; Stud.IP; RPI-Virtuell; WatchKnowLearn; LISY/VC.

**Learning Content Management System (LCMS)** — развитие LMS — это многопользовательская система, с помощью которой разработчики учебного контента могут создавать, сохранять, использовать содержание и управлять им, кроме того, LCMS-системы позволяют пользователю создавать и применять небольшие блоки, называемые **Reusable Learning Objects (RLO)**.

**Sharable Content Object Reference Model (SCORM)** — ссылочная модель обмениваемых (разделяемых) электронных содержаний. Разделы SCORM описывают:

- структурные составляющие (обзор);

- контент агрегированной модели (состав содержания);
- среду выполнения.

**ToolBook** — авторское инструментальное средство для создания мультимедийных программ; часто применяется для разработки учебных программ.

Перечислим некоторые **эффективные средства обучения, учебные заведения, предприятия, успешно реализующие E-Learning.**

**Consortio ICoN** — внутриуниверситетский консорциум (Италия, 1999 г.), включает более 20 итальянских университетов.

**Coursera** — предприятие, специализирующееся на предоставлении онлайн-курсов и лекций (Massive Open Online Courses). В конце 2012 г. имело более 2 000 000 зарегистрированных пользователей.

**EF EnglishTown** — это англоязычная E-Learning-школа для взрослых. Согласно рекламе, это самый большой частный образовательный институт в мире. С 2001 г. находится в Люцерне, филиалы — в Бостоне, Гонконге, Шанхае, Лондоне и Цюрихе.

**EKool** — «электронная классная книга» (Эстония), связывающая при помощи Интернета всех участников образовательного процесса, а также родителей и школьную администрацию. Ее используют 80% школ Эстонии, ежедневно к EKool обращаются до 130 000 пользователей.

**ETwinning-программа** — инициатива Европейской комиссии, относящаяся к объединению сетью Интернет европейских школ (инициирована в рамках E-Learning-программы Европейского союза). Используются 23 языка Европейского союза.

**Khan Academy** — некоммерческий веб-сайт с учебными материалами. Содержит 3200 учебных фильмов из областей математики, естественных наук, истории и экономики. Основные составляющие: собрание (к настоящему времени) из 3300 видео на различные темы, программные средства для упражнений (314 упражнений к настоящему времени), соответствующие видео; задания генерируются автоматически.

**Metacoon** — свободная платформа для кооперативного изучения, работы и реализации управления учебными содержаниями и знаниями.

**Online Learning And Training (OLAT)** — это LMS, разработанная в 1999 г. Цюрихским университетом.

**Online-Plattform fur Akademisches Lehren und Lernen (OPAL)** — это комплексная, выходящая за рамки высшей школы ИТ-структура для E-Learning; число пользователей — более 70 000.

**Open Online Learning And Training (OpenOLAT)** (2011 г., Цюрихский университет) — это веб-базирующаяся учебная платформа для преподавания, изучения, оценок и коммуникаций. Имеется возможность применения многих дидактических методов с использованием коммуникаций, совместной работы и оценок.

**Udacity** — частная онлайн-академия, в 2012 г. в течение двух месяцев предоставлялись два курса, которыми пользовались 90 000 пользователей всего мира.

**Virtual Global University** — виртуальный университет, применяющий технологию E-Learning, основанный в 2001 г. 17 профессорами из 14 университетов Германии, Австрии и Швейцарии.

**Yovisto** — видеопортал, используемый для предоставления, поиска академических и лекционных видеоматериалов и управления ими.

Для внедрения E-Learning в систему образования преподавателям сначала следует разрабатывать дидактические комплексы, обеспечивающие работу с конкретной учебной дисциплиной. Некоторые результаты исследования и разработок учебных платформ автора приведены в работах [1, 2].

Как видим из представленного анализа, технология E-Learning необыкновенно популярна и востребована в мире.

#### Литература

1. Якушева Н. М. Вопросы реализации дидактических принципов создания средств электронного обучения // Информатика и образование. 2011. № 8.
2. Якушева Н. М. Некоторые особенности разработки и реализации дидактических принципов создания средств электронного обучения // Информатика и образование. 2012. № 6.
3. Taschenbuch der Medieninformatik / herausgegeben von Kai Bruns und Klaus Meyer-Wegener. München: Carl Hansen Verlag, 2005.

## НОВОСТИ

### ЕМС поможет оцифровать Ватиканскую апостольскую библиотеку

Корпорация ЕМС объявила о своей поддержке проекта оцифровки фондов Ватиканской апостольской библиотеки, в которой хранится около 80 тыс. редчайших манускриптов и 8,9 тыс. инкунабул — книг, напечатанных в Европе до 1501 года. Проект предполагает полную оцифровку фондов библиотеки, в результате чего в виде цифровых копий будут сохранены около 40 млн страниц. На первом этапе проекта, рассчитанного на девять лет, будет выделено 2,8 Пбайт ресурсов хранения данных на базе решений ЕМС. Ватиканская

апостольская библиотека является одним из старейших книгохранилищ в мире. В ней хранятся многие редчайшие и ценнейшие документы, среди которых 42-строчная латинская Библия Гутенберга — первая в Европе книга, напечатанная наборным шрифтом. Среди манускриптов, которые планируется оцифровать: «Сифра», иудейский манускрипт, созданный между концом IX и серединой X в., один из древнейших сохранившихся иудейских кодексов; греческие рукописи с произведениями Гомера, Софокла, Платона и Гиппократ.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

Статьи в рубрике «Результаты научных исследований» публикуются в авторской редакции.



## Новое в ИКТ-законодательстве

Президент России Владимир Путин подписал **Федеральный закон от 07.06.2013 № 112-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об информации, информационных технологиях и о защите информации” и Федеральный закон “Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления”»**.

Закон направлен на дальнейшую реализацию политики по обеспечению открытости информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления, говорится в пояснительной записке на сайте Кремля. В частности, предусмотрено, что такая информация предоставляется госорганами неограниченному кругу лиц посредством ее размещения в Интернете в форме открытых данных. Данный формат размещения допускает автоматизированную обработку указанной информации без предварительных изменений человеком в целях ее повторного использования.

Информация в форме открытых данных размещается в Интернете с учетом требований законодательства РФ о государственной тайне и о персональных данных. В случае если размещение информации может привести к распространению сведений, составляющих гостайну, или нарушению прав субъектов персональных данных, ее размещение в форме открытых данных должно быть прекращено, говорится в законе.

Порядок отнесения информации к общедоступной информации, размещаемой в форме открытых данных, состав общедоступной информации о деятельности органов власти, а также порядок обязательного размещения такой информации в форме открытых данных будет устанавливаться правительством.

Правительство же определит случаи, при которых доступ к информации, содержащейся в государственных и муниципальных информационных системах, предоставляется исключительно пользователям информации, прошедшим авторизацию в единой системе идентификации и аутентификации (ЕСИА, используется для авторизации на портале госуслуг), а также порядок использования указанной системы.

Президент подписал **Федеральный закон от 07.05.2013 № 99-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона “О ратификации Конвенции Совета Европы о защите физических лиц при автоматизированной обработке персональных данных”»**.

Законом внесены изменения в 14 законодательных актов Российской Федерации, предусматривающих обработку персональных данных. В их числе Трудовой кодекс РФ, Гражданский процессуальный кодекс РФ, федеральные законы «О прокуратуре Российской Федерации», «Об актах гражданского состояния», «О негосударственных пенсионных фондах», «О государственной социальной помощи», «О государственном банке данных о детях, оставшихся без попечения родителей», «О связи», «О лотереях» и др.

Внесенные изменения направлены на соблюдение конфиденциальности и обеспечение защиты персональных данных в регулируемых этими законодательными

актами Российской Федерации сферах деятельности, а также на уточнение случаев получения согласия субъекта персональных данных на обработку его персональных данных либо случаев, когда такое согласие не требуется.

Приведение федеральных законов в части, касающейся обработки персональных данных, в соответствие с законодательством Российской Федерации в области персональных данных обусловлено исполнением Российской Федерацией обязательств, принятых в связи с ратификацией Конвенции Совета Европы о защите физических лиц при автоматизированной обработке персональных данных.

**Постановление Правительства РФ от 24.05.2013 № 437 «Об утверждении перечня специальностей, по которым федеральными государственными профессиональными образовательными организациями реализуются образовательные программы среднего профессионального образования в сферах обороны, производства продукции по оборонному заказу, внутренних дел, безопасности, ядерной энергетики, транспорта и связи, наукоемкого производства»** заново устанавливает перечень специальностей среднего профессионального образования для подготовки специалистов в сферах обороны, оборонного производства, внутренних дел, безопасности, ядерной энергетики, транспорта и связи, наукоемкого производства в федеральных государственных образовательных учреждениях среднего профессионального образования.

В новом перечне появилась специальность «Информационная безопасность вычислительных, автоматизированных и телекоммуникационных систем». Постановление вступает в силу с 1 сентября 2013 г.

**Распоряжением Правительства РФ от 02.05.2013 № 736-р утверждена Концепция федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России» на 2014—2020 гг.**

ФЦП направлена на достижение стратегической цели государственной политики в области развития науки и технологий, сформулированной в Основах политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, — обеспечение к 2020 г. мирового уровня исследований и разработок и глобальной конкурентоспособности Российской Федерации на направлениях, определенных национальными научно-технологическими приоритетами.

Основной целью программы является формирование конкурентоспособного и эффективно функционирующего сектора прикладных исследований и разработок, в том числе:

- формирование опережающего научно-технологического задела по приоритетам развития науки, технологий и техники для обеспечения возможностей дальнейшего внедрения новых конкурентоспособных технологий в производство и выпуск новых видов продукции;
- переход к 2017 году на преимущественное финансирование НИОКР, выполняемых в рамках комп-

лексных программ исследований по приоритетам развития научно-технической сферы;

- создание эффективной системы формирования тематик НИОКР с учетом существующих инструментов частного-государственного партнерства (в том числе технологических платформ, кластеров) и государственной поддержки исследований и разработок на докоммерческой стадии.

Для получения качественно новых, прорывных результатов в рамках программы будет осуществляться формирование системы приоритетов развития научно-технической сферы, скоординированных с приоритетами развития секторов российской экономики. На базе сформированных приоритетов будут проводиться исследования по направлениям создания научно-технологического задела, в том числе уникальные высокорисковые исследования, задачей которых является открытие новых принципов создания идей и технологий, а также прикладные проблемно-ориентированные исследования.

Распоряжение предусматривает утверждение Концепции программы, определение государственным заказчиком программы Минобрнауки России, установление предельного (прогнозного) объема финансирования программы за счет средств федерального бюджета, который составляет 202,23 млрд рублей (в ценах соответствующих лет).

В Концепции программы рассмотрены четыре сценария ее реализации, которые схожи по составу задач и мер по их решению, но существенно различаются по интенсивности мероприятий по ряду направлений, необходимым ресурсам и ожидаемым результатам в решении отдельных задач.

Программа является программно-целевым инструментом, который войдет в состав государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013—2020 гг., а также одним из инструментов реализации Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г.

Сферой ответственности программы является создание научно-технологического задела, прежде всего межотраслевой направленности, основывающегося на системе фундаментальных исследований, а также создание единой инфраструктуры обеспечения сектора исследований и разработок, регулирование и координация его развития. Поддержка опытно-конструкторских (опытно-технологических) работ и обеспечивающих их прикладных исследований на коммерческих стадиях осуществляются в рамках отраслевых федеральных и ведомственных целевых программ, внепрограммных мероприятий и деятельности институтов развития.

Программа определяет развитие до 2020 г. работ по созданию научно-технологического задела в Российской Федерации, задает ориентиры научному сообществу, молодежи, коммерческим компаниям, международным партнерам в отношении тенденций в развитии науки и технологий в стране, во многом определяет решения о целесообразности работы в российской науке, способствует формированию долгосрочных партнерских проектов и программ.

Госзаказчиком ФЦП определено Минобрнауки России. Предельный (прогнозный) объем финансирования программы за счет федерального бюджета составляет 202,23 млрд руб.

**Распоряжением Правительства РФ от 08.05.2013 № 760-р утверждена Концепция федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2014—2020 гг.**

Основной целью программы является развитие системы эффективного воспроизводства высокопрофессионального кадрового потенциала научной и научно-образовательной сферы и повышение его конкурентоспособности на мировом уровне, в том числе посредством формирования условий устойчивого функционирования и развития системы закрепления кадров в сфере науки, образования и высоких технологий, для обеспечения эффективного функционирования сектора исследований и разработок.

Достижение указанной цели предусматривается путем решения следующих задач:

- создание условий для улучшения качественного состава научных и научно-педагогических кадров, эффективной системы мотивации научного труда;
- развитие системы стимулирования притока молодежи в сферы науки, образования и высоких технологий, а также закрепления ее в указанных сферах;
- поддержка научных групп, выполняющих исследования высокого уровня под руководством ведущих исследователей;
- поддержка активности молодых кандидатов наук по организации самостоятельных исследовательских проектов;
- выявление и поддержка талантливой научной молодежи;
- развитие системы механизмов повышения результативности научных и научно-педагогических кадров, механизмов стимулирования их научной и инновационной активности;
- развитие внутрироссийской и международной мобильности научных и научно-педагогических кадров;
- активизация и развитие системы выявления и поддержки научного и научно-технического творчества талантливой молодежи;
- развитие сети национальных исследовательских университетов.

Эта программа также предусматривает несколько сценариев реализации. Первый из них обозначен как «регрессивный вариант». Он не предусматривает продолжения программы после 2013 г., а финансовое обеспечение соответствующих мероприятий при таком варианте будет осуществляться через другие действующие программы и проекты. Регрессивный вариант предусматривает также развитие сети ведущих университетов России, которые будут заниматься подготовкой и закреплением научных и научно-педагогических кадров. Второй вариант, «инерционный», предполагает реализацию в 2014—2020 гг. комплекса мероприятий, аналогичных ФЦП «Кадры» на 2009—2013 гг. Наконец, «интенсивный вариант», в рамках которого подготовлено два сценария, предусматривает разработку и утверждение программы, учитывающей опыт реализации и предварительные итоги ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009—2013 гг.

Предельный (прогнозный) объем финансирования этой программы за счет средств федерального бюджета составляет 153,48 миллиарда рублей в ценах соответствующих лет.

*(По материалам официальных сайтов Президента России, Правительства России, а также сайтов CNews и S&T RF «Наука и технологии России»)*

# **I Всероссийская заочная научно-практическая конференция ВСЕРОССИЙСКИЙ ФОРУМ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА**

**1 апреля — 30 июня 2013 года**

**Всероссийское научно-методическое общество педагогов  
при участии  
Российской академии образования,  
издательства «Образование и Информатика»**

## **Уважаемые коллеги!**

Приглашаем вас принять участие в I Всероссийской заочной научно-практической конференции «Всероссийский форум педагогического мастерства» (с публикацией в сборнике научных трудов).

Организатор «Всероссийского форума педагогического мастерства» — Общероссийская общественная организация «Всероссийское научно-методическое общество педагогов», Москва. Издание сборника научных трудов происходит с присвоением международного индекса ISBN, УДК и ББК.

Согласно Постановлению Правительства РФ № 227 от 20 апреля 2006 года, к опубликованным трудам, отражающим основные научные результаты диссертации, приравниваются работы, опубликованные в материалах всесоюзных, всероссийских и международных конференций и симпозиумов.

Рассылка сборника научных трудов будет производиться ФГУП «Почта России» заказными бандеролями с 1 по 30 сентября 2013 года.

Сборник материалов конференции издается как Сборник научных трудов по материалам I Всероссийской научно-практической конференции «Всероссийский форум педагогического мастерства».

## **Основные направления работы конференции**

1. Инновационные технологии в образовании, развитие научной и инновационной деятельности.
2. Современные подходы к модернизации структуры и содержания образования.
3. Подготовка, переподготовка и повышение квалификации кадров в современных условиях, обеспечение доступности и непрерывности образования.
4. Повышение эффективности взаимодействия школ с вузами.

## **Языки конференции**

Основной рабочий язык конференции — русский. Дополнительно — английский.

## **Тематика секций конференции**

1. Естественные дисциплины.
2. Гуманитарные дисциплины.
3. Математика, информатика, информатизация образования.
4. Управление, экономика и нормативно-правовая база в образовании.

## **Организационный взнос**

Организационный взнос составляет 420 руб. Оплата включает публикацию статьи (тезисов доклада) в объеме двух страниц (около 3400 знаков). Стоимость каждой дополнительной страницы — 220 руб.

Участник конференции может опубликовать несколько статей. При этом организационный взнос оплачивается за каждую статью. В оплату организационного взноса входит получение одного экземпляра сборника научных трудов (стоимость отправки бандероли с авторским экземпляром оплачивается отдельно).

В случаях, когда в тексте содержатся графические элементы (рисунки, графики, таблицы, схемы и т. п.), подсчет стоимости осуществляется в соответствии с фактической заполненностью страниц авторской рукописи, имеющих форматирование в точном соответствии с требованиями к оформлению материалов.

Автор может дополнительно приобрести любое количество экземпляров сборника научных трудов по цене 250 руб. за экземпляр. Автор получает оплаченные им экземпляры сборника бандеролью по указанному им адресу.

Стоимость отправки одной заказной бандероли (один сборник в одном почтовом отправлении на один почтовый адрес): по России — 150 руб., в страны ближнего зарубежья (СНГ) — 250 руб., в страны дальнего зарубежья — 500 руб.

Заказ и оплата дополнительных экземпляров производятся одновременно с оплатой организационного взноса.

Автор производит оплату безналичным перечислением в российских рублях. Оплата может быть произведена со счета организации либо самим участником через любое отделение Сбербанка России или любой коммерческий банк.

Материалы для публикации, сканированную копию платежного поручения и заполненную регистрационную карту участника конференции необходимо отправить по электронной почте: [forum@vnmop.ru](mailto:forum@vnmop.ru)

Таким образом, общая стоимость заказа состоит из: организационного взноса, стоимости превышения объема публикуемых материалов, стоимости дополнительно заказываемых экземпляров сборника, стоимости отправки заказной бандероли.

### Платежные реквизиты

Получатель платежа: Общероссийская общественная организация «Всероссийское научно-методическое общество педагогов» (ВНМОП)

ИНН 7704276720, КПП 770401001

Расчетный счет: 40703 810 800005187010

Банк: «МАСТЕР-БАНК» (ОАО), г. Москва

БИК 044525353

Корреспондентский счет: 30101 810 000000000353

Назначение платежа: Организационный взнос участника конференции (Ф.И.О.)

Вы можете оплатить участие с помощью сервиса Яндекс.Деньги или сформировать квитанцию для оплаты в банке. Подробности см. на сайте ВНМОП: <http://vnmop.ru>

Обязательно указывайте полные Ф.И.О. участника в назначении платежа!

### Требования к оформлению материалов для публикации в сборнике научных трудов

Тезисы доклада могут быть подготовлены на русском или английском языке и направлены в электронном виде (в формате MS Word, рекомендуется в виде \*.rtf файла) по электронной почте **не позднее 30 июня 2013 года** (включительно).

1. Размер страницы — А4, ориентация листа — книжная. Поля страницы: верхнее — 2 см, нижнее — 2 см, левое — 2 см, правое — 2 см.

2. Шрифт — Times New Roman, кегль — 14.

3. Текст в трудночитаемых шрифтах, графики, картинки и пр. сканируются автором и вставляются в статью в виде графического элемента (рисунка), за исключением таблиц.

4. Отступы абзаца: слева — 0, справа — 0, первая строка — 1,25 см.

5. Интервал абзаца: перед — 0, после — 0, межстрочный интервал — полуторный.

6. Первый абзац статьи: слева — Ф.И.О. автора (соавторов).

7. Второй абзац статьи: слева — наименование организации (краткое наименование).

8. Третий абзац статьи: по центру — полное название статьи.

9. Текст статьи: форматирование — по ширине, аннотации, ссылки и сноски — на усмотрение автора.

### Регистрационная карта участника и инструкция расчета стоимости

**ВАЖНО!** Для участия в конференции необходимо в адрес Оргкомитета отправить заполненную регистрационную карту участника конференции вместе с копией квитанции об оплате оргвзноса, тезисами доклада (статьей) по электронной почте: [forum@vnmop.ru](mailto:forum@vnmop.ru)

Регистрационную карту участника можно скачать на сайте ВНМОП: <http://vnmop.ru>

Расчет стоимости является неотъемлемой частью регистрационной карты участника и подлежит обязательному заполнению.

### Важные даты

Работа конференции: 1 апреля — 30 июня 2013 года.

Срок подачи заявки на участие: до 15 июня 2013 года.

Предоставление тезисов докладов: до 30 июня 2013 года.

Оплата участия: до 20 июня 2013 года.

### Контактная информация

Представители Оргкомитета (Москва): Баженова Светлана Анатольевна: 8 (905) 732-63-66,

Лукичева Ирина Александровна: 8 (495) 708-36-15

E-mail: [forum@vnmop.ru](mailto:forum@vnmop.ru)

Более подробная информация — на сайте Всероссийского научно-методического общества педагогов: <http://vnmop.ru/>

**Ждем вас в качестве участников конференции!**

# Журнал «Информатика и образование»

Индексы подписки (агентство «Роспечать»)  
на 2-е полугодие 2013 года

- 70423 — для индивидуальных подписчиков
- 73176 — для организаций

Периодичность выхода: 5 номеров в полугодие (в июле не выходит)

Редакционная стоимость:  
индивидуальная подписка — 190 руб.  
подписка для организаций — 380 руб.



Федеральное государственное унитарное предприятие "Почта России" Ф СП - 1  
Бланк заказа периодических изданий

**АБОНЕМЕНТ** На ~~газету~~ журнал   
(индекс издания)

**Информатика и образование**  
(наименование издания)

Количество комплектов

На 2013 год по месяцам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда   
(почтовый индекс)  (адрес)

Кому

---

Линия отреза

**ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА**   
(индекс издания)

ПВ место литер

На ~~газету~~ журнал   
(наименование издания)

Стоимость	подписки	<input type="text"/> руб.	Количество комплектов
	каталожная	<input type="text"/> руб.	
	переадресовки	<input type="text"/> руб.	

На 2013 год по месяцам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Город
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	село
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	область
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Район
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	улица
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	дом
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	корпус
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	квартира
					Фамилия И.О.



# 22 - 25 октября, 2013

Москва, ВВЦ, павильон 57



## 15-й юбилейный Всероссийский форум «ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА»

### ОРГАНИЗАТОРЫ:

Министерство образования и  
науки Российской Федерации

ОАО «ГАО «Всероссийский  
выставочный центр»

### ПОДДЕРЖКА:

Совет Федерации  
Федерального Собрания  
Российской Федерации

Комитет по образованию  
Государственной Думы  
Российской Федерации

Торгово-промышленная  
палата Российской Федерации

Совет ректоров вузов  
Москвы и Московской области

### «СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

- Содержание и технологии образования
- Информационные технологии в образовании
- Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа»
- Достижения региональных систем образования
- Технологии и средства обучения иностранным языкам

### «МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ»

- Продукция для оснащения образовательных учреждений
- Специальный и специализированный автотранспорт для образовательных учреждений
- Оборудование и технологии питания в образовательных учреждениях

### «УЧЕБНАЯ И РАЗВИВАЮЩАЯ ЛИТЕРАТУРА»

- Библиотека как учреждение образования, культуры и досуга
- Учебная, познавательная и развивающая литература.

### Контакты:

129223, Россия, Москва, проспект Мира, домовладение 119,  
ОАО «ГАО ВВЦ»

Тел.: +7 (495) 981-81-06, E-mail: edu@Vvcentre.ru

# WWW.EDU-EXPO.RU



# Электронная подписка

С 1 февраля 2013 года читателям наших изданий доступна электронная подписка по выгодной цене. Вы получаете уникальную возможность получать журналы не выходя из дома сразу же после их выпуска издательством, экономя при этом свои деньги.

**Вы можете оформить электронную подписку на наши издания**

## «ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ»

Издается с 1986 года ♦ 96 страниц ♦ Выходит 10 раз в год

- Ежемесячные тематические выпуски по практике информатизации образования.
- Обзоры школьной методической литературы по информатике.
- Образовательные стандарты и примерные программы по информатике.
- Материальная база школ: оснащение программным и аппаратным обеспечением.
- Организация сетевого взаимодействия участников образовательного процесса.
- Подготовка и повышение квалификации педагогических кадров.
- Актуальные вопросы информатизации образования в России.
- Информатизация процесса управления образованием.
- Обзоры программных продуктов и практика их применения.



## «ИНФОРМАТИКА В ШКОЛЕ»

Издается с 2002 года ♦ 64 страницы ♦ Выходит 10 раз в год

- Методические разработки уроков.
- Сценарии конкурсов, викторин, деловых игр по информатике.
- Проектная деятельность в школьном курсе информатики.
- Формирование УУД на основе ФГОС второго поколения.
- Рекомендации для подготовки к ЕГЭ и ГИА.
- Документы по вопросам аттестации учителей информатики.
- Дидактические материалы по информатике.
- Задачи по информатике с решениями.
- Разбор олимпиадных задач по информатике.
- Использование ИКТ в начальной школе.



**Подробную информацию об электронной подписке вы можете найти на нашем сайте: [www.infojournal.ru](http://www.infojournal.ru)**

