



№ 9 (278)
ноябрь 2016

Учредители:

- Российская академия образования
- Издательство «Образование и Информатика»

Главный редактор
КУЗНЕЦОВ
Александр Андреевич

**Заместитель
главного редактора**
КАРАКОЗОВ
Сергей Дмитриевич

Ведущий редактор
КИРИЧЕНКО
Ирина Борисовна

Редактор
МЕРКУЛОВА
Надежда Игоревна

Корректор
ШАРАПКОВА
Людмила Михайловна

Верстка
ФЕДОТОВ
Дмитрий Викторович

Дизайн
ГУБКИН
Владислав Александрович

**Отдел распространения
и рекламы**

КОПТЕВА
Светлана Алексеевна
КУЗНЕЦОВА
Елена Александровна
Тел./факс: (495) 364-95-97
e-mail: info@infojournal.ru

Адрес редакции
119121, г. Москва,
ул. Погодинская, д. 8, оф. 222
Тел./факс: (495) 364-95-97
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

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ. ОПЫТ ГЕРЦЕНОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Лаптев В. В. Обращение к читателям.....3

Лаптев В. В., Гавронская Ю. Ю., Пиотровская К. Р. Хроника международной научной конференции «Высокотехнологичная информационная образовательная среда»5

Носкова Т. Н., Павлова Т. Б., Яковлева О. В., Смирнова-Трибульская Е. Информатизация образовательной среды современного факультета. Проблемы и перспективы 11

Баранова Е. В., Симонова И. В. Модели ресурсов электронной информационно-образовательной среды для решения профессиональных задач преподавателя педагогического вуза..... 18

Носкова Т. Н., Павлова Т. Б., Яковлева О. В., Дрлик М. Анализ активности студентов в электронной образовательной среде университета: опыт России и Словакии 22

Лаптев В. В., Флегонтов А. В., Фомин В. В. Автоматизированная информационно-аналитическая система мониторинга результатов научно-исследовательской деятельности вуза 28

Гавронская Ю. Ю., Оксенчук В. В., Киут Е. Э. Виртуальные лабораторные работы по химии 33

Пиотровская К. Р., Нымм В. Р. Многоцелевая система электронной поддержки обучения иностранному языку и текст-майнинговые открытые ресурсы 37

Подписные индексы
в каталоге «Роспечать»

70423 — индивидуальные подписчики
73176 — предприятия и организации

Издатель ООО «Образование и Информатика»
119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8, оф. 222
Тел./факс: (495) 364-95-97
e-mail: info@infojournal.ru
URL: <http://www.infojournal.ru>
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ №77-7065 от 10 января 2001 г.

Подписано в печать 07.11.16.
Формат 60×90¹/₈. Усл. печ. л. 8,5
Тираж 2000 экз. Заказ № 207.
Отпечатано в типографии ООО «Принт сервис групп»,
105187, г. Москва, Борисовская ул., д. 14, стр. 6,
тел./факс: (499) 785-05-18, e-mail: 3565264@mail.ru

© «Образование и Информатика», 2016

Редакционный совет

Болотов

Виктор Александрович
доктор педагогических наук,
профессор, академик РАО

Васильев

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

Григорьев

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

Гриншкун

Вадим Валерьевич
доктор педагогических наук,
профессор

Журавлев

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

Каракозов

Сергей Дмитриевич
доктор педагогических наук,
профессор

Кравцов

Сергей Сергеевич
доктор педагогических наук,
доцент

Кузнецов

Александр Андреевич
доктор педагогических наук,
профессор, академик РАО

Лапчик

Михаил Павлович
доктор педагогических наук,
профессор, академик РАО

Родионов

Михаил Алексеевич
доктор педагогических наук,
профессор

Рыбаков

Даниил Сергеевич
кандидат педагогических наук,
доцент

Рыжова

Наталья Ивановна
доктор педагогических наук,
профессор

Семенов

Алексей Львович
доктор физико-математических
наук, профессор, академик РАН,
академик РАО

Смолянинова

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

Тихонов

Александр Николаевич
доктор технических наук,
профессор, академик РАО

Хеннер

Евгений Карлович
доктор физико-математических
наук, профессор, член-корр. РАО

Христочевский

Сергей Александрович
кандидат физико-математических
наук, доцент

Чернобай

Елена Владимировна
доктор педагогических наук,
доцент

Кудрявцева И. А., Ракитин А. Г. Эзотерические языки программирования

и их классификация 42

Королева Н. Н., Богдановская И. М., Бутырская Н. С., Фленина Т. А.

Стратегии виртуальной самопрезентации молодежи в различных социальных
сетях 47

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

Федорова Ю. В., Невская О. В., Светланов С. В. Видеотехнологии —

новое качество образовательной деятельности 51

Кашаев С. М., Шерстнева Л. В., Гладских Д. С. Алгоритм составления

расписания учебных занятий 57

Киселева Т. В., Худовердова С. А. Информатизация общеобразовательного

учреждения с использованием адаптированной системы NetSchool 63

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.

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ. ОПЫТ ГЕРЦЕНОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



В. В. Лаптев,
*вице-президент Российской академии образования,
академик РАО, доктор педагогических наук,
кандидат физико-математических наук*

Уважаемые коллеги!

Информатизация образования уже имеет собственную историю, яркое и разнообразное «сегодня» и кажущееся далеким, но уже выстраиваемое будущее. Что ждать педагогам и организаторам образования от разработчиков техники и программного обеспечения? Как сказывается прогресс в информационных технологиях на образовании в целом и на обучении отдельным дисциплинам в частности? Как меняются студенты в условиях информатизации общества? Какова роль преподавателя в дистанционном и виртуальном обучении? Какими должны стать школа и вуз в цифровую эпоху?

Остановимся на нескольких важнейших позициях.

Первая основывается на перспективах реализации непрерывного образования. Ожидания общества от системы образования связаны с готовностью и способностью человека к постоянному повышению производительности труда, что возможно только при условии образования в течение всей жизни, в первую очередь на основе информационных технологий.

Вторая отправная точка — формирование нового мышления. Повсеместная информатизация, преобразуя сферы производства и потребления, меняет два важнейших взаимосвязанных социальных института — науку (технонауку) и образование. В обновленный научный метод познания наряду с экспериментом и теорией как самостоятельный компонент входит вычислительное и информационное моделирование. Меняются само видение мира и язык науки. Выделяются принципиально иные интеллектуальные способы решения профессиональных задач, появляются новые формы представления и извлечения знаний. Чтобы соответствовать завтрашним реалиям, сегодняшние школьники и студенты должны быть вооружены модернизированными методами научного познания, а образование обязано в этом помочь, отвечая на вызовы современности.

Кроме того, образование — это всегда не только обмен информацией, но и общение. Благодаря стремительному развитию техники оно становится все более удаленным и опосредованным, уходя в область телеконференций, вебинаров, форумов и блогов, но в то же время неуклонно выдвигает новые требования к генерации иных способов взаимодействия, повышению их качества и эффективности.

Наконец, постепенные, а иногда и революционные изменения технологической базы, принципов организации информации, образовательных взаимодействий и управления административной, учебной и научной деятельностью приводят к трансформации уже устоявшихся представлений об информаци-

онной образовательной среде. Появляется новое качество, среда становится высокотехнологичной.

Разработка в Российском государственном педагогическом университете им. А. И. Герцена концепции информационной образовательной среды нового типа опирается на представления о том, что высокими могут быть не только прогрессивные наукоемкие промышленные технологии, но также социальные и в первую очередь образовательные. Научное направление «Высокотехнологичная информационная образовательная среда» сформировалось в РГПУ им. А. И. Герцена в 2010 году, было определено поле научных исследований и начата интенсивная научно-исследовательская работа, объединяющим ядром которой стала кафедра информатизации образования. В реализации направления активное участие принимают сотрудники кафедр компьютерной инженерии и программной техники, методики информационного и технологического образования, образовательных технологий в филологии, психологии профессиональной деятельности, педагогики, раннего обучения русскому языку, химического и экологического образования, методики обучения математике и информатике и ряда других.

Такое научное и профессиональное многообразие интересов участников позволяет рассматривать проблемы высокотехнологичной информационной образовательной среды комплексно, моделировать ее состав, структуру и функции, а также изучать закономерности ее развития. Особо подчеркнем сопряженность информационно-технологической и гуманитарной сторон этой работы, ибо без понимания изменений в сознании и поведении индивида и социума при переходе к цифровому миру шансы на успешное создание эффективной методики обучения с использованием программного продукта окажутся невелики.

Сегодня интегрированная информационная среда Герценовского университета функционирует на основе единой базы актуальных данных о студентах, преподавателях, структурных подразделениях вуза и образовательных программах, опираясь на которую осуществляют работу информационные системы и веб-ресурсы виртуального мониторинга и администрирования учебного процесса и научных исследований.

Педагоги, психологи, социологи, преподаватели гуманитарных и естественных дисциплин предлагают свои идеи и находят уникальные решения через связь традиционных и виртуальных, электронных форматов знаний. Набирает оборот электронное обучение на базе системы LMS Moodle, проектируются инновационные методики гибридного и флип-обучения. Сегодня мы уже можем говорить о новом качестве деятельности педагога и о технологиях обучения студентов нового информационного поколения.

С целью обмена опытом и поиска новых идей за последние годы на базе РГПУ им. А. И. Герцена был организован ряд научных мероприятий с международным участием, в том числе конференции «Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве», «Электронное обучение в вузе и школе», «Электронная среда в открытом педагогическом образовании», семинары-митинги в рамках международного проекта IRNet в соответствии с европейской грантовой программой Marie Curie Actions, а также две трансдисциплинарные международные конференции «Высокотехнологичная информационная образовательная среда». Результатам работы последней из них посвящен настоящий тематический выпуск журнала «Информатика и образование». В него вошли аналитический обзор работы конференции и восемь наиболее интересных статей ученых, принявших в ней участие.

В. В. Лаптев,

Российская академия образования, г. Москва,

Ю. Ю. Гавронская, К. Р. Пиотровская,

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург

ХРОНИКА МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА»

Аннотация

Представлен обзор работы конференции «Высокотехнологичная информационная образовательная среда», на которой были обсуждены различные методологические подходы и исследовательские практики. Всесторонне рассмотрен феномен высокотехнологичной образовательной среды, реализуемой на базе новых технических средств и достижений общественных и гуманитарных наук.

Ключевые слова: высокие технологии, трансдисциплинарность, смарт-обучение, цифровая культура, высокотехнологичная образовательная среда, информационное пространство, дигитализация, инновации в образовании, психодидактический подход.

Значимым событием 2015 года в сфере изучения информатизации образования явилась международная научно-практическая конференция «Высокотехнологичная информационная образовательная среда», которая состоялась в Российском государственном педагогическом университете им. А. И. Герцена.

Отличительной особенностью конференции была ее трансдисциплинарная направленность. Проблемы информатизации образования обсуждались как с позиций инженеров и разработчиков технической инфраструктуры современной образовательной среды, так и с точки зрения педагогов, ученых-гуманитариев и естественников, осваивающих эту инфраструктуру через новые образовательные практики, а также реализующих инновации в практической деятельности. Психологами анализировалось

влияние электронной среды на сознание и поведение молодежи, а в фокусе внимания культурологов оказались новые грани цифровой культуры. Различные методологические подходы и исследовательские практики в своей совокупности позволили всесторонне рассмотреть феномен высокотехнологичной образовательной среды, реализуемой на базе новых технических средств и достижений общественных и гуманитарных наук.

В конференции приняли участие более ста исследователей, IT-специалистов и работников образования из России, Чехии, Словакии, Польши, Республики Молдова, Португалии, Испании и Австралии, что позволило обсудить не только российские, но и мировые тенденции развития информационно-образовательной среды.

Контактная информация

Лаптев Владимир Валентинович, доктор пед. наук, канд. физ.-мат. наук, академик РАО, вице-президент РАО; *адрес:* 119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8; *телефон:* (499) 248-69-76; *e-mail:* vice.president@rao.ru

Гавронская Юлия Юрьевна, доктор пед. наук, канд. хим. наук, доцент, профессор кафедры химического и экологического образования Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 312-44-92; *e-mail:* gavronskaya@yandex.ru

Пиотровская Ксения Раймундовна, доктор пед. наук, канд. технических наук, доцент, профессор кафедры методики обучения математике и информатике Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 312-44-92; *e-mail:* krp62@mail.ru

V. V. Laptev,

Russian Academy of Education, Moscow,

Yu. Yu. Gavronskaya, X. R. Piotrowska,

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Sankt Petersburg

THE CHRONICLE OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE "HIGH-TECH INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT"

Abstract

The article provides an overview of the conference "High-tech information educational environment". There were discussed various methodological approaches and research practices, allowing full consideration to the phenomenon of high-tech learning environment, implemented on the basis of new technical means and achievements of social sciences and humanities.

Keywords: high-tech, transdisciplinarity, high-tech learning environment, information space, digitalization, innovations in education, psychodidactic approach.

Высокий научный уровень конференции был подтвержден уровнем образования и признанным научным авторитетом участников: 70 % докладчиков являлись обладателями ученых степеней доктора или кандидата наук, включая специалистов из Евросоюза со статусом Full Doctor и PhD в области педагогических, физико-математических, технических, филологических, культурологических и психологических наук (см. рис.).

Более половины участников (52 %) составила молодежь до 39 лет, при этом интересы молодых специалистов пропорционально распределились в соответствии с тематикой секций. По сравнению с предыдущей конференцией 2014 года общий научный и теоретический уровень обсуждения повысился, также увеличилось число и доля иностранных участников.

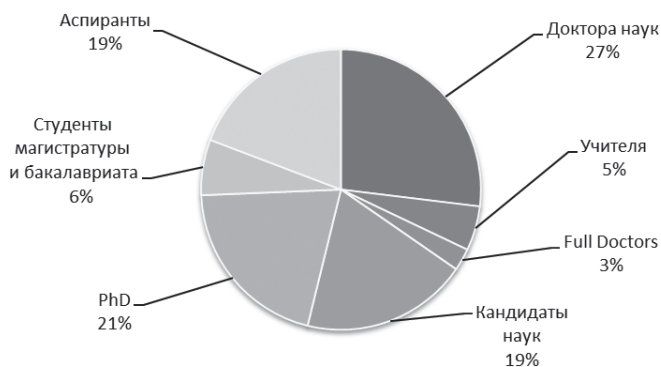


Рис. Доля специалистов разного уровня, выступивших с докладами на международной научно-практической конференции «Высокотехнологичная информационная образовательная среда»

Основная программа конференции состояла из пленарного и трех секционных заседаний:

- «Инновации в аспекте информатизации образовательной деятельности»;
- «Информационные технологии в научных исследованиях»;
- «Социально-культурные эффекты информатизации».

Всего было заслушано около 40 докладов.



Фото. Выступление председателя оргкомитета конференции, академика РАО, вице-президента РАО В. В. Лаптева

Открыл пленарное заседание доклад председателя организационного комитета конференции, вице-президента Российской академии образования, академика РАО В. В. Лаптева [6]. В своем выступлении (см. фото) он отметил, что активная, нарастающая информатизация деятельности человека и требования, выдвигаемые инновационной экономикой к современному специалисту, предопределяют неизбежный переход не только к новым приемам работы со знаковыми системами, к принципиально иным интеллектуальным способам решения профессиональных задач, формам представления и извлечения знаний, но также к многовариантным коммуникациям в расширенных пространственных и временных координатах с использованием человеко-машинного взаимодействия и автоматизации рутинных операций. Поиск подходов к решению этой проблемы связан с осознанием того факта, что информатизация общества выводит ранее не востребованные аспекты профессиональной деятельности на лидирующие позиции, что, в свою очередь, влечет пересмотр устаревших образовательных стратегий.

В докладах пленарного заседания активно обсуждались фундаментальные проблемы развития человека в инновационных виртуальных средах функционирования информации.

Заместитель председателя оргкомитета конференции, директор Института компьютерных наук и технологического образования РГПУ им. А. И. Герцена, профессор Т. Н. Носкова в докладе «Электронная информационная среда: проблемы воспитания» проанализировала риски влияния окружающей электронной среды на развитие нового поколения [9]. Автор доклада, опираясь на ценностные координаты, которыми следует руководствоваться в образовательных взаимодействиях при информатизации, поставила задачи воспитательных взаимодействий в общеобразовательной и высшей школе.

Ученые из Санкт-Петербургского института информатизации РАН профессора В. В. Александров и С. В. Кулешов в докладе «Программируемый МИР: Информационные технологии XXI века» рассмотрели историю становления информационных технологий через этапы становления кибернетики, информатики, алгоритмической теории А. Н. Колмогорова и программируемой технологии.

Заслуженный деятель науки РФ, профессор РГПУ им. А. И. Герцена Л. Н. Беляева в своем докладе «Система автоматизированных рабочих мест в структуре образовательной среды» подняла проблему организации лингвистического обеспечения информационных и обучающих ресурсов для объединенного образовательного пространства современного университета [2].

Ключевая идея формирования высокотехнологичной информационно-образовательной среды, позволяющей обеспечить связь традиционных и виртуальных электронных форматов знаний с помощью информационных и коммуникационных процессов как средства достижения качественных позитивных сдвигов в решении научных, образовательных, социальных и культурных задач современного университета, была поддержана не только российскими, но и зарубежными участниками. Особый резонанс

имели доклады профессоров из университетов Польши и Австралии, в которых были проанализированы актуальные вопросы эффективного использования новых педагогических инструментов, реализуемых на базе ИКТ.

Профессор Е. Смирнова-Трибульска из Университета Силезии (Польша) в докладе «Информационная образовательная среда университета: практический пример» представила результаты исследования по проекту IRNet по созданию информационно-образовательной среды и комплексного, систематического и эффективного использования интернет-услуг, предлагаемых на факультете этнологии и науки об образовании в Университете Силезии: официальный веб-сайт университета на базе системы CMS Drupal, дистанционное обучение на платформе LMS Moodle, а также сайты проектов и конференций.

Завершил пленарное заседание совместный доклад международной российско-австралийской исследовательской группы «Технология Triple H-AVATAR для направлений будущих исследований» (профессор В. С. Мкртчян, Университет управления, информационных наук и технологий, Сидней, Австралия; профессор А. М. Бершадский, Пензенский государственный университет; профессор М. Ю. Катаев, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники; магистрант В. Г. Власенко, Московский государственный гуманитарный университет имени М. А. Шолохова) [7]. Была сформулирована проблема организации единого информационного пространства для передачи гетерогенных форм знаний и оказания интеллектуальных услуг, поставлены задачи, связанные с разработкой теоретических основ организации сервис-ориентированных взаимодействий интеллектуальных самоорганизующихся компонентов в электронных образовательных системах, сетях и средах.

Дискуссии по проблемам, поднятым на пленарном заседании конференции, были продолжены на ее секциях.

На первой секции «**Инновации в аспекте информатизации образовательной деятельности**» (руководители секции: директор Института компьютерных наук и технологического образования РГПУ им. А. И. Герцена, профессор Т. Н. Носкова, профессор кафедры методики обучения математике и информатике РГПУ им. А. И. Герцена, доцент К. Р. Пиотровская) широкая дискуссия развернулась между зарубежными участниками конференции и преподавателями Герценовского университета. Было заслушано 11 докладов и сообщений.

Учеными было высказано консолидированное мнение о том, что с учетом профессиональных навыков, которые будут зафиксированы как наиболее востребованные для построения успешной карьеры к 2020 году, существенно меняются требования к результатам и качеству образования.

Ведущие тенденции изменений в мировой образовательной среде в качестве новых требований, предъявляемых к информационно-образовательной среде конкретного университета и деятельности в ней преподавателя, были рассмотрены в докладе доцента Т. Б. Павловой (РГПУ им. А. И. Герцена)

«Тенденции развития глобальной информационной образовательной среды и деятельность современного преподавателя». В докладе было показано, что реальное преобразование характера педагогической деятельности происходит при условии системного формирования информационной среды образовательного взаимодействия с использованием доступных возможностей информационного пространства, что способствует обеспечению современного качества подготовки выпускников.

Заявленные идеи нашли отклик в ряде докладов интернациональных групп авторов из университетов Западной Европы. С точки зрения соответствия требованиям качества европейского высшего образования был проанализирован опыт работы университетов Евросоюза в использовании передовых информационных и компьютерных технологий. Так, в докладе «Роль ИКТ при коммуникации в академической среде» доцента П. Пинто (Университет Луизиана в Лиссабоне, Португалия) и профессора М. Луцера Фустеса (Университет Эстремадуры в Бадахосе, Испания) особое внимание было уделено проблемам взаимодействия участников образовательного процесса посредством информационно-компьютерных технологий. Авторы остановились на специфике межличностного информационного обмена в академической среде и возможностях преодоления коммуникативных барьеров при ИКТ-опосредованном общении. В докладе «Формирование ИКТ-компетенций и применение ИКТ студентами некоторых университетов при польско-чешском корпоративном обучении» (магистр М. Хмура и доцент Й. Малах, Университет Остравы, Чехия; доцент М. Гайдица и профессор Э. Огрудска-Мазур, Университет Силезии, Польша) было заострено внимание на особенностях корпоративного обучения при образовательном сотрудничестве двух стран — Польши и Чехии. Отмечалась востребованность ИКТ-компетенций студентов при дистанционных и электронных формах корпоративного обучения. В докладе «Педагогические инновации университета Эстремадуры в сфере ИКТ: значимая область для инвестиций» доцентов П. Гутьеррес Эштебан, Л. Алонсо Диаз и др. (Университет Эстремадуры, Испания) был охарактеризован процесс создания и функционирования отдела подготовки и поддержки преподавателей с целью их стимулирования к использованию передовых педагогических и информационных технологий.

Дальнейшее обсуждение затрагивало тенденции развития глобальной информационно-образовательной среды и особенности деятельности участников образовательного процесса в работе отдельного вуза. В частности, в докладе «Современная информационно-образовательная среда вуза как механизм реализации требований стандартов нового поколения» профессора Е. В. Барановой (РГПУ им. А. И. Герцена) демонстрировались разработанные в РГПУ им. А. И. Герцена электронные ресурсы как составляющие интегрированной информационной системы вуза для организации и управления образовательным процессом [1]. Эти ресурсы позволяют обеспечивать предусмотренную ФГОС открытость информации о реализуемых вузом образовательных программах.

В выступлении профессора С. А. Котовой (РГПУ им. А. И. Герцена) «Формирование электронного имиджа педагога» были рассмотрены структура и функции электронного имиджа педагога, раскрыта технология работы со студентами по подготовке электронной визитки педагога как пример формы предъявления электронного педагогического имиджа.

В ходе активной дискуссии было выявлено, что появился особый вид деятельности — виртуальная внеучебная деятельность студентов, в которой решаются задачи воспитания, социализации и профессионализации. Этой теме был посвящен доклад «Электронная среда поддержки внеучебной деятельности студентов» доцента О. В. Яковлевой (РГПУ им. А. И. Герцена) [10]. Проведенный анализ соответствия этой деятельности современному информационному и образовательному запросу молодежи позволил выделить ее основные направления.

Разработка педагогических сценариев обучения в условиях электронной информационно-образовательной среды вуза была рассмотрена в совместном докладе «О разработке системы педагогических сценариев на основе стилей обучения и познания» доцента В. И. Токтаровой и магистранта А. А. Пантуровой из Марийского государственного университета. Были обсуждены основные модели стилей обучения и способов построения педагогических сценариев на их основе.

Интерес педагогов-практиков вызвал реальный опыт оптимизации преподавания информатики с помощью облачных технологий, изложенный в сообщениях «Методика обучения объектно-ориентированному программированию бакалавров направления “Педагогическое образование” в условиях сетевого сообщества» аспирант Д. В. Моглан (Бельцкий государственный университет им. А. Руссо, Республика Молдова) [8] и «Виртуальные среды и облачные технологии в школьном курсе информатики» магистранта А. Л. Стороженко (РГПУ им. А. И. Герцена).

По решению секции перспективным направлением развития электронной образовательной среды вуза была признана идея создания интегрированной корпоративной базы знаний, которая должна создаваться и использоваться совместно, коллективными усилиями преподавателей вузов.

На заседании **второй секции «Информационные технологии в научных исследованиях»** (руководители секции: заведующий кафедрой компьютерной инженерии и программотехники РГПУ им. А. И. Герцена, профессор А. В. Флегонтов, заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры образовательных технологий в филологии РГПУ им. А. И. Герцена Л. Н. Беляева) было заслушано и обсуждено 11 докладов и сообщений, в которых представлялись различные аспекты использования информационных технологий в научных исследованиях и вопросы применения информационных технологий в решении практических и методических задач в разных областях знаний — от химии и биологии до лингвистического распознавания и автоматической корректировки естественно-языкового текста, а также вопросы методики обучения программированию и компьютерной лингводидактики.

В совместном докладе «Инженерная образовательная среда, элементы смарт-образования и инфраструктуры» (доцент С. М. Попов, Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова; профессор А. В. Флегонтов, магистранты Ю. Б. Проценкова и Д. С. Фомина, РГПУ им. А. И. Герцена) рассматривались особенности высокоинтеллектуальных информационных образовательных сред инженерного образования и элементы современного смарт-образования. Были продемонстрированы образцы реализации этой идеологии на примерах автоматизации построения тестовых заданий и игровых технологий.

Методические аспекты использования информационных технологий и языков программирования были обсуждены в сообщениях представителей естественнонаучного знания. Доклады доцента И. А. Кудрявцевой и аспиранта А. Г. Ракина (РГПУ им. А. И. Герцена, Российский морской регистр судоходства, Санкт-Петербург) «Компьютерные средства обучения молекулярным вычислениям» и доцента Ю. Ю. Гавронской и др. (РГПУ им. А. И. Герцена) «Виртуальные химические лаборатории» [4] были посвящены исследованию различных аспектов создания и использования виртуальных лабораторий как систем, позволяющих проводить образовательные интерактивные работы в двумерном и/или трехмерном пространстве. Так, в докладе А. Г. Ракина и И. А. Кудрявцевой был предложен интерпретатор ДНК-вычислений, позволяющий наглядно продемонстрировать решение ряда NP-полных задач, а также приведена классификация эзотерических языков программирования. В докладе Ю. Ю. Гавронской был рассмотрен образовательный потенциал и преимущества использования виртуальных лабораторий для проведения лабораторных работ по химии, предложены принципы отбора виртуальных лабораторий для решения различных образовательных задач.

Эта тема была продолжена учеными из МГТУ имени Н. Э. Баумана — доцентом А. А. Волковым и ассистентом С. А. Гастевым в докладе «Элементы инновационно-аксиологической роботизированной системы обучения» и молодыми учеными из Санкт-Петербургского института информатизации РАН — кандидатами технических наук А. Ю. Аксеновым, В. В. Александровой и А. А. Зайцевой в докладе «Новые информационные технологии в инженерной графике», а также гостями из Словакии — доцентами П. Швецом, М. Дрликом, М. Цапаем и Ю. Томановой (Университет Константина Философа в г. Нитра) в докладе «Виртуальная учебная среда и развитие курсов электронного обучения».

В совместном докладе «Холистичная компоновка компьютерных аудиторий для повышения потенциала информационно-образовательной среды вуза» профессора В. И. Богословского (РГПУ им. А. И. Герцена), доцента В. Н. Анискина, профессоров Т. В. Добудько, В. И. Пугача (Поволжская государственная социально-гуманитарная академия) было предложено применять для оптимизации решения образовательных и социокультурных задач в компетентностно-ориентированной подготовке бакалавров педагогического образования холистичную компоновку компьютерных аудиторий. Суть этой

компоновки заключается в интеграции современных информационных ресурсов различной природы, что позволит повысить синергетический потенциал информационно-образовательной среды вуза.

Лингвистические аспекты применения информационных технологий для решения практических, методических и исследовательских задач были представлены в следующих четырех докладах. В совместном докладе «CALL-технологии в структуре образовательной среды вуза: создание, функционирование и развитие» доцентов В. Р. Нымм, К. Р. Пиотровской, магистранта В. А. Быстрой (РГПУ им. А. И. Герцена) [5], были представлены основные аспекты моделирования процессов обучения студентов иностранному языку на базе адаптивной модели обучаемого. В докладе аспиранта С. В. Смирнова (Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр) «Технология и система автоматической корректировки результатов при распознавании архивных документов» были рассмотрены процедуры распознавания словоформ отсканированного печатного текста на основе последовательного применения системы лингвистических фильтров и вероятностных оценок, позволяющих откорректировать результаты первичного распознавания архивных документов. В докладах молодых ученых из РГПУ им. А. И. Герцена аспиранта Е. В. Карнуп «Опыт создания исследовательского корпуса текстов сообщений микроблогов Твиттер» и магистранта О. В. Демчук «Открытый образовательный ресурс как инструмент формирования профессиональных компетенций филолога» были рассмотрены структура и состав образовательных ресурсов, формируемых на основе изучения программ учебных дисциплин, их тематической и информационной направленности, позволяющей обеспечить извлечение информации и формирование знаний, а также отдельные процедуры создания исследовательских корпусов текстов сообщений, предназначенных для изучения языка электронной коммуникации.

На третьей секции «Социально-культурные эффекты информатизации» (руководители секции: профессор кафедры теории и истории культуры РГПУ им. А. И. Герцена, профессор Т. В. Артемьева и заведующая кафедрой психологии профессиональной деятельности РГПУ им. А. И. Герцена, профессор Н. Н. Королева) было заслушано и обсуждено 11 докладов. Были обсуждены фундаментальные изменения культурной ситуации в результате использования современных информационных технологий и дигитализации информационных ресурсов, повлекшие переизбыток информации, с которым человечество не сталкивалось прежде.

Так, в докладе профессора Т. В. Артемьевой «Виртуальная информационная среда для гуманитарного образования: проблема достоверности интернет-источников» рассматривалась проблема информационного поиска и автоматизации экспертной оценки полученных результатов. Было отмечено, что в связи с низкой эффективностью работы поисковых запросов и систем единственным способом выхода на достоверную информацию остается использование источников, проверенных и рекомендованных экспертом-человеком.

Одним из наиболее динамично развивающихся и востребованных направлений сегодняшней науки является цифровая гуманитаристика. Сегодня эта область гуманитарно-компьютерных наук изучается практически во всех ведущих университетах мира. Большое внимание этой теме уделяется и в РГПУ им. А. И. Герцена. В докладе профессора Л. В. Никифоровой «Цифровая гуманитаристика в отечественных и зарубежных дискуссиях» отмечалось, что цифровая гуманитаристика является способом выживания гуманитарных наук в эпоху цифровых технологий, так как предлагает новые способы хранения и презентации информации.

Об организации нового типа общения, который формирует иные сообщества с обновленными правилами поведения, говорилось в выступлениях ученых из РГПУ им. А. И. Герцена: доцентов И. М. Богдановской («Восприятие лозунгов в политическом on-line-дискурсе студенческой молодежи»), Е. С. Тужиковой («Психологические особенности профессиональной деятельности фрилансеров») и Т. О. Новиковой («Профессиональная самоидентификация и самоопределение в пространстве цифровой культуры»).

В ряде докладов, посвященных проблемам медиаобразования, отмечалась особая значимость этих форм для современного этапа образовательной деятельности, например, в докладе кандидата педагогических наук К. В. Хомутовой из Московского государственного технологического университета «СТАНКИН» «Медиаобразование учащихся как условие реализации инновационных идей развития современного общего и дополнительного образования». Молодыми учеными из РГПУ им. А. И. Герцена был проведен анализ представленности российских вузов в Интернете, проанализирована структура сайтов российских и латвийских университетов: аспирант В. В. Обухович — доклад «Российские вузы в интернет-пространстве», магистрант А. Л. Буховец — доклад «Образовательные возможности Латвии в сети Интернет». Психологические особенности поведения в пространстве онлайн-общения были раскрыты в докладах доцентов И. М. Богдановской, А. Н. Кошелевой и профессора Н. Н. Королевой «Паттерны интернет-зависимого поведения у современных подростков» и магистранта А. Б. Богдановской «Опыт зависимого поведения подростков в on-line дискурсе» (РГПУ им. А. И. Герцена).

Актуальность проблематики, теоретическая и прикладная направленность выступлений обусловили живое, заинтересованное обсуждение, плодотворный обмен мнениями представителей различных стран и различных научных направлений.

При подведении итогов конференции было отмечено, что проблемы инноваций в информатизации образовательной деятельности, IT-исследований в гуманитарных и естественнонаучных областях, а также социально-культурные эффекты информатизации были рассмотрены как суперпозиция трансдисциплинарных и психодидактических подходов к построению образовательной среды. В ходе обсуждений участники научных дискуссий пришли к уточненному пониманию высокотехнологичной информационно-образовательной среды как человеко-машинной

образовательной системы, обеспечивающей кардинальное изменение форм и форматов представления и функционирования знаний, в соответствии с трендами глобальной среды взаимодействий.

Кроме официального сайта РГПУ им. А. И. Герцена (http://www.herzen.spb.ru/news/12-05-2015_3/) информационную поддержку конференции осуществляли следующие СМИ: научный журнал «Известия РГПУ им. А. И. Герцена», издательское агентство ООО «Книжный дом», газета Ученого совета РГПУ им. А. И. Герцена «Педагогические вести» (http://lib.herzen.spb.ru/media/magazines/contents/5/2015/pedvesti_el_-2015_42.pdf). По материалам конференции опубликован сборник научных статей [3], а материалы шести лучших докладов были расширены и опубликованы в виде научных статей в журнале «Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена».

В рамках дополнительных мероприятий на базе Института компьютерных наук и технологического образования была проведена выставка публикаций сотрудников РГПУ им. А. И. Герцена по проблемам информатизации образования, прошли встречи гостей конференции с молодыми учеными и студентами. Работа конференции позволила выявить новую форму интеграции человека с информационным миром, которая требует усиленного изучения гуманитарной компоненты инженерного знания и обращения к методам постнеклассической эргономики с учетом возникновения симбиотных отношений в образовательных средах нового типа.

Литература

1. Баранова Е. В. Современная информационно-образовательная среда вуза как механизм реализации требований стандартов нового поколения // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2015. № 177.
2. Беляева Л. Н. Автоматизированные рабочие места в образовательной среде вуза: структура и функции // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2015. № 177.
3. Демчук О. В., Нымм В. Р. и др. Управление процессом обучения языку с помощью CALL технологий // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2015. № 178.
4. Лантев В. В. Высокотехнологичная образовательная среда // Высокотехнологичная информационная образовательная среда: сборник статей международной научно-практической конференции / под ред. В. В. Лаптева; Санкт-Петербург, 12–13 мая 2015 года. СПб.: Книжный дом, 2015.
5. Мкртчян В. С., Бершадский А. М., Бождай А. С. Разработка теоретических основ и моделей для организации сервис-ориентированных взаимодействий интеллектуальных самоорганизующихся компонентов в межгосударственных электронных образовательных системах, сетях и средах // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2015. № 177.
6. Моглан Д. В. Развитие компетентности в области объектно-ориентированного программирования у бакалавров направления «Педагогическое образование» в условиях сетевого сообщества // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2015. № 177.
7. Носкова Т. Н. Проблемы воспитания средствами информационной образовательной среды // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2015. № 177.
8. Яковлева О. В. Электронная среда университета: возможности поддержки внеучебной деятельности студентов // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2015. № 177.

НОВОСТИ

В России запущен Московский международный рейтинг вузов

В России запущен Московский международный рейтинг вузов «Три миссии университета», сообщил ректор Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова Виктор Садовничий. Об этом он заявил на пресс-конференции, посвященной запуску рейтинга.

«Сегодня, на наш взгляд, значимый день в истории российского образования. Мы объявляем о начале работы Московского международного рейтинга», — сказал Садовничий.

В середине сентября министр образования и науки РФ Ольга Васильева сообщила в интервью ТАСС, что первая апробация национального рейтинга вузов пройдет в 2017 году.

Проект международного рейтинга университетов инициирован в соответствии с поручением Президента РФ Владимира Путина, которое он дал по итогам съезда Союза ректоров в октябре 2014 года. Это первый проект международного рейтинга со штаб-квартирой в России.

В мае 2015 года Российский союз ректоров подготовил и направил в Министерство образования и науки РФ концепцию создания рейтинга.

Учредителями проекта являются Российский союз ректоров и Российская академия наук. Оператор — Ассоциация составителей рейтингов (АСР), в число учредителей которой входят ведущие рейтинговые и исследовательские центры («Эксперт РА», ВЦИОМ, «Репутация» и другие).

(По материалам федерального портала «Российское образование»)

Т. Н. Носкова, Т. Б. Павлова, О. В. Яковлева,

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург,

Е. Смирнова-Трибульска,

Университет Силезии, г. Катовице, Польша

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ СОВРЕМЕННОГО ФАКУЛЬТЕТА. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ*

Аннотация

В статье представлены и проанализированы результаты экспериментального исследования, проведенного на базе информационных сред двух факультетов университетов в Польше и России с целью соотнести тенденции информатизации корпоративных образовательных сред. Анализ данных, полученных в результате опроса студентов этих факультетов, позволил выявить существующие проблемы и обозначить перспективные пути совершенствования информационных образовательных сред учебных подразделений вуза.

Ключевые слова: информационные и коммуникационные технологии, информационная образовательная среда, веб-сайт, корпоративная информационная система, социальные сети.

Введение

Стремительное развитие информационных технологий, а также реформы системы образования стимулируют учебные заведения постоянно совершенствовать образовательную среду и качество образовательных услуг. Значимыми факторами для улучшения имиджа университетов и его отдельных подразделений являются структура и наполнение

их виртуальных информационных пространств, которые могут иметь разнообразные технологические воплощения.

Авторами статьи предпринята попытка соотнести тенденции информатизации корпоративных образовательных сред на примере двух факультетов Университета Силезии (Польша) и Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. В ходе исследования были проанализи-

* The research leading to these results has received within the framework of the IRNet project funding from the People Programme (Marie Curie Actions) of the European Union's Seventh Framework Programme FP7/2007-2013/ under REA grant agreement No: PIRSES-GA-2013-612536.

Результаты были получены в рамках исследований по проекту IRNet, финансируемому ЕС в соответствии с 7 рамочной программой Марии Кюри (Marie Curie Actions) FP7/2007-2013/, грантовое соглашение №: PIRSES-GA-2013-612536.

Контактная информация

Носкова Татьяна Николаевна, доктор пед. наук, профессор, директор Института компьютерных наук и технологического образования Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 571-10-03; *e-mail:* noskovatn@gmail.com

Павлова Татьяна Борисовна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры методики информационного и технологического образования Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 571-10-03; *e-mail:* pavtatbor@gmail.com

Яковлева Ольга Валерьевна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры методики информационного и технологического образования Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 571-10-03; *e-mail:* o.yakovleva.home@gmail.com

Смирнова-Трибульска Евгения, доктор пед. наук, профессор, профессор факультета этнологии и наук об образовании Университета Силезии, г. Катовице, Польша; *адрес:* Банкова 12, 40-007, г. Катовице, Польша; *телефон:* +48 32 359 22 22; *e-mail:* eugenia.smyrnova@us.edu.pl

T. N. Noskova, T. B. Pavlova, O. V. Yakovleva,

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg,

E. Smyrnova-Trybulska,

University of Silesia in Katowice, Katowice, Poland

INFORMATIZATION OF DEPARTMENT EDUCATIONAL ENVIRONMENT. PROBLEMS AND PROSPECTIVES

Abstract

The article presents the analyzes of pilot study results carried out on the basis of two departments of the universities in Poland and Russia. Analysis of student's survey data allowed to identify common issues and areas of improvement of corporate electronic educational environments.

Keywords: information and communication technologies, electronic educational environment, website, corporate information system, social networks.

зированы информационные среды факультета этнологии и наук об образовании — FESE (Университет Силезии) и факультета информационных технологий — ФИТ (Герценовский университет). Эти два учебных подразделения отличает общность целей подготовки будущих учителей и инженерных кадров для образования, чья профессиональная деятельность будет способствовать обучению и развитию новых поколений в эпоху высоких технологий, быстрого развития телекоммуникаций, виртуализации многих видов активности человека.

Актуальность исследования обусловлена тем, что эффекты информатизации образовательной среды не всегда имеют яркие и четкие проявления, несмотря на то, что широкое и повсеместное внедрение информационных технологий сравнивают с изобретением письменности, которое в значительной мере изменило не только образование, но и жизнь человека в целом [5]. Поэтому важно не только обозначить новые информационные возможности, но и выявить проблемы, которые препятствуют значительным прорывам в области образования.

Теоретическую основу проведенного исследования составила концепция построения информационной образовательной среды, ее компонентного состава, изложенная подробно в работах авторов [3, 4]. Основными концептами, использованными при описании и анализе функций информационных сред факультетов, являются информационные ресурсы, сетевые коммуникации субъектов и управление информационными процессами в виртуальном пространстве.

Компоненты информационной образовательной среды факультета

Веб-сайт факультета: структура и услуги.

Официальные сайты факультета этнологии и наук об образовании (<http://www.weinoe.us.edu.pl>) и факультета информационных технологий (<http://www.herzen.spb.ru/main/structure/fukultets/fit/>) являются функциональными частями единого университетского сайта.

Сайт факультета этнологии и наук об образовании основан на системе управления контентом CMS Drupal и совместим с веб-сайтом Университета Силезии.

Для построения официального сайта РГПУ им. А. И. Герцена и сайтов факультетов использована CMS KeTal 2.0.

Важно, что оба программных решения позволяют подразделениям университетов самостоятельно формировать контент, администрировать и редактировать отдельные разделы. Это обеспечивает оперативное обновление информационных ресурсов, что необходимо для студентов, преподавателей, абитуриентов, членов профессионального сообщества и других посетителей сайтов. Структуры информационных разделов сайтов факультетов двух университетов имеют много общего и отражают такие компоненты жизни подразделений, как учеба, научная работа, сотрудничество, мероприятия социальной и культурной направленности, контакты и др.

Веб-сайты проектов и конференций.

Важную роль в информационных средах исследуемых факультетов играют веб-сайты проектов и конференций. Они не только используются для проведения мероприятий и организации проектной деятельности, но и способствуют диссеминации новых знаний и позиционированию факультетов в университетском и профессиональном сообществе.

Например, в Университете Силезии значимой является информация о проекте «Университет как партнер экономики знаний» (UPGOW — Uniwersytet Partnerem Gospodarki Opartej na Wiedzy). Общей целью проекта является распространение образования в обществе, а также повышение качества образовательных услуг с учетом требований современной экономики. На сайте проекта доступны более 40 открытых электронных курсов по широкому спектру тем в различных областях исследований. Постоянно действующим является сайт международной научно-практической конференции «Теоретические и практические аспекты дистанционного обучения» DLCC (<http://www.dlcc.us.edu.pl>).

На сайте факультета информационных технологий РГПУ им. А. И. Герцена доступны электронные ресурсы ежегодной международной интернет-конференции «Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве» (<http://fit-herzen-conf.ru>). Особенностью этого ресурса является использование в учебном процессе факультета материалов, которые сохраняются в архивах конференции и доступны для комментирования. Веб-ресурс конференции — это своего рода учебная лаборатория, позволяющая студентам магистратуры формировать компетенции в области научно-исследовательской деятельности.

Важной составляющей информационных сред факультетов является сайт международного проекта IRNet — International Research Network for study and development of new tools and methods for advanced pedagogical science in the field of ICT instruments, e-learning and intercultural competences (<http://www.irnet.us.edu.pl>), активными участниками которого являются представители рассматриваемых факультетов.

Факультетская платформа дистанционного обучения.

Факультетская платформа дистанционного обучения факультета этнологии и наук об образовании на базе LMS Moodle (<http://el.us.edu.pl/weinoe>) является частью платформы электронного обучения Университета Силезии. Среди основных функций дистанционной поддержки образовательного процесса названы следующие [7, 8]:

- дистанционное педагогическое сопровождение освоения дисциплин образовательных программ;
- подготовка будущих специалистов образования в области дистанционного обучения;
- сопровождение научных исследований и педагогических экспериментов;
- содействие развитию международного сотрудничества, в частности в рамках международных проектов;
- предоставление необходимых ресурсов субъектам образовательной среды.

Платформа дистанционной поддержки обучения РГПУ им. А. И. Герцена также использует LMS Moodle и выполняет сходные функции, за исключением использования системы для реализации международных проектов. На момент проведения исследования LMS Moodle не являлась единственным средством дистанционного сопровождения образовательного взаимодействия на факультете информационных технологий. Для дистанционного сопровождения самостоятельной работы студентов используются также инструменты информационного пространства Google.

Система управления учебным процессом.

В РГПУ им. А. И. Герцена все подразделения используют интегрированную информационную систему управления учебным процессом [1]. Доступны следующие веб-ресурсы, формируемые на основе распределенной корпоративной базы данных университета и представленные по принципу личных кабинетов:

- декан онлайн;
- преподаватель онлайн;
- расписание онлайн;
- онлайн-заявки на электронные учебные курсы и др.

Студенты демонстрируют высокие ожидания в отношении сервиса «студент онлайн» (веб-портфолио студента), который в настоящее время находится в разработке.

В Университете Силезии факультетская информационная среда использует ресурсы системы USOS — Uniwersytecki System Obsługi Studiów (<https://usosweb.us.edu.pl>). В системе поддерживается в актуальном состоянии полная информация об образовательных программах; организовано портфолио студента (осваиваемые дисциплины, оценки, расписание, планирование, участие в исследовательской и проектной деятельности, конкурсах и соревнованиях, награды, а также заявки на получение социальной помощи, стипендии, регистрация в группах, платежи за образовательные услуги, опросы для получения обратной связи и постоянного мониторинга качества образовательного процесса и прочие информационные услуги).

Краткое описание доступных веб-ресурсов интегрированных информационных систем показывает, что в Университете Силезии система в большей степени ориентирована на студента, существенно расширяет его информационные возможности в образовательной среде факультета и университета. В РГПУ им. А. И. Герцена поиск функциональных и эффективных путей реализации портфолио студента является перспективным этапом развития университетской и факультетской информационных сред.

Факультетские страницы в социальных сетях.

Важно, что на страницах официальных информационных сайтов обоих факультетов обязательно присутствуют ссылки на социальные медиапорталы, такие как «ВКонтакте», Facebook, Twitter, Instagram и т. п. Сегодня практически все студенты и многие преподаватели широко используют социальные сети для решения задач повседневного взаимодействия. В рамках исследования предполагалось выяснить, насколько активно используются эти коммуника-

ционные возможности в информационной среде факультетов для решения задач учебной и внеучебной деятельности.

Анализ результатов исследования

Проведенное исследование преследовало цели выяснения отношения студентов к использованию информационно-коммуникационных технологий в образовательной среде. В общей сложности в исследовании приняли участие более 200 студентов Университета Силезии и РГПУ им. А. И. Герцена.

Прежде всего, анализ данных показывает, что современные студенты — это активные пользователи сети Интернет, которая является для них важным источником информации и средством коммуникации. Но при этом у студентов различаются предпочтения в отношении различных интернет-ресурсов.

Условно разделим информационные ресурсы образовательной среды факультета, доступные студентам посредством сети Интернет, на три группы:

- ресурсы для получения информации (официальные веб-сайты);
- коммуникационные ресурсы на базе социальных сервисов и сетей;
- системы управления обучением, с помощью которых непосредственно поддерживается учебный процесс.

Анализ ответов студентов на вопросы об их отношении к информации веб-сайта.

Анализ ответов (табл. 1, 2) показал, что более 50 % студентов редко используют официальный веб-сайт и находят важную информацию в других источниках. Они отдают свои предпочтения университетским и факультетским страницам в социальных сетях или же непосредственному получению информации в университете. Один из вопросов касался наиболее важной информации в разделе «Студентам». В качестве ответов для множественного выбора студентам был предложен достаточно широкий список вариантов. Анализ ответов показал, что студенты заинтересованы не только в информации о текущей жизни, но и в сведениях о возможном трудоустройстве (информации о выпускниках, работодателях, предлагаемых вакансиях). Многие студенты отметили значимость информации о возможностях участия в различных мероприятиях, таких как конференции, акции. Таким образом, чтобы стимулировать стремление к успешности в обучении, для выявления профессиональных интересов, поддержания социальной активности студентов необходимо усиливать на сайтах такие профессионально-ориентированные разделы информации.

Студенты также показали высокий уровень заинтересованности в информации, которая отражает интересы, достижения, научные взгляды преподавателей (табл. 3). Значительное число респондентов отметили, что активное участие преподавателей в формировании контента факультетских информационных ресурсов мотивирует их образовательную деятельность, им интересны профессиональные ориентиры преподавателей, область их научных исследований, их достижения. Несколько меньшей популярностью пользовались варианты ответов,

Таблица 1

Распределение ответов студентов на вопросы о предпочтительных способах получения информации и взаимодействия в информационной среде факультета, %

№ п/п	Вопросы и варианты ответов	FESE	ФИТ
1	Оцените, в какой мере лично вы используете информацию для студентов на сайте факультета		
1.1	Я часто узнаю много нового, интересного и важного для себя	48,6	43,97
1.2	Я редко обращаюсь к этой информации. Нахожу важную для себя информацию в других источниках	51,4	56,03
2	Какая информация прежде всего важна для вас как для студента? Что бы вы хотели увидеть на сайте университета (факультета) в разделе для студентов?		
2.1	Расписание, объявления	35	32
2.2	Сообщения о мероприятиях	25	28
2.3	Контактная информация преподавателей	17	12
2.4	Информация о международной деятельности факультета, грантах	4	9
2.5	Сообщения о научных конкурсах и мероприятиях	4	2
2.6	Информация о стипендиях	2	4
2.7	Фотогалерея	3	8
2.8	Не могу ответить	5	0
3	Откуда вы чаще всего узнаете о планирующихся событиях, мероприятиях на факультете, в университете?		
3.1	Сайт факультета, университета	24,8	21,99
3.2	Страница факультета, университета в социальной сети	41,9	20,51
3.3	Лично от других студентов	26,7	42,92
3.4	Лично от преподавателей	6,7	14,59

Таблица 2

Распределение ответов студентов на вопросы о привлекательности информационных ресурсов факультета, %

№ п/п	Вопросы и варианты ответов	FESE	ФИТ
1	Какие разделы информации для студентов на сайте университета вы считаете наиболее важными для себя? Выберите два наиболее значимых раздела		
1.1	Предложения о дополнительной работе	66,7	56,53
1.2	Приглашение к участию в мероприятиях (конференции, акции)	61,0	55,0
1.3	Фотогалерея и отчеты о прошедших мероприятиях	32,4	25,0
1.4	Ресурсы для дистанционного обучения и дополнительные образовательные ресурсы	40,0	61,3
2	Что делает веб-сайт факультета привлекательным для студентов?		
2.1	Дизайн и интерфейс	28	24,9
2.2	Информация, новости	41	40
2.3	Возможность коммуникации	1	1
2.4	Фотогалерея	15	18
2.5	Не могу ответить	8	3

Таблица 3

Распределение ответов студентов на вопросы, касающиеся активности преподавателей в электронной информационной среде факультета, %

№ п/п	Вопросы и варианты ответов	FESE	ФИТ
1	Насколько важна для вас активность преподавателей на сайте факультета (университета) и на страницах факультета в социальных сетях?		
1.1	Активность преподавателей стимулирует и мою активность	28,6	41,65
1.2	Мне просто интересно, чем занимаются преподаватели	39,2	32,14
1.3	Мне важна, прежде всего, активность других студентов	32,2	26,22

касающиеся информации о прошедших событиях, фотогалерея. Такие данные важны, поскольку традиционно университетские и факультетские веб-сайты уделяют значительное внимание именно такому виду информации, т. е. формируют контент по принципу отчетов о состоявшихся мероприятиях.

Среди наиболее привлекательных характеристик веб-сайта большинство опрошенных студентов выделили простоту и прозрачность структуры информации и регулярность обновления информации. Визуальному дизайну, внешней выразительности сайта, современности оформления студенты также придают немалое значение, поскольку являются представителями молодого поколения потребителей и производителей контента.

Таким образом, для поддержания активности и вовлеченности студентов в жизнь факультета необходимо уделять особое внимание наполнению и оперативному обновлению разделов сайта, ориен-

тированных на перспективу, содержащих анонсы предстоящих событий. Необходимо учитывать предпочтения студентов и уделять пристальное внимание ресурсам факультетов в социальных сетях, которые обладают несомненной привлекательностью для студентов в силу их менее формального статуса и практически постоянного присутствия студентов в социальных сетях. Многие исследователи отмечают мощный синергетический эффект сетевых цифровых медиа при взаимодействии как с внешней, так и с внутренней целевой аудиторией вуза. Необходимо выработка единой стратегии интеграции ресурсов социальных сетей с официальными информационными сайтами университета [2, 6].

Анализ ответов студентов на вопросы об их коммуникационной активности в информационной среде факультета.

Как показывают данные опроса (табл. 4), несмотря на высокий коммуникационный потен-

Таблица 4

Распределение ответов студентов на вопросы об их коммуникационной активности в информационной среде факультета, %

№ п/п	Вопросы и варианты ответов	FESE	ФИТ
1	Каким образом вы используете страницы вашего факультета (университета) в социальных сетях?		
1.1	Комментирую	12,4	8,7
1.2	Добавляю свой контент (фото, видео и т. д.)	11,4	6,34
1.3	Просто смотрю	76,2	84,99
2	С какой целью вы отражаете свою активность как студента на личной странице в социальных сетях (награды, достижения, участие в мероприятиях, учеба)?		
2.1	Показать свои достижения преподавателям	18,1	12,68
2.2	Показать свои достижения другим студентам	51,4	45,45
2.3	Показать свои достижения потенциальным работодателям	30,5	41,86
3	Являетесь ли вы активным участником сетевых сообществ (групп по интересам в социальных сетях) вашего факультета (университета)?		
3.1	Участвую в одной—трех группах (комментирую, добавляю контент — фото, видео, ссылки и т. д.)	38,1	24,1
3.2	Участвую в трех и более группах	12,4	9,51
3.3	Не участвую или являюсь просто «наблюдателем»	49,5	66,38

циал современных сетевых сервисов, страницы университета и факультетов в социальных сетях преимущественно используются студентами в целях пассивного получения информации. Только 12,4 % польских и 8,7 % российских студентов отметили, что оставляют комментарии на этих страницах. 11,4 % (FESE) и 6,3 % (ФИТ) студентов добавляют на странички контент: фотографии, видео и т. п. Поэтому можно констатировать, что коммуникационная активность в информационных средах факультетов довольно низкая и актуальна проблема повышения эффективности использования этого компонента информационной среды факультета. Интересными представляются данные, свидетельствующие о том, что многим респондентам важно отражать свою студенческую активность на личных страницах в социальных сетях: награды, достижения, участие в мероприятиях, исследованиях. Причем студенты отметили, что им важнее показать свои достижения не преподавателям, а другим студентам и потенциальным работодателям.

С учетом полученных данных стоит подчеркнуть, что необходим поиск оптимальных путей учета таких потребностей студентов в корпоративных информационных средах учебных заведений. Это, с одной стороны, расширение функций представления информации и коммуникации, реализуемых в рамках портфолио студента, а с другой стороны, интеграция тематической информации личных страниц студентов с факультетскими информационными ресурсами.

Анализ запросов студентов к ресурсам для дистанционной поддержки обучения.

Студентам был задан вопрос о предпочтительных способах взаимодействия с преподавателем и другими студентами в процессе освоения учебных дисциплин (студенты могли выбрать три предпочтительных варианта).

Ответы студентов факультета этнологии и наук об образовании распределились следующим образом:

- по электронной почте — 71,4 %;
- с использованием внешних средств хранения информации (например, флэш-памяти) — 23,8 %;
- с помощью платформы дистанционного обучения (форум, задания и т. д.) — 31,4 %;
- облачные социальные сервисы — 9,5 %;
- социальные сети — 83,8 %;
- традиционные бумажные формы — 27,6 %;
- непосредственно во время занятий — 5,71 %.

Явно выражен запрос студентов на расширение возможностей социальных сетей в учебной деятельности. Но также показателен не очень высокий процент студентов, выбравших в качестве предпочтительного средства LMS, с учетом того что в университете используется значительное количество электронных курсов. Это свидетельствует о необходимости дальнейшего совершенствования педагогических методов, основанных на использовании инструментов LMS и внешних информационных инструментов.

На факультете информационных технологий распределение мнений несколько отличается. Более низкий процент респондентов, выбравших в каче-

стве предпочтительных средств образовательного взаимодействия LMS (20 %) отражает реальную ситуацию на момент проведения опроса — для формирования факультетской информационной среды преимущественно были использованы социальные облачные сервисы. Практика их применения дала положительный результат, но, в соответствии с общей университетской стратегией внедрения дистанционных образовательных технологий и технологий электронного обучения, на факультете были поставлены перспективные цели по обеспечению дисциплин образовательных программ электронными учебными курсами на базе LMS Moodle Центра дистанционной поддержки обучения (<http://moodle.herzen.spb.ru>).

Заключение

Данные, полученные в результате опросов студентов, дали возможность выявить проблемы и сделать ряд выводов о направлениях совершенствования информационно-образовательной среды современного факультета, которая формируется по принципу отражения в виртуальном цифровом пространстве практически всех сторон его жизни. Проведенное исследование показало некоторые расхождения между ожиданиями студентов и реализуемыми подходами информационного сопровождения.

Для преодоления этих расхождений важно двигаться в направлении интеграции уже используемых сервисов информационной среды на основе более тщательного учета предпочтений и ожиданий субъектов, которые отражают актуальные тренды, современные возможности глобальной информационной среды. Одним из решений может стать «свободная», самоорганизующаяся активность пользователей в социальных сетях, сетевых сообществах, информационным ядром которой станут официальные корпоративные информационные ресурсы. Гибкое использование этих средств способствует вовлечению студентов не только в учебные, но и во внеучебные, социальные взаимодействия, в процессе которых расширяется и углубляются их профессиональные компетенции. Общей тенденцией при выборе перспективных направлений совершенствования факультетских информационных сред является усиление таких функций, как активизирующая, вовлекающая, социальная. Особое внимание следует уделять модерированию коммуникационной деятельности, особенно при использовании социальных сетей. Необходимо определять баланс между самоуправляемой и модерлируемой коммуникацией, анализировать и учитывать информационные и коммуникационные запросы студентов, чтобы ресурсы факультета были востребованы и привлекательны для студенческой аудитории.

В целом это согласуется с задачами международного проекта IRNet, в рамках которого происходит оценивание и выявление наиболее эффективных моделей информационных образовательных сред европейских и российских университетов, открываются каналы для распространения полезного опыта за пределами вузов, вовлеченных в проект.

Литература

1. Баранова Е. В. Современная информационно-образовательная среда вуза как механизм реализации требований стандартов нового поколения // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2015. № 177.
2. Гуреева А. Н. Медиакоммуникационная практика российских вузов в новых медиа: социальные сети // Медиаскоп. 2016. Вып. 3.
3. Носкова Т. Н. Виртуальная образовательная среда: преподаватель и студент // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2011. № 142.
4. Носкова Т. Н., Павлова Т. Б. Векторы изменений деятельности педагога в сетевой образовательной среде вуза // Вестник Московского государственного гуманитарного университета им. М. А. Шолохова. Педагогика и психология. 2011. № 3.
5. Носкова Т. Н., Павлова Т. Б., Яковлева О. В. Некоторые эффекты информатизации образовательной среды современного вуза // Открытое образование. 2016. Т. 20. № 3.
6. Сергеев А. Н. Обучение в сетевых сообществах Интернета как направление информатизации образования // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2011. № 8.
7. Smyrnowa-Trybulska E. Use of Distance Learning in the Training of Professionals in the Knowledge Society // Use of E-learning in the Training of Professionals in the Knowledge Society. Monograph. Scientific Editor: E. Smyrnowa-Trybulska. University of Silesia, Cieszyn, 2010.
8. Smyrnowa-Trybulska E., Noskova T., Pavlova T., Yakovleva O., Morze N. New Educational Strategies in Contemporary Digital Environment // International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning. 2016. No. 26 (1).

НОВОСТИ

Кибермозг IBM соображает быстрее, чем обычные процессоры

В IBM приблизились к реализации замысла о разработке компьютера, обладающего «разумом» и способностью принимать решения, подобно человеку.

Созданный в корпорации чип TrueNorth имитирует функции головного мозга человека. Сейчас в IBM его тестируют, сопоставляя по быстродействию и энергоэффективности с современными компьютерами. Результаты «лобового» сравнения впечатляют. Как заявляют в IBM, TrueNorth может решать задачи глубинного обучения и, подобно людям, принимать решения, исходя из ассоциаций и вероятностей. При этом чип расходует в разы меньше энергии, чем традиционные процессоры.

Способности чипа TrueNorth в области обучения и решения вычислительных задач «позволят наделять интеллектом робототехнику, автомобили, смартфоны, облачные платформы, суперкомпьютеры и весь вычислительный стек Интернета вещей», — говорится в сообщении IBM.

Весной процессор уже демонстрировался в компьютере под названием NS16e, смоделированном по образу головного мозга. Он в состоянии справляться с распознаванием образов, речи и закономерностей с помощью процессорных модулей, объединенных в нейронную сеть.

В мозге человека 100 млрд нейронов, общающихся друг с другом по триллионам соединений, называемых синапсами. Область, носящая название коры, отвечает, помимо прочего, за обработку визуальной информации, другие зоны занимаются моторными функциями.

Подобно мозгу, у NS16e, оснащенного 16 чипами TrueNorth, есть свои цифровые «нейроны», только их меньше. В каждом процессоре TrueNorth миллион искусственных нейронов и 256 млн синапсов-проводников. NS16e обладает особой архитектурой памяти, вычислительных элементов и подсистем связи, которая обеспечивает энергоэффективную обработку данных.

Как сообщают в IBM, процессор TrueNorth способен классифицировать 1200–2600 изображений в секунду, расходуя при этом от 25 до 275 мВт. Чип также может обнаруживать закономерности в 50–100 параллельных

видеопотоках по 24 кадра в секунду. Если бы эта задача выполнялась на смартфоне с процессором TrueNorth, аппарат мог бы работать несколько дней без подзарядки, утверждают в IBM.

Такой смартфон был бы энергоэффективнее, чем современные серверы на основе традиционных графических чипов, центральных процессоров и программируемых логических матриц FPGA. На подобных серверах в Facebook, Google и Microsoft работают системы глубинного обучения, предназначенные для распознавания образов и речи. Чаще всего графические процессоры, на которых функционирует соответствующее программное обеспечение, потребляют более 150 Вт.

В IBM для TrueNorth разработали алгоритмы и модели обучения, действующие по принципу распознавания шаблонов и выстраивания ассоциаций между текущими данными и полученными некоторое время назад. Чип можно использовать с существующими системами, например с MatConvNet — компонентом MATLAB для реализации сверточных нейронных сетей. Разработчики могут создавать в нем модели обучения, а TrueNorth будет выполнять фоновую обработку. Напрямую обращаться к процессору программистам не придется.

Перспективы глубинного обучения видны на примере робомобилей, мощные компьютеры которых обеспечивают безопасное вождение, распознавая сигналы светофора, дорожные знаки, разметку и пр. TrueNorth выполняет низкоуровневую обработку на индивидуальных нейронах, а затем комбинирует результаты, что позволяет идентифицировать объект на изображении или распознать звук. По тому же принципу строится работа специализированных процессоров Intel и Nvidia, но они, как утверждают в IBM, расходуют больше энергии, чем TrueNorth.

Работа над процессором-«мозгом» только началась. В корпорации хотят построить на чипах TrueNorth полный аналог человеческого мозга, но вот создать программы для него будет весьма непросто.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

Е. В. Баранова, И. В. Симонова,

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург

МОДЕЛИ РЕСУРСОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

Аннотация

В статье рассматриваются электронные образовательные ресурсы как компоненты электронной информационно-образовательной среды вуза, направленные на обеспечение требований ФГОС ВО к открытости информации о реализуемых вузом образовательных программах и способствующие эффективному решению профессиональных задач преподавателя педагогического вуза в части построения, организации учебного процесса и управления им.

Ключевые слова: электронная информационно-образовательная среда вуза, электронные образовательные ресурсы, корпоративная база данных, профессиональные задачи преподавателя вуза.

Нормативные документы Министерства образования и науки РФ, ФГОС ВО формулируют требования к наличию в образовательном учреждении электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС), предназначенной в том числе для обеспечения открытости информации о реализуемых вузом образовательных программах. Это один из показателей, учитываемых при определении положения вуза в рейтинге в рамках различных процедур внешнего мониторинга, направленных на оценку качества образовательного процесса в вузе.

Для обеспечения информационной открытости образовательного процесса регламентируется необходимость публикации в открытом доступе в сети Интернет актуальной, постоянно обновляющейся информации [6] об основных образовательных программах (ООП) и различных аспектах их реализации: учебных планов; персонального состава педагогических работников; результатов освоения студентами программ с фиксацией отметок по промежуточной

и итоговой аттестации; формирования электронного портфолио обучающегося и т. д. При этом состав и назначение электронных образовательных ресурсов как компонентов среды не уточняются, такие решения принимаются вузами самостоятельно, в соответствии с внутренними потребностями и имеющимся ресурсным обеспечением. Закон «Об образовании в Российской Федерации» определяет особый статус педагогических работников, предоставляемые им «права и свободы, меры социальной поддержки, направленные на обеспечение их высокого профессионального уровня, условий для эффективного выполнения профессиональных задач» [7].

Учитывая вышесказанное, актуальной представляется задача разработки и программной реализации ресурсов, обеспечивающих выполнение требований нормативных документов и, наряду с этим, являющихся инструментами для эффективного решения преподавателями значимых задач профессиональной деятельности.

Контактная информация

Баранова Евгения Васильевна, доктор пед. наук, профессор, профессор кафедры методики информационного и технологического образования Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 643-77-67; *e-mail:* ev_baranova@mail.ru

Симонова Ирина Викторовна, доктор пед. наук, профессор, профессор кафедры методики информационного и технологического образования Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 312-44-92; *e-mail:* ir_1@mail.ru

E. V. Baranova, I. V. Simonova,

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg

MODELS OF RESOURCES OF ELECTRONIC INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT DESIGNED FOR PEDAGOGICAL UNIVERSITY'S PROFESSOR JOB TASKS

Abstract

The article presents electronic information educational resources, interpreted as components of electronic information educational environment at university, which are aimed at meeting the Federal State Educational Standards of Higher Education requirements for openness of information about university education programs execution and at fulfillment of pedagogical university's professor job tasks concerned with design, organization and management of the educational process effectively.

Keywords: electronic information educational environment of university, electronic educational resources, corporate database, professor job tasks.

На основе подхода, описанного в [3] и широко апробированного в условиях непрерывного педагогического образования, авторами выделены **классы задач, характеризующих направления деятельности преподавателя высшего педагогического образования в условиях современной развитой ЭИОС.**

1. Создавать и развивать электронную информационно-образовательную среду вуза. Преподаватель должен быть готов:

- самостоятельно отбирать и оценивать электронные образовательные ресурсы по реализуемым дисциплинам;
- разрабатывать сценарии электронных образовательных ресурсов для дисциплин и междисциплинарных модулей с целью последующей программной реализации средствами ИТ;
- разрабатывать электронные учебные курсы с использованием графических, анимационных, аудио-, видеообъектов.

2. Строить образовательный процесс, направленный на достижение обучающимися целей образования. Преподаватель должен быть готов:

- разрабатывать в электронной форме программы дисциплин и другие учебно-методические материалы в поддержку дисциплины;
- осуществлять учебный процесс с использованием электронных образовательных ресурсов, электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- организовывать проектную и исследовательскую деятельность обучающихся с использованием современных средств информационных технологий и информационно-образовательной среды вуза.

3. Устанавливать взаимодействие с участниками образовательного процесса. Преподаватель должен быть готов общаться с коллегами, обучающимися, работодателями, в том числе дистанционно, используя различные сетевые сервисы, профессиональные и публичные сетевые сообщества для решения учебных и организационных задач.

4. Проектировать и осуществлять профессиональное самообразование с использованием открытых общедоступных и внутривузовских дистанционных курсов повышения квалификации с получением сертификата.

5. Строить с использованием средств ИТ, в том числе дистанционно, индивидуальные образовательные маршруты обучающихся с учетом их способностей, индивидуальных склонностей, компетенций, ограниченных возможностей здоровья.

Профессиональные задачи сформулированы в первую очередь применительно к образовательной деятельности в условиях педагогического вуза, в рамках которой, по мнению авторов, преподаватели должны быть ориентированы на развитие у студентов не только предметных знаний и умений, но и профессиональных педагогических компетенций [1, 2].

Опишем электронные образовательные ресурсы, разработанные в Российском государственном педагогическом университете им. А. И. Герцена в соответствии с требованиями стандартов, направленные на развитие ЭИОС университета и обеспечивающие преподавателей эффективным инструментом для решения

профессиональных задач по построению, организации и управлению учебным процессом в вузе.

Уникальность ресурсов состоит в том, что информационное наполнение формируется на основе распределенной корпоративной базы данных университета. Актуальность информации обеспечивается оперативным формированием в базе данных целостной, без дублирования, информации, основанной на многопользовательской сетевой работе подразделений университета, связанных с организацией учебного процесса и управлением им, с распределением прав доступа в соответствии с функционалом подразделений.

Формирование наполнения базы данных осуществляется с использованием более 30 информационных систем, приложений к базе данных, установленных в подразделениях университета. В общей сложности пользователями корпоративной сети являются более 500 сотрудников учебно-методического управления, управления кадров и социальной работы, планово-финансового управления, деканатов, кафедр, а также все преподаватели и студенты университета.

Ресурс «Электронные учебные планы ФГОС ВО», как компонент ЭИОС, обеспечивает эффективное создание учебных планов ООП в условиях совместной многопользовательской работы отделов учебно-методического управления и разработчиков ООП.

Специальный программный модуль осуществляет автоматическую сверку учебных планов на соответствие требованиям ФГОС ВО по следующим критериям:

- кредиты по циклам и годам обучения;
- компетенции по видам деятельности;
- сроки видов деятельности студентов;
- ограничения на количество форм контроля, часов трудоемкости и аудиторных часов и т. д.

Веб-модуль ресурса обеспечивает представление в открытом доступе актуальной информации о реализуемых ООП: аннотации к программам; графики учебного процесса; учебные планы; аннотации к дисциплинам и т. д. [4].

Использование этого ресурса помогает на различных уровнях системно подходить к построению образовательного процесса в вузе, с учетом всех реализуемых ООП и имеющихся ресурсов. Например, преподаватель, имея доступ к учебному плану образовательной программы, может:

- познакомиться со структурой программы;
- определить статус своей дисциплины, ее соответствие компоненту (базовая или вариативная часть);
- уточнить количество зачетных единиц, аудиторных часов и часов на самостоятельную работу;
- выявить связи с другими дисциплинами образовательных программ для устранения дублирования, неточностей, разработки междисциплинарных модулей, общеуниверситетских дисциплин по выбору и др.

Предложим **модель развития ресурса: формирование среды для создания, редактирования, печати и хранения электронной документации к основным образовательным программам.** Документация представляет собой перечень взаимосвязанных документов определенной структуры,

утверждаемый нормативными актами Минобрнауки России, и включает: пояснительную записку, учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, научно-исследовательской работы и государственной итоговой аттестации. Объем информации по одной образовательной программе — 500–600 листов формата А4, требование стандартов по обновлению документации предполагает ежегодное создание новых версий документации в таком объеме для нескольких сотен учебных планов. Очевидно, что для эффективного решения такой задачи необходим соответствующий инструментарий.

Предполагается разработать веб-ресурс, обеспечивающий:

- публичный доступ к электронной документации ООП в соответствии с требованиями ФГОС ВО в локальной сети университета и в сети Интернет;
- удобный интерфейс пользователя для создания и обновления содержания документации;
- представление внешним и внутренним пользователям в реальном режиме времени актуальной информации обо всех образовательных программах, реализуемых в университете.

Использование этого ресурса повысит эффективность деятельности и уменьшит трудозатраты коллективов преподавателей, сотрудников структурных подразделений вуза по созданию новых образовательных программ в условиях многопользовательской совместной работы с разграничением прав доступа за счет:

- частичной автоматизации процессов создания документации;
- корректности документов, основанных на утвержденных, не редактируемых пользователями шаблонах;
- новой технологии согласования и утверждения документов.

Внедрение этого ресурса в образовательную практику вуза создаст предпосылки для активного участия преподавателей в развитии ЭИОС вуза и эффективного сетевого взаимодействия всех участников образовательного процесса.

Ресурс «Электронный индивидуальный план преподавателя» [5] обеспечивает внешним и внутренним пользователям оперативный доступ к информации о профессорско-преподавательском составе: квалификационные характеристики (степень, звание); кафедра; должность; область научных интересов; тематика выпускных работ, выполненных под руководством преподавателя; повышение квалификации; перечень реализуемых дисциплин.

Преподаватели университета по паролю могут перейти к своему индивидуальному плану, расписанию занятий и экзаменов в текущем семестре. Требования ФГОС ВО регламентируют вариативную составляющую ООП, в том числе вариативные модули, дисциплины и курсы по выбору, как существенную для формирования студентами индивидуальных образовательных маршрутов. В этих условиях, а также в связи с переходом от аудиторных часов в неделю к системе зачетных единиц расписание занятий преподавателей часто имеет сложную структуру, связанную с различными сроками и временем проведения занятий. Ресурс обеспечивает для каждого

преподавателя университета автоматическое формирование детального расписания, которое в любой момент доступно в личном кабинете.

Преподаватели университета кроме этого имеют доступ к информации о всех актуальных ООП: к аннотациям, учебным планам, страницам преподавателей, реализующих дисциплины ООП. Наполнение ресурса позволяет преподавателям уточнить место своей дисциплины в образовательной программе в целом, связи с другими дисциплинами программы; способствует разработке междисциплинарных модулей коллективами преподавателей — специалистами в различных предметных областях.

Этот ресурс прошел многолетнюю апробацию и широко используется преподавателями для получения информации о коллегах, направлениях их научно-исследовательской и учебной деятельности, отраженных в публикациях, о тематике выпускных квалификационных работ студентов и аспирантов. Получение такого рода информации способствует осуществлению профессиональных и личных контактов.

Таким образом, ресурс помогает преподавателям осуществлять взаимодействие с коллегами, основываясь на оперативно обновляемой информации.

Возможное направление развития ресурса — поддержка корпоративных сетевых тематических сообществ, групп внутренних пользователей, объединяющихся на временной основе для выполнения научных исследований, написания монографий, учебников, статей, создания новой образовательной программы и т. д.

Электронный веб-ресурс «Личный кабинет студента» (<http://guide.herzen.spb.ru>) включает несколько разделов, доступных студентам университета после соответствующей идентификации. В ресурсе представляется актуальная учебная и кадровая информация о студенте, формируемая в корпоративной базе данных автоматически после отработки приказов сотрудниками отдела кадров студентов. Раздел освоения образовательного маршрута позволяет студенту оценить итоговые результаты освоения индивидуального образовательного маршрута, содержит оценки, кредиты, баллы, полученные студентом, сводную количественную оценку (процент оценок «отлично»), рейтинг студента в группе.

Через личный кабинет студент получает доступ к расписанию своих занятий и экзаменов, в том числе через мобильный сервис: по двумерному штрих-коду на распечатке можно скачать на телефон расписание своей группы, перейти к дисциплине и страничке преподавателя, который эту дисциплину преподает в текущем семестре.

На странице, связанной с образовательным маршрутом студента, представлены: учебный и рабочий планы в упрощенном виде; информация об общеуниверситетских дисциплинах по выбору, тематике ВКР по направлению подготовки и о руководителях.

Студент может перейти из личного кабинета в **атлас образовательных маршрутов** (<http://atlas.herzen.spb.ru>) для получения уточненной информации по своей ООП или образовательным программам для продолжения обучения в магистратуре.

Рассмотрим возможную **модель развития личного кабинета студента** — веб-ресурс «Элек-

тронные портфолио студентов». Это среда для создания, редактирования, хранения структурированной информации, подтвержденной документально, о достижениях обучающихся в процессе освоения ООП.

Студенты могут представлять электронные портфолио:

- при назначении повышенной стипендии;
- при формировании индивидуального маршрута — выборе вариативных модулей, дисциплин по выбору, руководителей и тем выпускных квалификационных работ;
- на государственной итоговой аттестации для демонстрации своих достижений;
- при поступлении на следующий уровень образования;
- при приеме на работу;
- для участия в конкурсах разного уровня, на получение грантов и т. д.

Вся информация в портфолио формируется по разделам и должна подтверждаться соответствующим документом (скан диплома, статьи, сертификата и т. п.).

Гибкость ресурса обеспечивается наличием для технических администраторов инструментов создания разделов портфолио. Могут быть предложены, например, следующие разделы:

- об учебной деятельности;
- о практиках и профессиональном опыте;
- об участии студентов в предметных профессиональных олимпиадах, конкурсах, спортивных состязаниях, общественных мероприятиях;
- о выполненных проектах, исследовательских работах;
- о полученном обучающимся дополнительном образовании и т. д.

Предполагается, что в ресурсе будет формироваться информационная основа для определения рейтингов обучающихся на основании их успеваемости и представленных данных о других достижениях.

Веб-ресурс будет обеспечивать доступ к открытым портфолио обучающихся различным классам пользователей: преподавателям, руководителям учебных подразделений, сотрудникам структурных подразделений университета, работодателям.

Ресурс должен обеспечить формирование различных отчетов для проректоров, деканов факультетов, кураторов учебных групп:

- количество баллов по разделам по выбранному факультету, по всем факультетам и университету в целом;
- рейтинги обучающихся в группе по выбранному разделу и суммарному баллу;
- лучшие обучающиеся университета по выбранному разделу;
- сведения об обучающихся с высокими и низкими баллами и т. д.

Специальные отчеты, представляющие средние баллы группы при освоении ООП, срезы успеваемости по различным дисциплинам, сведения об интересах, достижениях студентов в различных областях, должны быть созданы в помощь преподавателям для разработки индивидуальных и групповых образовательных маршрутов освоения студентами

дисциплин с учетом их возможностей, способностей, интересов.

Все рассмотренные ресурсы интегрируются между собой и с внешними сервисами на базе обмена данными в формате JSON, наборы методов API позволяют получать выборки и статистические агрегированные данные в различных аспектах по структуре, составу, условиям реализации образовательных программ, контингенту студентов, профессорско-преподавательскому составу и т. д.

Разработанные ресурсы базируются на программных средствах, имеющих свидетельства о государственной регистрации [4, 5], внедрены в университете, направлены на обеспечение требований ФГОС ВО к условиям информационного сопровождения образовательного процесса в университете, содействуют эффективному решению профессиональных задач педагога по построению, организации учебного процесса и управлению им.

Актуальной также представляется задача создания банка специализированных ЭОР методической направленности, предназначенных для использования непосредственно в процессе обучения для обеспечения непрерывной подготовки обучающихся в условиях трехуровневого педагогического образования. Исследования в этой области для выявления требований к структуре, составу, функционалу таких ЭОР должны базироваться на опыте, учебно-методических материалах, накопленных ведущими педагогическими вузами, объединении усилий педагогов, методистов, специалистов в области информатизации образования [1].

Литературные и интернет-источники

1. Баранова Е. В., Лаптев В. В., Симонова И. В. Информационные образовательные ресурсы и их реализация в педагогическом вузе // Региональная информатика «РИ-2014». Материалы XIV Санкт-Петербургской международной конференции. СПб.: СПОИСУ, 2014.

2. Баранова Е. В., Симонова И. В. Модели инновационных информационных образовательных ресурсов и их реализация в вузе // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2014. № 167.

3. Компетентностный подход в педагогическом образовании: коллективная монография / под ред. В. А. Козырева, Н. Ф. Радионовой, А. П. Тряпицыной. 3-е изд., испр. СПб.: НФПК; РГПУ им. А. И. Герцена, 2008. (Серия «Инновационная образовательная программа Герценовского университета».)

4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Электронное аннотирование основных образовательных программ» № 2014616012 от 9 июня 2014 года. Авторы: Баранова Е. В., Елизарова И. К., Харитонов О. В., Демидов М. В., Слепухина Н. В.

5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Электронный индивидуальный план преподавателя» № 2014616013 от 9 июня 2014 года. Авторы: Баранова Е. В., Елизарова И. К., Демидов М. В.

6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата). <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/440301.pdf>

7. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ (ред. от 02.03.2016) «Об образовании в Российской Федерации». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_140174/

Т. Н. Носкова, Т. Б. Павлова, О. В. Яковлева,

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург,

М. Дрлик,

Университет Константина Философа в Нитре, Словакия

АНАЛИЗ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ В ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ УНИВЕРСИТЕТА: ОПЫТ РОССИИ И СЛОВАКИИ*

Аннотация

В статье представлены результаты исследования взаимосвязи активности студентов в электронной среде университета и ее качества. Данные получены в ходе реализации международного научно-исследовательского проекта IRNet. В результате проведенных опросов сделан вывод, что характер информационного поведения студентов отражает соответствие между содержанием и качеством университетских ресурсов, а также специфику запросов студентов к информации и коммуникации.

Ключевые слова: электронная образовательная среда, качество электронной образовательной среды, проект IRNet, информационное поведение студентов, ИКТ-инструменты.

Введение

Внедрение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий сегодня является общемировым трендом. В частности, в Словакии развитие электронного обучения связано с принятием Европейской Комиссией стратегии Digital Agenda for Europe в 2001 году. С 2008 года в стране был про-

веден ряд реформ, связанных с развитием цифровых компетенций и непрерывного образования. Одним из наиболее известных являлся проект Infovek, включавший внедрение ИКТ в практику всех ступеней образования, а также проект DVUI (Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných a stredných škôl v predmete informatika — «Дальнейшее образование учителей начальной и средней школы в области информатики»). В России

* The research leading to these results has received within the framework of the IRNet project funding from the People Programme (Marie Curie Actions) of the European Union's Seventh Framework Programme FP7/2007-2013/ under REA grant agreement No: PIRSES-GA-2013-612536.

Результаты были получены в рамках исследований по проекту IRNet, финансируемому ЕС в соответствии с 7 рамочной программой Марии Кюри (Marie Curie Actions) FP7/2007-2013/, грантовое соглашение №: PIRSES-GA-2013-612536.

Контактная информация

Носкова Татьяна Николаевна, доктор пед. наук, профессор, директор Института компьютерных наук и технологического образования Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 571-10-03; *e-mail:* noskovatn@gmail.com

Павлова Татьяна Борисовна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры методики информационного и технологического образования Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 571-10-03; *e-mail:* pavtatbor@gmail.com

Яковлева Ольга Валерьевна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры методики информационного и технологического образования Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 571-10-03; *e-mail:* o.yakovleva.home@gmail.com

Дрлик Мартин, доцент кафедры информатики Университета Константина Философа в Нитре, Словакия; *адрес:* Tr. A. Hlinku 1, SK-9497 4 Nitra; *телефон:* +421 37 64085 55; *e-mail:* mdrlik@ukf.sk

T. N. Noskova, T. B. Pavlova, O. V. Yakovleva,

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg,

M. Drlik,

Constantine the Philosopher University in Nitra, Slovak Republic

ANALYSIS OF STUDENTS' ACTIVITY IN THE UNIVERSITY ELECTRONIC EDUCATIONAL ENVIRONMENT: EXPERIENCE OF RUSSIA AND SLOVAKIA

Abstract

The article presents the results of studies on the relationship of activity of students in the electronic environment of the university and its quality. The data obtained during the implementation an international research project IRNet. The results suggest that the nature of the information behavior of students reflects the correspondence between the content and the quality of university resources and characterize the specifics needs and expectations of students to information and communication.

Keywords: electronic educational environment, e-learning environment quality, IRNet project, students' information behavior, ICT tools.

также был реализован ряд инициатив, связанных с внедрением электронного обучения в школе. В частности, Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» установил возможность использования электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Инициатива «Наша новая школа» декларировала новые компетенции: инновационное мышление, стремление к непрерывному образованию. В Стратегии 2020 представлена концепция долгосрочного развития страны с фокусом на развитии человеческого капитала, образовании, активном применении ИКТ-инструментов.

Сегодня многие вузы используют разнообразные решения для организации электронного обучения, например, коммерческие электронные системы управления обучением (Blackboard), а также электронные среды с открытым исходным кодом (Moodle) [6]. Несмотря на некоторые различия в функциональности используемых электронных систем, электронное обучение становится все более привычным способом получения образовательных услуг. Современные исследования имеют тенденцию оценить формы электронного обучения и их эффективность не только с точки зрения качества технических решений, но и с дидактических позиций. Сегодня остается много открытых вопросов, связанных с развитием электронного обучения, например, место социальных сетей и облачных технологий в электронном обучении. Кроме того, актуален вопрос осознания педагогами изменения целей использования электронных систем управления обучением — не только как хранилища учебных материалов, но и как расширения информационно-образовательной среды, для овладения стратегиями непрерывного образования [2, 10].

Однако наряду с решением педагогических задач, связанных с реализацией обучения и воспитания в электронной среде, важен учет запроса главных участников такой среды — самих обучающихся, студентов. Серьезным аспектом конкурентоспособности выпускника вуза является умение решать профессиональные задачи в электронной среде с множеством доступных информационных ресурсов, сетевых ИКТ-инструментов. Информационные и коммуникационные технологии рассматриваются сегодня как привычные инструменты для образования и профессиональной деятельности: они динамично развиваются и широко используются молодыми людьми в различных областях. Современные образовательные стандарты определяют цели и результаты обучения, в том числе широкий круг профессиональных компетенций и задач, которые студент должен быть готов решать в будущем. Электронная среда современного вуза должна создавать возможности для развития компетенций XXI века [14].

Изучение современных ИКТ-инструментов, специфики их использования всеми участниками электронной образовательной среды, информационного и коммуникационного запроса молодежи в этом контексте — эти задачи находятся в фокусе внимания международного научно-исследовательского проекта IRNet (Международная исследовательская сеть изучения и развития передовых педагогических знаний в области ИКТ-инструментов, электронно-

го обучения и межкультурных компетенций) [9]. В данной статье приведены некоторые результаты исследований, реализованных совместно двумя университетами — участниками проекта: Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена (<http://www.herzen.spb.ru>) и Университетом Константина Философа в Нитре, Словакия (<http://www.ukf.sk>). Основная цель нашего исследования заключалась в определении целей, способов и предпочтений студентов в использовании электронных сред своих университетов, а также в прогнозировании возможных направлений совершенствования образовательных взаимодействий в сетевых образовательных сообществах студентов.

Цели и методы исследования

Основной вопрос, рассматриваемый в данной статье, можно сформулировать следующим образом: **существует ли взаимосвязь между активностью студентов в электронной среде университета и качеством этой среды?** Было сделано предположение, что характер информационного поведения студентов отражает содержание и качество университетских ресурсов, а также специфику запросов студентов к информации и коммуникации.

Для сбора и анализа ответов студентов были определены показатели качества электронной образовательной среды университета, а именно:

- повышение комфортности образовательного процесса за счет расширения пространственно-временных координат, ориентации на цели непрерывного образования;
- персонализация образовательной деятельности, учет индивидуального запроса субъектов электронной среды [1, 4, 5];
- повышение степени открытости электронной среды, расширение влияния вуза на внешнее социокультурное окружение.

Для выявления мнений студентов, а также характера использования студентами электронных сред своих университетов был разработан опросник, состоящий из групп вопросов, соотносимых с перечисленными ключевыми показателями качества электронной образовательной среды университета. Всего проанализировано 470 ответов респондентов из России и Словакии. При проведении опросов была подготовлена электронная версия опросника на английском, русском и словацком языках. Все вопросы обсуждались и утверждались в совместных дискуссиях с целью исключения двоякого толкования или недопонимания со стороны участников двух стран. Помимо количественного и качественного анализа ответов респондентов был использован датамайнинг с целью выявления статистически значимых результатов [12].

Результаты исследования

Основные показатели комфортности образовательного процесса с использованием электронной среды университета: анализ мнений студентов.

Обобщение результатов опроса показало, что студенты хотели бы изучать электронные курсы, получать электронные учебные материалы, а также

использовать собственные гаджеты. Для студентов значима быстрота обратной связи с педагогом. Значительной группе студентов важна актуальная и полезная для решения их образовательных задач информация на веб-сайте университета. Для студентов из России оказалось более значимым наличие точек Wi-Fi в университете — такой результат объясняется тем, что в европейских университетах такая практика уже давно присутствует и студенты воспринимают постоянный доступ к сети Интернет как естественное условие образовательной среды вуза.

Важной особенностью электронного обучения является доступ к его ресурсам, возможность выполнять задачи в собственном темпе, в любое время и в любом месте. Это полностью соответствует современному информационному поведению молодых людей.

Также нужно отметить, что степень активности использования электронной среды университета может зависеть от количества таких сред, используемых в университете. Сегодня существует практика параллельного использования в университетах нескольких электронных сред, что не всегда позитивно оценивается студентами, так как они вынуждены параллельно регистрироваться в них. Кроме того, многие студенты используют электронную среду только для получения учебных материалов [7, 11], а также они в принципе имеют низкий уровень ИКТ-компетенций для решения именно образовательных, а не повседневных, бытовых задач [8].

Анализ результатов опроса студентов показал, что информационная насыщенность, пространственно-временная свобода образовательного взаимодействия востребованы студентами, но в то же время полученные данные свидетельствуют о недостаточно систематизированном педагогическом сопровождении информационной образовательной деятельности студентов. Эффект информатизации образовательной среды в значительной степени проявляется в процессе обучения, но преобладает пока так называемая обменная модель коммуникации субъектов, столь привычная в традиционной образовательной среде. Возможности сетевой среды в плане образовательного сотрудничества и распределенной работы востребованы в недостаточной степени [3]. Необходимо развивать персональную образовательную среду студентов с помощью возможностей электронной среды университета, так как это отвечает современным общемировым требованиям индивидуализации образования [13, 15].

Некоторые данные, характеризующие полученные нами результаты, представлены в таблице 1.

Персонализация образовательной деятельности, учет индивидуального запроса студентов.

В процессе анализа ответов студентов на вопросы, связанные со вторым показателем качества электронной образовательной среды университета, также были получены интересные результаты. Мнения российских студентов разделились почти поровну — чуть больше половины считают, что педагоги при разработке электронных образовательных материалов должны учитывать интересы и потребности студентов, а другая часть респондентов готовы сами адаптироваться к предлагаемым материалам или искать альтернативные ресурсы. Студенты из Словакии оказались не так «лояльны» — большинство выбра-

ли первый вариант. Это свидетельствует о том, что значительная часть студентов проявляют высокую самостоятельность в электронной образовательной среде, но также ожидают возможности реализовать индивидуализированный информационный и коммуникационный образовательный запрос.

Интересен также рейтинг предпочтений студентов в области возможных дополнительных электронных образовательных услуг на базе университета: наиболее популярны оказались дополнительные компетенции в области иностранных языков, на втором месте — дополнительные профессиональные компетенции, в том числе возможность получить дополнительную профессию, а на третьем месте — помощь в области стартапов и открытия собственного бизнеса.

В таблице 2 представлено распределение ответов по вопросам, связанным с изучением второго показателя качества электронной образовательной среды университета.

Анализ мнений студентов о необходимости повышения открытости электронной среды университета.

Ответы на вопросы третьей группы показывают, что студенты воспринимают значимыми следующие атрибуты электронной среды университета:

- массовые онлайн-курсы, предоставляемые университетом;
- привлекательный веб-сайт университета;
- университетская социальная сеть;
- мотивирующая презентация достижений преподавателей и студентов в электронной среде (награды, гранты, публикации и т. д.);
- информация об успешных выпускниках высших учебных заведений и социальных партнерах (сотрудничество в университете со школами и образовательными центрами);
- участие университета в общественных мероприятиях и культурной жизни (волонтерство, благотворительность, выставки и т. д.).

Студенты видят эти атрибуты как потенциальную возможность показать свои активность, мотивации и достижения. В то же время наши данные показывают, что студенты часто используют внешние информационные ресурсы и менее активно обращаются к университетским ресурсам. Проявление открытости электронной образовательной среды вуза является важным показателем с точки зрения студентов: они обращают внимание на позиции, которые занимает университет в широкой социокультурной среде, следят за новостями, статусом студентов и сотрудников университета, их достижениями.

Наиболее яркие отличия между ответами респондентов из России и Словакии проявились в двух аспектах.

Во-первых, для студентов из Словакии более значимо наличие массовых открытых онлайн-курсов, предоставляемых университетом. Данная особенность объясняется тем, что практика массовых открытых онлайн-курсов в России еще очень невелика. В частности, национальная платформа «Открытое образование», предоставляющая массовые открытые онлайн-курсы, начала работу только в 2015 году. Кроме того, большинство таких курсов на общеизвестных платформах (Coursera, EdX, UDACITY)

Таблица 1

Основные показатели комфортности образовательного процесса с использованием электронной среды университета, %

№ п/п	Вопросы и варианты ответов	Россия	Словакия
1	С какой целью вы используете электронную образовательную среду вашего университета (электронную библиотеку, платформу дистанционного обучения Moodle, электронные курсы, сайт вуза, научные базы данных из подписки вуза и т. д.)?		
1.1	Использую, только если задание задает преподаватель	49,2	28,2
1.2	Использую, так как это облегчает выполнение заданий	43,5	67,1
1.3	Совсем не использую, так как не понимаю правила и целесообразность использования	0,8	2,9
1.4	Совсем не использую, так как нахожу другие, альтернативные ресурсы Интернета (например, MOOK и т. д.)	6,5	1,8
2	Выберите две основные причины, влияющие на более активное использование вами электронной образовательной среды университета		
2.1	Если бы меня познакомили с возможностями и правилами использования	33,1	21,5
2.2	Если бы это давало возможность выполнять задания в собственном темпе, в любое время, в любом месте	79,0	83,5
2.3	Если бы электронных ресурсов в среде было больше, они были более разнообразные	47,6	72,6
3	Выберите наиболее важные для вас показатели комфортности электронной среды университета		
3.1	Наличие точек Wi-Fi	79,0	20,9
3.2	Возможность использования собственных гаджетов	47,6	17,9
3.3	Наличие электронных образовательных ресурсов в разных форматах (видео, аудио, гипертекст и т. д.)	31,5	15,9
3.4	Сайт вуза с актуальной информацией для студентов и удобной навигацией	42,7	20,6
3.5	Наличие дистанционной поддержки изучаемых дисциплин (задания в электронном виде, электронный журнал, сайт дисциплины или Moodle)	44,4	11,5
3.6	Наличие быстрой обратной связи с преподавателем	49,2	13,2

Таблица 2

Мнения студентов о возможностях персонализации образовательной деятельности и учете индивидуального запроса в электронной среде университета, %

№ п/п	Вопросы и варианты ответов	Россия	Словакия
1	Должны ли преподаватели учитывать образовательный запрос студентов, их интересы, потребности при создании электронных ресурсов образовательной среды?		
1.1	Не должны учитывать, я сам могу использовать ресурсы в соответствии со своими потребностями	42,7	11,8
1.2	Должны учитывать, предоставлять ресурсы, адаптированные к моим индивидуальным потребностям	57,3	88,2
2	Какие дополнительные электронные образовательные услуги вы бы хотели получать в вашем университете?		
2.1	Изучение иностранных языков	62,1	57,9
2.2	Дополнительная профессия	51,6	49,7
2.3	Стартапы и открытие собственного бизнеса	25,8	30,6
2.4	Другое	3,2	4,7

представлены на английском языке, что также может являться препятствием для многих русскоговорящих студентов.

Во-вторых, выявлены различия в большей значимости для российских студентов участия университета в социальных акциях и культурной жизни. Это в определенной мере можно объяснить спецификой социокультурной среды, в которой находится конкретный университет, а также миссией университета (<http://www.herzen.spb.ru/main/facts/mission/>), декларирующей необходимость «видеть человека как уникальную целостность... создавать условия для раскрытия чело-

веческого потенциала на разных этапах жизненного пути... вести диалог с представителями различных социальных групп, конфессий, культур...».

В таблице 3 представлены примеры ответов на вопросы, связанные с изучением третьего показателя качества электронной образовательной среды университета.

Сегодня наличие открытых электронных ресурсов университета является важным аспектом его конкурентоспособности. Оценка работы вуза происходит, в том числе, по информации, доступной на его сайте. Например, рейтинг веб-сайтов вузов «Вебометрикс»

Таблица 3

Мнения студентов о необходимости повышения открытости электронной среды университета, %

№ п/п	Вопросы и варианты ответов	Россия	Словакия
1	Выберите составляющие электронной среды университета, существование которых для вас явилось одним из факторов выбора университета для обучения		
1.1	Предоставление университетом массовых онлайн-курсов	16,1	43,2
1.2	Привлекательный сайт университета, понятность интерфейса и современность информации на нем	38,7	54,1
1.3	Наличие собственной университетской социальной сети	23,4	26,8
1.4	Четкая презентация достижений преподавателей университета на сайте (награды, достижения, публикации и т. д.)	33,1	30,6
1.5	Четкая презентация достижений студентов университета на сайте (награды, достижения, публикации и т. д.)	18,5	31,8
1.6	Информация об успешных выпускниках университета, их достижениях	40,3	37,9
1.7	Сотрудничество университета со школами, детскими садами, образовательными центрами и т. д.	28,2	47,1
1.8	Участие университета в социальных акциях и культурной жизни (волонтерстве, благотворительности, концертах, выставках и т. д.)	54,8	32,4
2	Выберите, какие информационные ресурсы вы используете наиболее часто при выполнении учебных заданий, исследовательских работ, подготовке докладов и т. д.		
2.1	Поисковые системы (Google, Yandex и т. д.) — поиск по ключевым словам	95,2	90,0
2.2	Печатные издания (учебники, журналы, методические рекомендации и т. д.)	51,6	51,5
2.3	Электронные научные базы данных из подписки библиотеки университета (базы электронных журналов, учебников, полнотекстовых ресурсов и т. д.)	23,4	31,2
2.4	Электронные библиотеки в сети Интернет	48,4	44,1
2.5	Открытые хранилища электронных образовательных ресурсов	21,8	35,3
2.6	Видеоканалы (YouTube)	24,2	40,0
2.7	Файлообменники, торренты	14,5	15,6
2.8	Вебинары, подкасты	5,6	4,7

Таблица 4

Показатели «Вебометрикс» для РГПУ им. А. И. Герцена и Университета Константина Философа в Нитре

Университет	World rank	Continental rank	Country rank	Presence	Impact	Openness	Excellence
РГПУ им. А. И. Герцена	4901	1373	104	2593	2846	4121	5824
Университет Константина Философа в Нитре	2480	884	7	1718	5132	3858	2478

(Webometrics) анализирует деятельность учебных заведений по их представленности в интернет-пространстве. Через анализ внешних рейтинговых показателей университета выявляются основные параметры университетской электронной среды и появление новых возможностей в области образования. Тем самым определяются сильные и слабые стороны информационной среды конкретного университета по сравнению с другими университетами в общемировом контексте. Показатели «Вебометрикс» для РГПУ им. А. И. Герцена и Университета Константина Философа в Нитре за 2016 год представлены в таблице 4.

Заключение

Каковы тенденции использования студентами электронной среды университета? Можно выделить общие векторы развития активности студентов в электронной среде, а также региональную и социокультурную специфику их проявления.

Основные региональные и социокультурные различия видны по таким направлениям, как индивидуализация образовательной деятельности, информационный запрос студентов и открытость электронной среды университета. Это связано, во-первых, с более развитой информационной инфраструктурой европейских университетов. Например, в Европе с 2008 года существует и развивается единая сеть Eduroam (Международный образовательный роуминг), предоставляющая доступ в Интернет в любом университете студентам и сотрудникам с использованием личного идентификатора. Это обеспечивает высокий уровень развития информационной инфраструктуры и электронной среды, доказанный рейтингом «Вебометрикс» Университета Константина Философа в Нитре. Кроме того, различия проявляются в направленности активности студентов. Студенты РГПУ им. А. И. Герцена демонстрируют более высокий уровень социальной активности. Не случайно для них значимы такие показатели университета, как сотрудничество с социальными партнерами, участие в культурных событиях. Здесь оказывают влияние и традиции данного вуза, который позиционирует себя как гуманитарный университет, создающий пространство жизненного самоопределения человека.

Общими трендами для студентов как российско-го, так словацкого университетов являются:

- рост заинтересованности в электронном обучении;
- желание постоянно иметь доступ к электронным ресурсам;
- стремление получать быструю обратную связь и взаимодействовать с преподавателями и другими участниками электронной среды.

Вместе с тем активность, которую демонстрируют студенты, не всегда ими достаточно осознана и структурирована. Анкетирование показывает, что студенты недостаточно активно используют электронные материалы, предоставляемые университетом (доступ к базам данных, электронно-библиотечным системам), а предпочитают простой поиск в сети Интернет по ключевым словам. Данный факт доказывает необходимость целенаправленного педагогического сопровождения студентов в электронной среде

университета. В случае осознания студентами возможностей электронной среды университета для их саморазвития и профессионализации она может стать частью их персональной образовательной среды.

Результаты исследования убедительно доказывают, что перспективы развития электронной образовательной среды современного университета должны быть связаны с решением задач в сотрудничестве, расширением возможностей самореализации студентов, выявлением и поддержкой инициатив, усилением самоорганизационных эффектов, поддерживающих устойчивое развитие электронной среды вуза и ее субъектов.

Литературные и интернет-источники

1. Лабунская Н. А. Индивидуальный образовательный маршрут студента: подходы к раскрытию понятия // Известия Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2002. № 3.
2. Носкова Т. Н., Павлова Т. Б., Яковлева О. В. Некоторые эффекты информатизации образовательной среды современного вуза // Открытое образование. 2016. Т. 20. № 3.
3. Патаракин Е. Д. Вклад сетевых сообществ в образование // Электронные библиотеки. 2002. Т. 5. № 3.
4. Сергеев А. Н. Обучение в сетевых сообществах Интернета как направление информатизации образования // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2011. № 8.
5. Тряпицына А. П. Методологические предпосылки построения педагогической теории образования // Актуальные проблемы педагогической науки. Научно-педагогический аспект. СПб., 2001.
6. Шамсутдинова Т. М., Прокофьева С. В. Пример формирования профессиональных компетенций студентов с использованием системы Moodle // Информатика и образование. 2016. № 1.
7. Costa C., Alvelos H., Teixeira L. The use of Moodle e-learning platform: a study in a Portuguese University // Procedia Technol. 2012. Vol. 5.
8. del Castillo-Olivares Barberan J. M., Gutierrez J. M., Castro Leyn F. M. Detection of learning needs in the teaching staff regarding the use of a virtual campus at La Laguna University // Procedia — Social and Behavioral Sciences. 2013. Vol. 93.
9. IRNet — International Research Network for study and development of new tools and methods for advanced pedagogical science in the field of ICT instruments, e-learning and intercultural competences. <http://irnet.us.edu.pl/>
10. Laal M., Salamati P. Lifelong learning and art // Procedia — Social and Behavioral Sciences. 2014. Vol. 116.
11. Mozhaeva G., Feshchenko A., Kulikov I. E-learning in the evaluation of students and teachers: LMS or social networks? // Procedia — Social and Behavioral Sciences. 2014. Vol. 152.
12. Munk M., Drlik M. Methodology of predictive modeling of students' behavior in virtual learning environment. Formative assessment, learning data analytics and gamification: in ICT education. 2016.
13. Rahimi E., Berg J., Veen W. Facilitating student-driven constructing of learning environments using Web 2.0 personal learning environments // Computers & Education. 2015. Vol. 81.
14. Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 // Official Journal of the European Union. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF>
15. Van Harmelen H. Design trajectories: four experiments in PLE implementation // Interactive Learning Environments. 2008. No. 16 (1).

В. В. Лаптев,

Российская академия образования, г. Москва,

А. В. Флегонтов, В. В. Фомин,

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА

Аннотация

Презентуется опыт разработки и внедрения компьютерной интернет-системы учета и накопления первичных факторов, а также их обработки в рамках научно-исследовательской деятельности педагогического университета. Раскрываются основные организационные, технические, функциональные решения по мониторингу качества научных работ с учетом специфики аналитической отчетной документации и показателей эффективности управления научно-исследовательской работой университета.

Ключевые слова: управление научными исследованиями, компьютерные программы, информационные системы, Интернет.

Автоматизированные информационно-аналитические системы (ИАС) образовательного учреждения позволяют решать задачи оптимизации управленческой деятельности, поддерживать базы данных и накапливать банки данных, систематизировать кадровую работу, финансовую и хозяйственную деятельность, администрировать учебно-воспитательный процесс [1, 3]. В соответствии с тенденцией современного развития государства, направленной на повышение конкурентоспособности отечественной промышленности, инфраструктуры отраслей и социальной сферы, особое внимание уделяется прикладным научным исследованиям и разработкам (НИР), проводимым в высших учебных заведениях как одному из важнейших факторов инновацион-

ного развития. Широкое распространение получают автоматизированные информационно-аналитические системы мониторинга: системы оперативного автоматического оценивания, отслеживания целевых параметров, снабженные модулями документирования, статистики, визуализации, экспертно-аналитической поддержки. Повышение качества и эффективности планирования, организации и управления НИР в университете достигается путем использования комплексных человеко-машинных систем с автоматизированной технологией получения результативной информации.

В Российском государственном педагогическом университете им. А. И. Герцена проводятся **прикладные работы по созданию и внедрению авто-**

Контактная информация

Лаптев Владимир Валентинович, доктор пед. наук, канд. физ.-мат. наук, академик РАО, вице-президент РАО; *адрес:* 119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8; *телефон:* (499) 248-69-76; *e-mail:* vice.president@rao.ru

Флегонтов Александр Владимирович, доктор физ.-мат. наук, профессор, зав. кафедрой компьютерной инженерии и программотехники Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 570-08-64; *e-mail:* aflegontoff@herzen.spb.ru

Фомин Владимир Владимирович, доктор тех. наук, профессор кафедры компьютерной инженерии и программотехники Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 570-08-64; *e-mail:* v_v_fomin@mail.ru

V. V. Laptev,

Russian Academy of Education, Moscow,

A. V. Flegontov, V. V. Fomin,

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg

AUTOMATED INFORMATION ANALYTICAL SYSTEM OF MONITORING RESULTS OF THE UNIVERSITY RESEARCH ACTIVITIES

Abstract

The experience in the development and implementation of the Internet-computer accounting system and the accumulation of the primary factors of their processing within the boundaries of the research activities of the pedagogical university is presented. The main organizational, technical, functional solutions for monitoring the quality of scientific work, taking into account the specificity of analytical reporting, and performance management of research work of the university are revealed.

Keywords: management of scientific researches, computer programs, information systems, Internet.

матерIALIZED информации и аналитической системы мониторинга результатов научно-исследовательской деятельности университета. Рабочее название системы — «Научно-Исследовательская Деятельность» (НИД). Система решает задачи сбора, хранения, документирования и анализа данных по научно-исследовательской деятельности, в том числе предоставляет гибкий инструментарий для проведения статистических расчетов и нахождения корреляций в данных [2, 4]. Разработка НИД производилась в целях повышения эффективности реализации государственных заданий на научно-исследовательские работы, широкого распространения результатов, анализа кадрового потенциала в сфере науки, образования и высоких технологий, а также развития инфраструктуры, способствующей подготовке и закреплению научных и научно-педагогических кадров за счет внедрения информационно-аналитической базы данных исследователей, студентов и аспирантов. Реализация такого проекта обусловлена необходимостью учета данных о научных результатах работ, популяризации полученных результатов и обеспечения возможности их коммерциализации.

Функционально-структурное описание системы

Система НИД-отчет представляет собой инструментарий для создания и заполнения интерактивных форм, а также преобразования введенных данных

в формы отчетов и рейтингов. Основной задачей системы является автоматизация учета и анализа научно-исследовательской деятельности университета.

Система построена по модели RIA (Rich Internet Application) и состоит из двух программных решений: клиентской и серверной частей. Упрощенная схема взаимодействия отдельных подсистем ИАС приведена на рисунке 1.

Клиентская часть запускается в браузере при помощи Flash Player и обменивается с серверной частью посредством API, которая в дальнейшем может использоваться другими системами университета для ввода-вывода данных.

Клиентская часть построена при помощи технологий Adobe Flash и Flex Framework. Серверная часть построена при помощи языка программирования PHP и базы данных MongoDB.

Функционально система состоит из двух частей: пользовательской и администраторской.

Пользовательская часть представляет собой интерфейс для заполнения интерактивных форм сотрудниками кафедр или иных структурных подразделений для последующего анализа введенных данных сотрудниками научно-исследовательских управлений университета и автоматизированной генерации отчетов из этих данных по заданным формам, а также построения рейтинга подразделений по заданным показателям. За счет использования баз схемного стиля данных реализовано создание

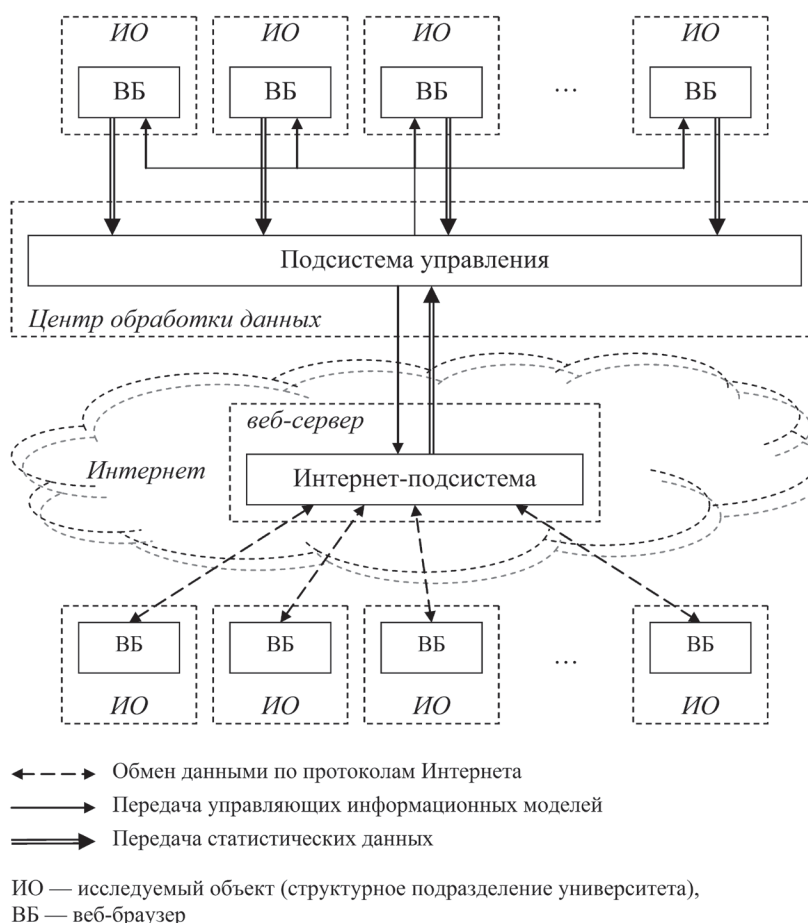


Рис. 1. Схема взаимодействия отдельных подсистем ИАС

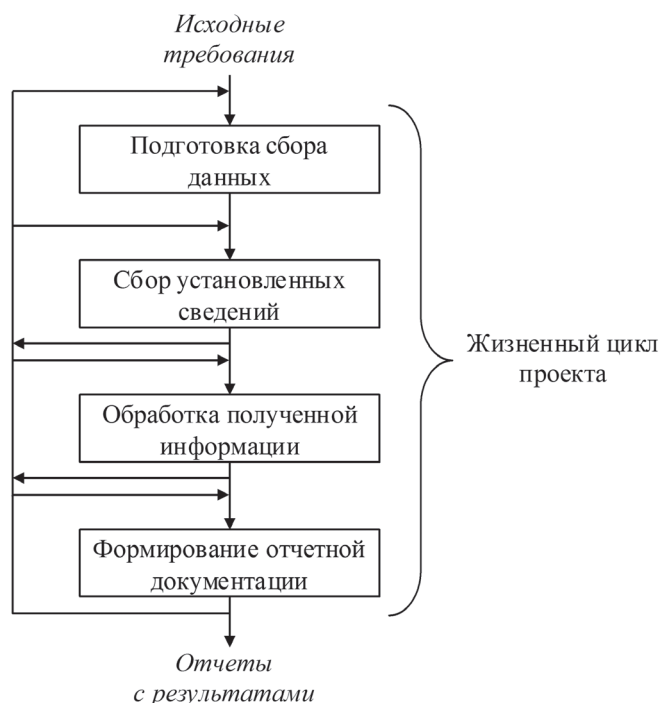


Рис. 2. Обобщенная схема технологического процесса

интерактивных форм в администраторском интерфейсе системы. Созданная форма сохраняется в виде документа в базе и в дальнейшем используется для заполнения сотрудниками кафедр.

Технологический процесс, лежащий в основе ИАС, включает в себя этапы подготовки сбора данных, непосредственного сбора сведений, обработки накопленной информации и формирования отчетной документации и может быть представлен схемой, приведенной на рисунке 2.

Обе части системы работают через интернет-браузер. Каждая подсистема включает в себя несколько

модулей, предназначенных для реализации тех или иных функций и поддержки некоторого этапа жизненного цикла проекта. Иерархия основных функций системы приведена на рисунке 3.

Администраторская часть включает в себя следующие функции:

- создание и редактирование интерактивных форм;
- создание и редактирование справочников;
- добавление пользователей;
- создание и редактирование форм отчетов;
- создание и редактирование рейтингов;
- создание и редактирование автоматически рассчитываемых показателей;
- просмотр введенных пользователями системы данных.

Функциональная схема подсистемы управления приведена на рисунке 4.

В качестве системы управления базами данных выбрана система MongoDB — это документно-ориентированная СУБД с открытым исходным кодом, не требующая описания схемы таблиц.

Основные возможности данной СУБД: документно-ориентированное хранилище, гибкий язык формирования запросов, динамические запросы, поддержка индексов, регистрация операций, профилирование запросов, хранение мультимедийных данных больших объемов (фото, видео и др.), полнотекстовый поиск с поддержкой морфологии и многое другое.

Разработаны и реализованы разнообразные образцы отчетных форм, в том числе:

- сведения о сотрудниках, повышении квалификации или профессиональной переподготовке;
- результат НИР, НИОКР;
- активность и результативность участия структурных подразделений (кафедр) в конкурсах научных проектов;



Рис. 3. Иерархия основных функций ИАС

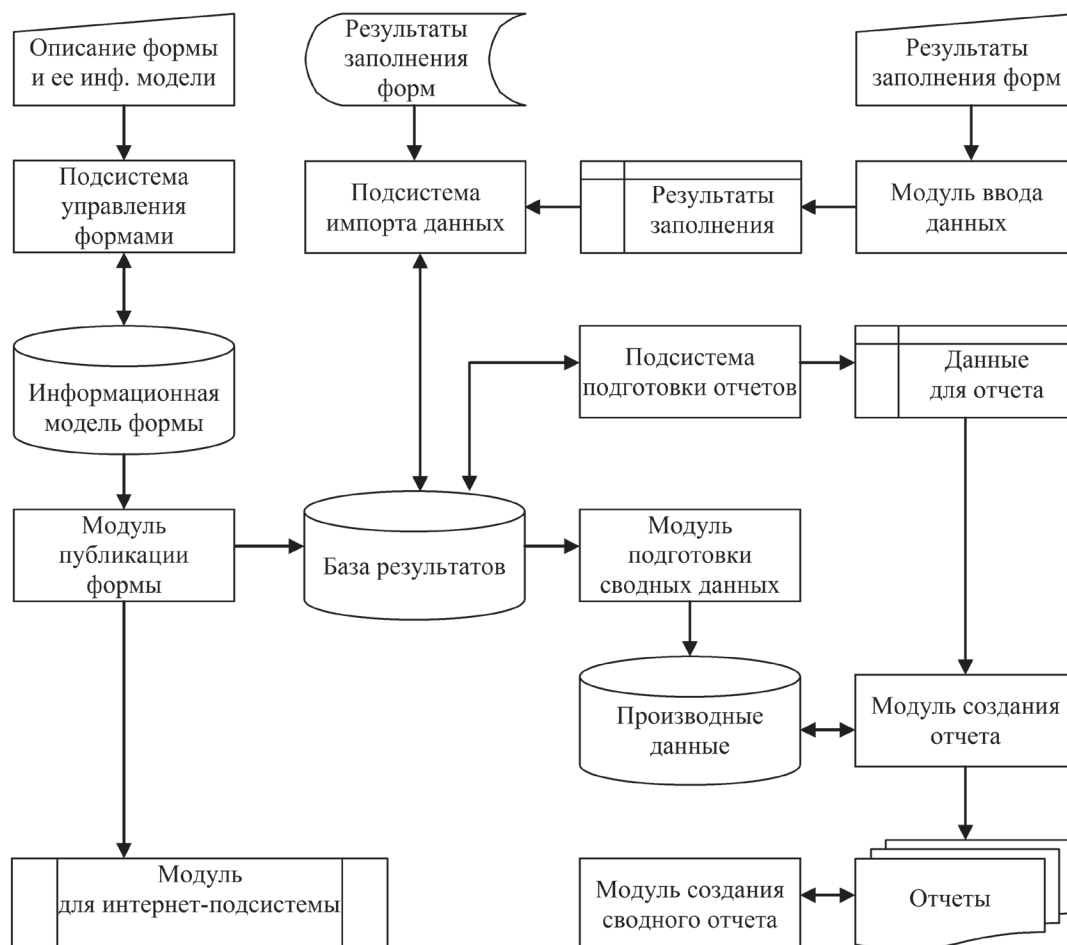


Рис. 4. Функциональная схема подсистемы управления

- участие структурных подразделений в научно-практических, научно-творческих, выставочных и спортивных мероприятиях;
- награды научных обществ, академий, государственных учреждений международного, национального, регионального уровней;
- публикационная активность структурных подразделений;
- объекты интеллектуальной собственности.

Основные результаты

Создана специализированная база данных (информационный фонд) научных результатов работ, выполняемых учеными в рамках реализации государственного задания на НИР. Разработаны алгоритмы, поддерживающие целостность БД, и процедуры, позволяющие учитывать вариантность и возможность комбинирования алгоритмов обработки с возможностью оценки полученных результатов в сводных таблицах, с целью улучшения качества получаемых от системы знаний.

Разработаны алгоритмы классификации данных, нахождения корреляций в них на основе методов математической статистики: технические решения по организации накапливаемых данных и их обработке; представлены рекомендации по их интеграции в единую систему электронного документооборота университета.

Создана система управления программным инструментарием, в том числе: интерфейс, функции и приоритеты доступности элементов управления, визуализация данных, подсистемы регистрации и поддержки пользователя и др.

Разработана и применена на основе сформированных требований, ограничений и планов методика внедрения интеллектуальной информационной системы в рамках научной, инновационной и образовательной деятельности РГПУ им. А. И. Герцена.

Характерные особенности НИД

Ориентация на коллективное творчество (группы специалистов), предполагающее множественные итерации и мультисеансовый характер работы с системой, определила характерные особенности НИД как распределенной человеко-машинной АИС. В архитектуре системы заложены программно-технические решения в виде средств, обеспечивающих ведение и коллективное использование исходных данных, сохранность промежуточных и окончательных результатов и результатов сеансов работы.

Реализация НИД строится с учетом следующих базовых требований:

- автоматизации накопления, изменения, хранения и представления информации; обеспечения синтаксического и семантического анализа в рамках определений пользователя; наличия

возможности проведения локального анализа в рамках указанных уровней представления с произвольной степенью детализации;

- формального представления данных и знаний в рамках единого информационного фонда; основу технологии анализа данных составляет открытая совокупность взаимосвязанных моделей представления, обеспечивающая необходимый уровень формализации знаний и решений;
- создания методики представления данных и знаний, ориентированной на совместную разработку и системный анализ разноаспектных специфицированных структур;
- разработки развитой системы управления и интерфейса, т. е. оперативного представления пользователю необходимой информации о свойствах исследуемой предметной области, ее элементов и характеристик;
- подготовки эксплуатационной документации — средства, предоставляемые АИС, требуют разработки соответствующих методических материалов, владение которыми позволит использовать инструментарий более эффективно.

Базовые функции интерфейса

Для пользователя обеспечены следующие базовые функции интерфейса:

- функция постановки задачи для компьютера путем сообщения только ее условий, без задания программы решения;
- функция формирования операционной среды решения задачи на базе терминов и понятий из предметной области;
- функция естественно-языковых форм представления информации, а также выбора приемлемых для пользователя способов организации диалога;
- функция изменения по желанию пользователя диалоговой структуры: диалог с архитектурой меню или обмен произвольными сообщениями;
- функция работы в условиях ошибок, допускаемых пользователем в сообщениях, с использо-

ванием средств, объясняющих пользователю его ошибки и непонятные места в ходе решения задачи.

Разделение программы на клиентскую и серверную части позволяет в дальнейшем использовать серверную часть как источник данных для других программных приложений, используемых в университете. Клиентская часть системы запускается по ссылке: <http://nid-report.herzen.spb.ru/>

В результате выполненной работы достигнута основная цель по созданию проекта автоматизации аналитической поддержки принятия экспертных решений на основе интегрированной системы сбора и обработки данных о научно-исследовательской деятельности университета и включению в нее методов интерактивных форм и математической статистики. База данных позволит обеспечить уникальную идентификацию научных результатов работ, отслеживать активность и степень участия в НИР как отдельных ученых и сотрудников, так и структурных подразделений в целом, выявлять качественные показатели эффективности в рамках научно-образовательной деятельности университета.

Практика применения и эксплуатации НИД позволяет использовать ее как самонастраивающуюся, адаптивную, открытую информационную систему с интегрированными функциями экспертной системы и подсистемами анализа данных.

Литературные и интернет-источники

1. Галактика. Управление вузом. Современное комплексное ИТ-решение для учебных заведений. <http://www.galaktika.ru/vuz/>

2. Лаптев В. В., Флегонтов А. В., Фомин В. В. WEB-инструментарий интеллектуального анализа данных // Ученые записки ИУО РАО. 2013. № 47.

3. Носкова Т. Н., Павлова Т. Б., Яковлева О. В. Некоторые эффекты информатизации образовательной среды современного вуза // Открытое образование. 2016. Т. 20. № 3.

4. Сикюлер Д. В., Фомин В. В. Концепция internet-системы интеллектуальной обработки данных // Некоторые актуальные проблемы современной математики и математического образования. Материалы LXIV научной конференции. СПб.: ПаркКом, 2011.

НОВОСТИ

Завершить подключение каждой школы к Интернету планируется к 2018 году

Завершение подключения каждой школы к Интернету планируется к 2018 году, сообщила Уполномоченный при Президенте РФ по правам ребенка Анна Кузнецова на своей странице в соцсети «ВКонтакте».

«Доля школ, подключенных к Интернету, в России достигла 96,3 %. К 2018 году планируется завершение подключения каждой школы к Интернету», — написала Кузнецова.

Она уточнила, что в 2015/2016 учебном году общее число компьютеров в общеобразовательных учреждениях превысило 1 миллион штук, из которых почти 990,5 тысяч компьютеров используется в учебных целях.

«Вместе с тем безопасность путешествий детей в Сети не гарантируется ни дома, ни в школе, ни в других детских учреждениях и общественных местах», — подчеркнула Кузнецова.

(По материалам федерального портала «Российское образование»)

Ю. Ю. Гавронская, В. В. Оксенчук,

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург,

Е. Э. Киут,

лицей № 214, Санкт-Петербург

ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ХИМИИ

Аннотация

Описаны особенности создания и использования виртуальных лабораторных работ по химии. Показано, что использование виртуальных лабораторий способствует достижению целей обучения химии в школе и химическим дисциплинам в вузе, а также освоению методологии научного познания. Приведены примеры лабораторных работ в виртуальных химических лабораториях различной степени интерактивности.

Ключевые слова: химический эксперимент, виртуальный эксперимент, виртуальная лаборатория.

Химия по своей сущности является экспериментальной наукой, а в обучении химии в школе и химическим дисциплинам в вузе эксперимент закономерно занимает одно из ведущих мест. Трехединая образовательная функция химического эксперимента раскрывается через его роль в обучении, воспитании и развитии [7], а также частные функции химического эксперимента — информативную, эвристическую, критериальную, корректирующую, исследовательскую, обобщающую и мировоззренческую [4].

Химический эксперимент рассматривают как специфический метод и специфическое средство обучения химии, как источник и метод познания; он знакомит обучающихся не только с объектами и явлениями, но и с методами химической науки. С распространением информационно-коммуникативных технологий наряду с традиционным способом выполнения химического эксперимента появились новые разновидности — цифровой (электронный) химический эксперимент, выполняемый на базе реальной удаленной лаборатории, а также виртуальный (имитационный, компьютерный) химический эксперимент, выполняемый на базе виртуальной лаборатории.

Виртуальная лаборатория, используемая в обучении химии, — это компьютерная имитация учебной химической лаборатории, реализующая ее основную функцию — проведение химического эксперимента в образовательных целях [2].

Решающую роль играет **свойство интерактивности виртуальной лаборатории** как средства обучения, выражающееся в способности интенсивного продуктивного двустороннего взаимодействия:

- с одной стороны, в возможности ученика/студента вмешаться в происходящее на экране компьютера, например, выбрать тот или иной реактив, задать условия — концентрацию, объем, температуру;
- с другой стороны, в реакции компьютерной программы на действия пользователя, а именно в визуализации протекания процесса — изменении цвета, выпадении осадка, изменении показателей на приборах (температуры, показателя pH, концентрации и т. д.).

К виртуальным лабораториям с низкой степенью интерактивности относят те, которые допускают только наблюдение химического опыта, что роднит их с натурным демонстрационным экс-

Контактная информация

Гавронская Юлия Юрьевна, доктор пед. наук, канд. хим. наук, доцент, профессор кафедры химического и экологического образования Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; адрес: 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; телефон: (812) 312-44-92; e-mail: gavronskaya@yandex.ru

Оксенчук Вероника Владимировна, аспирант кафедры химического и экологического образования Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; адрес: 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; телефон: (812) 312-44-92; e-mail: nikkyrosso@gmail.com

Киут Евгения Эдуардовна, учитель химии лицея № 214, Санкт-Петербург; адрес: 191167, г. Санкт-Петербург, Невский пр-т, д. 176; телефон: (812) 274-22-33; e-mail: jekiut@gmail.com

Yu. Yu. Gavronskaya, V. V. Oksenchuk,

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg,

Ye. E. Kiut,

Lyceum 214, Saint Petersburg

VIRTUAL LABORATORY WORKS IN CHEMISTRY

Abstract

The article describes the features of creation and use of virtual laboratory works in chemistry. The use of virtual laboratories contributes to the purposes of teaching chemistry at school and chemical disciplines at the university, as well as the basics of methodology of scientific knowledge. Examples of laboratory works in virtual chemical laboratories of varying degrees of interactivity are given.

Keywords: chemical experiment, virtual experiment, virtual laboratory.

периментом; к ним можно причислить коллекции анимаций и видеоматериалов.

Примерами могут служить видеоопыты из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов по неорганической (<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67/>) и органической химии (<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/528b6fb1-98e4-9a27-5ae1-2f785b646a41/>), а также размещенные на создаваемых преподавателями и научно-педагогическими коллективами сайтах: <https://mephi.ru/students/vl/chemistry/index.php>, <http://gmohimic86.jimdo.com/>, <http://www.alekseibazhenov.narod.ru/video.html> и многих других.

Сформировать полноценную лабораторную работу позволяет подборка отдельных опытов, критериями отбора служат:

- общая культура химического эксперимента;
- соблюдение правил работы с реактивами и оборудованием и правил техники безопасности;
- наличие последовательного комментария;
- высокое разрешение;
- крупный план во время химической реакции;
- крупный план прибора и проводимых действий;
- ограниченное время опыта;
- отсутствие отвлекающих предметов;
- возможность обработки видео с дидактическими целями и в соответствии с задачами обучения (например, приглушить очевидные упоминания ответов на поставленные преподавателем вопросы или ускорить видеоряд).

Методика обучения химии с использованием виртуальных лабораторных работ с низкой степенью интерактивности и видеофрагментов базируется на организации взаимодействия учащихся с педагогом и образовательной средой. В нашей практике организующим и систематизирующим фактором служит **технологическая карта**, состоящая из заданий и проблемных вопросов. При этом ученики не являются пассивными зрителями, во время просмотра они должны не только увидеть признаки химических реакций, но и замерить время, зафиксировать температуру опыта и т. п.; они должны найти ответы на поставленные в заданиях вопросы и сформулировать выводы (например, выявить факторы, влияющие на скорость химической реакции).

Виртуальные лаборатории по химии со средней степенью интерактивности предоставляют возможность совершать предусмотренные сценарием действия с реактивами и оборудованием из ограниченного числа объектов, участвующих в данной сцене.

Среди примеров — широко известные ресурсы VirtuLab (<http://www.virtulab.net/>), PhET (<http://phet.colorado.edu/>), Wolfram Demonstrations Project (<http://demonstrations.wolfram.com/>). К этому типу виртуальных лабораторий следует отнести компьютерные симуляции из коллекции Chemical Education Research. Эти программы не предусматривают изменения содержания и обладают не слишком обширным, но в целом достаточным набором реактивов и оборудования для конкретной лабораторной работы.

К примеру, в лабораторной работе по изучению коллигативных свойств растворов («Boiling-point elevation and freezing-point depression experiment») можно измерять понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения раствора по сравнению с растворителем. Причем набор из шести растворителей и четырех растворяемых веществ различной природы (сахароза как неэлектролит, два электролита NaCl и CaCl₂, сера S₈) должен обеспечить необходимое разнообразие заданий и экспериментов, выполнив которые, а затем проведя обработку результатов студенты должны прийти к выводам о влиянии диссоциации на коллигативные свойства, о влиянии концентрации на изотонический коэффициент, о точности определения осмолярной концентрации эбулио- и криоскопическими методами [1].

Другой пример — это лабораторная работа «рН-метрия». Виртуальный рН-метр снабжен индикаторным электродом и электродом сравнения. Измерения происходят при постоянной температуре, отражаемой на дисплее прибора. Электроды опускаются и поднимаются управляющими кнопками. В зависимости от целей лабораторной работы могут быть осуществлены опыты, направленные на знакомство с устройством рН-метра и с основными приемами работы с ним, на выявление закономерностей измерения рН в растворах сильных кислот и сильных оснований, в растворах солей, образованных сильной кислотой и сильным основанием, а также в растворах гидролизующихся солей.

В виртуальных лабораториях с высокой степенью интерактивности представлен широкий выбор оборудования и реактивов и дана определенная свобода действий, включая возможность конструирования приборов и проведения «незаданных» экспериментов.

Виртуальная лаборатория Iridium Chemistry Lab является частью онлайн-ресурса The Chemistry Collective (<http://chemistrycollective.org/home>). Ее преимуществами являются удовлетворительный набор виртуальных реактивов и физико-химических приборов, частично русифицированный дружественный интерфейс и встроенная программа разработки заданий [6]. Ресурс позволяет преподавателям химии не только использовать готовые виртуальные лабораторные работы и задания, но и вносить изменения и создавать собственные, так, чтобы они соответствовали специфическим целям обучения в каждом конкретном случае. Виртуальный имитатор использует термодинамические свойства химических соединений (стандартную энтальпию образования $\Delta H_{\text{обр}}^0$, стандартную энтропию S_{298}^0 , плотность ρ и теплоемкость C) для определения констант равновесия и энтальпии реакций; однако все реакции «достигают равновесия» за очень короткое время. Таким образом, как готовые, так и создаваемые лабораторные работы могут включать задания по растворимости, равновесию, окислительно-восстановительным и кислотно-основным реакциям, термохимии.

Создание виртуальной лабораторной работы — достаточно трудоемкая задача не только для начинающего, но и для опытного преподавателя химии, поскольку наряду с наличием информации

онных компетенций требует серьезной методической подготовки. Важно не останавливаться на внешних эффектах, занимательности, а видеть перед собой в качестве ориентира достижение образовательного результата наиболее эффективными и приемлемыми средствами, учитывая материальные, технические, временные, кадровые ресурсы, а также личностные и возрастные особенности обучающихся.

Создание виртуальной лабораторной работы состоит из этапов:

- постановки целей;
- выбора виртуальной лаборатории;
- выявления возможностей виртуального имитатора;
- коррекции целей;
- определения содержательных и дидактических задач;
- составления сценария;
- апробации;
- оценки и анализа достоверности процесса и результата виртуального эксперимента по сравнению с натурным;
- коррекции сценария;
- составления методических рекомендаций [2].

Использование в процессе обучения химии или химическим дисциплинам в вузе виртуальных лабораторных работ обосновано только в том случае, если это служит способом достижения целей обучения. В обучении химии в вузе цели обучения формулируются в терминах профессиональных компетенций, в ряде случаев (если химия входит в вариативную часть, например, в основной образовательной программе бакалавриата по направлению «Педагогическое образование» [8]) — как формирование знаний, умений и навыков в этой предметной области.

Среди целей основного общего образования при изучении химии наряду с освоением важнейших знаний об основных понятиях и законах химии значатся: «Овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, а также развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента» [9]. Овладение умением наблюдать и развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей при проведении виртуального химического эксперимента вполне очевидно. Наблюдение реализуется даже при проведении виртуального эксперимента с низкой степенью интерактивности, например при использовании видеозаписей опытов. Наибольшие сомнения при работе с виртуальными лабораториями вызывает формирование умения «проводить химический эксперимент». Как известно, традиционно важными компонентами учебного эксперимента по химии считают экспериментальную деятельность самих обучающихся и освоение техники химического эксперимента, однако существует и другое мнение: в условиях быстро меняющегося мира сами по себе навыки проведения химического эксперимента имеют лишь вспомогательное значение. При этом «умение ставить эксперименты и интерпретировать их результаты есть важнейший надпредметный навык, а потому обладает общеутилитарной ценностью»

[3]. В виртуальном эксперименте непосредственный контакт с веществом и оборудованием отсутствует по определению, поэтому возникает мысль *о невозможности формирования практических экспериментальных умений*, среди которых важнейшими являются:

- обращение с оборудованием и реактивами;
- проведение таких операций, как нагревание, растворение, собирание газов и др.;
- наблюдение химических явлений и процессов и правильное объяснение их сущности;
- составление письменного отчета.

Если рассматривать умение как освоенный способ выполнения действия, а навык — как автоматизированное действие, то из четырех предлагаемых в теории обучения этапов развития навыков (ознакомительный, подготовительный, стандартизирующий, ситуативный) [5] в виртуальном эксперименте реализуются полностью первые два — ознакомительный (происходит ознакомление с приемами выполнения действий, осмысление действия) и подготовительный (овладение отдельными элементами действия, анализ способов их выполнения) этапы. Третий этап, стандартизирующий, включает сочетание и объединение элементарных движений в одно действие вплоть до их слияния и по причине виртуальности происходящего не может быть доведен до состояния мускульного контроля, но важно, что на этом этапе достигается перенос внимания с процесса на результат. Четвертый этап, ситуативный, соответствует произвольному регулированию характера действия в соответствии с меняющейся ситуацией, он так же реализуется лишь частично, поскольку действие остается виртуальным, а изменчивость ситуации, свобода выбора действия для решения проблемы зависят от степени интерактивности виртуальной лаборатории. Таким образом, нельзя полностью отрицать роль и возможности виртуального эксперимента в формировании экспериментальных навыков по химии.

В виртуальных лабораторных работах обучающиеся используют эмпирические методы научного познания, а именно, наблюдение, измерение и эксперимент. Указанные элементы входят в основное содержание обучения химии в школе в первых блоках на уровнях основного и среднего общего образования (базовый и профильный уровни) соответственно: «Методы познания веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии», «Методы познания в химии», «Методы научного познания». Как и в натурном, в виртуальном химическом эксперименте наблюдение должно проводиться по плану, целенаправленно, осознанно, системно; причем виртуальный способ проведения эксперимента позволяет создать и провести дополнительные наблюдения, например, рассмотреть процесс растворения на микроуровне или процесс коррозии в ускоренном временном режиме.

Наблюдение всегда сопровождается описанием. Эксперимент, связанный с *наблюдением* и *качественным описанием* веществ и явлений (агрегатное состояние, цвет, наличие блеска, твердость, запах, изменение окрашивания раствора, выделение газа, выпадение осадка), превалирует при обучении химии *в школе*, виртуальные лаборатории с низкой

степенью интерактивности открывают широкие возможности для качественных описаний, пример с количественным описанием приведен выше.

Рассчитанные преимущественно на *уровень высшего образования* лабораторные работы в лабораториях со средней и высокой степенью интерактивности включают в себя возможности *количественных измерений*, а также возможность *активно влиять на протекание эксперимента* (например, добавлять реагенты, перемешивать, нагревать), что позволяет развивать соответствующие экспериментальные и расчетные умения, задействует теоретические знания, давая им практическое приложение. Как правило, лабораторная работа строится таким образом, что на основании измерений концентрации веществ, pH, электропроводности, вязкости, оптической плотности растворов, тепловых эффектов, времени протекания реакций и т. п. проводятся вычисления и устанавливаются соответствующие закономерности, в ряде случаев включающие графические построения, служащие основой выводов. Обучающийся оказывается включенным в деятельность по наблюдению, описанию, интерпретации и представлению результатов эксперимента.

Таким образом, использование виртуальных лабораторных работ по химии на различных уровнях и ступенях образования содействует достижению целей обучения химии, способствуя формированию экспериментальных умений, и знакомит с основами методологии научного познания в химии.

Литературные и интернет-источники

1. Гавронская Ю. Ю., Алексеев В. В. Виртуальные лабораторные работы в интерактивном обучении физической химии // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2014. № 168.
2. Гавронская Ю. Ю., Оксенчук В. В. Методика создания виртуальных лабораторных работ по химии // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2. <http://www.science-education.ru/129-22290>.
3. Жилин Д. М. Химический эксперимент в российских школах. <http://www.chem.msu.ru/rus/books/2011/estestv-obraz/zhilin.pdf>.
4. Злотников Э. Г. Химический эксперимент как специфический метод обучения // Химия. Приложение к газете «Первое сентября». 2007. № 24.
5. Ительсон Л. Б. Лекции по современным проблемам психологии обучения. Владимир: ВГПИ им. П. И. Лебедева-Полянского, 1972.
6. Оксенчук В. В., Бабинцева Е. И., Декунова Н. А., Гавронская Ю. Ю. Создание виртуальных лабораторных работ по химии // Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве: сборник научных статей. СПб.: Лема, 2014.
7. Пак М. С. Теория и методика обучения химии. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015.
8. ФГОС ВПО по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «бакалавр»). <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgos/5/20111207163943.pdf>
9. Штемплер Г. И. Определение понятия учебного эксперимента, его классификация и место в обучении химии. http://strempler.ucoz.ru/publ/tekh-nika_i_metodika_uchebnogo_khimicheskogo_eksperimenta/1-1-0-3

НОВОСТИ

Правительство РФ утвердило паспорта приоритетных проектов по направлению «Образование»

Правительство России утвердило паспорта приоритетных проектов по основному направлению стратегического развития России «Образование», сообщается на сайте российского кабмина.

Решение принято по результатам заседания 25 октября президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам.

Целью проекта «Создание современной образовательной среды для школьников» является формирование современной образовательной среды для школьников. Главная задача — повышение доступности и качества общего образования в России за счет создания к 2025 году более 6,5 миллионов новых мест в школах субъектов РФ, в том числе благодаря строительству новых школ.

Проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» направлен на повышение качества и доступности онлайн-образования. Как ранее сообщил премьер-министр России Дмитрий Медведев, в рамках проекта будет создан единый портал для размещения всех типов онлайн-курсов, качество и авторство

которых будет подтверждено. Целью проекта является создание к 2018 году условий для системного повышения качества и расширения возможностей образования за счет развития российского цифрового образовательного пространства.

Проект «Подготовка высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров с учетом современных стандартов и передовых технологий» («Рабочие кадры для передовых технологий») даст возможность увеличить численность квалифицированных рабочих кадров. Целью проекта является создание конкурентоспособной системы среднего профессионального образования, подготовка высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров.

На развитие высших учебных заведений направлен проект «Вузы как центры пространства создания инноваций». Он даст возможность продолжить работу по закреплению позиций ведущих вузов в мировых рейтингах и увеличить число университетских центров инновационного, технологического и социального развития регионов.

(По материалам федерального портала «Российское образование»)

К. Р. Пиотровская, В. Р. Нымм,

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург

МНОГОЦЕЛЕВАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ И ТЕКСТ-МАЙНИНГОВЫЕ ОТКРЫТЫЕ РЕСУРСЫ

Аннотация

В статье описана многоцелевая система электронной поддержки обучения иностранному языку на базе вычислительного эксперимента, которая позволяет осуществлять подготовку содержания обучения, языковое компьютерное обучение и тестирование, реализуя четыре основных типа письменных упражнений типа «стимул — реакция». Система работает при поддержке текст-майнинговых открытых сервисов.

Ключевые слова: лингво-статистический подход, вычислительный эксперимент, адаптивное обучение, открытые текст-майнинговые веб-сервисы.

Стремительный темп информационного обмена, ведущий к изменчивости лексико-грамматического состава профессионально-ориентированных языков, требует постоянной, оперативно организованной оптимизации процесса формирования иноязычной профессиональной компетенции у студентов, обучающихся по самым разным направлениям науки и техники. Появление новых надежных открытых сервисов, оперативно осуществляющих автоматизированное статистическое исследование текста, и многоцелевых лингводидактических средств электронной поддержки позволяет оперативно формировать базы языковых упражнений для отработки терминологии, грамматических особенностей и фразеологических оборотов английского языка в технической и деловой сферах различной жанрово-стилевой направленности: научных статьях, инструкциях для различной аппаратуры, докладах для международных журналов и конференций, рабочих отчетах.

Квантитативные методы могут эффективно применяться при отборе содержания обучения и его организации в учебные терминологические словари, списки терминов и устойчивых словосочетаний. Статистиче-

ские методы позволяют выделять лингвистические единицы, обладающие наибольшим удельным информативным весом в процессе коммуникации, в некий минимум, который достаточен для понимания значительной части текста определенной тематики. Терминологические единицы, отобранные статистическим путем, далее могут организовываться в парадигмы исходного языка предметной области знаний путем автоматизированного выделения устойчивых словосочетаний и построения конкордансов. Полученный таким образом базовый язык представляет собой не просто статистическое, но и структурное построение. Хотя объективные методы отбора учебных терминологических единиц (например, статистико-вероятностный подход) пропагандируются начиная с шестидесятых годов XX века в работах П. М. Алексеева, Л. П. Герман-Прозоровой, А. К. Головачевой, В. П. Григорьева, Р. Г. Пиотровского, О. П. Щепетовой и др. [1, 6], однако до сих пор отбор терминологических единиц для изучения в рамках профессионально-ориентированного языка производится подчас субъективно, исключительно с опорой на личный опыт, компетентность и интуицию преподавателей.

Контактная информация

Пиотровская Ксения Раймондовна, доктор пед. наук, канд. тех. наук, доцент, профессор кафедры методики обучения математике и информатике Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 312-44-92; *e-mail:* krp62@mail.ru

Нымм Волдемар Рихардович, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры образовательных технологий в филологии Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 312-44-92; *e-mail:* jetnomm@gmail.com

X. R. Piotrowska, V. R. Nymm,

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg

MULTI-PURPOSE COMPUTER ASSISTED LANGUAGE LEARNING PROGRAM AND OPENED TEXT-MINING RESOURCES

Abstract

An approach to solve the CALL-problem in the frameworks of the computing experiment is proposed. A special attention is drawn to the development of the methodological, informational and organizational components of the system. The system is supported by the text-mining opened services.

Keywords: computing experiment, text-mining, computer-assisted language learning program.

Сегодня статистико-вероятностный подход переживает некоторый ренессанс [7, 10, 12], а большинство западных исследователей трактуют наличие лингво-статистических элементов в системах как элементы текст-майнинга [14, 16]. Для поддержки подхода международная группа исследователей из Японии, Великобритании и Новой Зеландии под руководством профессора Л. Антони, директора Центра обучения профессиональному английскому языку в Школе науки и техники Университета Васэда (Япония), создала ряд открытых сервисов под общим названием AntConc [13, 15]. Семейство этих программ используется в корпусных исследованиях и, как нам представляется, может оказаться полезным инструментом при отборе содержания обучения для лингводидактических комплексов.

В течение ряда лет рабочая группа Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена развивает **концепцию создания, функционирования и развития CALL-технологии** (названной по известной в лингводидактике аббревиатуре от Computer Assisted Language Learning), ориентированной как на поддержку обучения иностранным языкам, так и на выполнение научных и научно-педагогических исследований по проблеме компьютерного обучения [8]. В этом контексте создание на базе открытых сервисов AntConc технологической цепочки по количественному отбору содержания баз обучающей информации и включение ее в состав CALL-технологии, с одной стороны, расширяет границы концепции и придает ей большую целостность, с другой — создает новую область для исследований и разработок студентов в рамках выпускных квалификационных работ и диссертаций разного уровня.

Рассмотрим основные составляющие CALL-технологии в ее расширенном виде.

Постановка задач обучения

Как и в работе [11], посвященной исследованию бесконтекстного обучения лексике иностранного языка, мы рассматриваем две задачи. Первая определяет желаемое состояние обучаемого на момент завершения процесса обучения и выражается в форме неравенства $Q(p) < q$, где $Q(p)$ — функционал качества обучения, $p(t) = (p_1(t), p_2(t), \dots, p_n(t))$ — вектор параметров состояния обучаемого, t — время, а q — пороговое значение функционала. Вторая задача является экстремальной и состоит в минимизации времени достижения желаемого состояния обучаемого.

Учитывая достаточно опосредованную связь между указанным выше неравенством и временем, за которое это условие должно быть достигнуто, поиск решения подобных задач, как правило, переводится на язык стратегий. «В понятии минимального времени нет глубокого смысла, тогда как в понятии оптимальной стратегии такой смысл есть. Здесь интуиция и опыт действительно могут нам помочь. На самом деле вы знаете о процессе значительно больше, чем можете выразить явно в математической форме, и это помогает вам угадать приближенную стратегию» [3].

Следование этой установке переводит решение задачи в область поиска эвристического построения,

обеспечивающего достаточно быструю сходимость функционала $Q(p)$ к пороговому значению. При этом сам поисковый процесс, как правило, реализуется в рамках схемы, называемой вычислительным экспериментом.

Вычислительный эксперимент и условия его реализации

В методологическом плане под **вычислительным экспериментом** здесь понимается «циклический процесс, реализующий эволюционную стратегию построения модели исследуемого объекта или процесса, каждую итерацию которой составляют три последовательно реализуемые стадии: анализ, синтез и оценка, а проверка адекватности модели, синтезированной в ходе каждой очередной итерации, осуществляется путем сравнения результатов натурных экспериментов с результатами, полученными с помощью компьютера путем вычислений по модели» [4].

Для осуществления вычислительного эксперимента на филологическом факультете РГПУ им. А. И. Герцена была разработана **многоцелевая программа компьютерного обучения и тестирования CALL-program**, предназначенная для обучения языку и лингводидактических исследований студентов и аспирантов.

Учитывая тот факт, что именно алгоритм управления процессом обучения воплощает в себе решение поставленных ранее задач обучения, структура программы изначально проектировалась так, чтобы обеспечить «безболезненную» (т. е. без сколько-нибудь существенных перестроек программы) замену одних алгоритмов управления другими.

В совокупности со встроенными в программу средствами сбора информации о ходе процессов обучения реализация этого условия обеспечивает механизм параллельного развития как самой программы, так и проводимых с ее помощью исследований:

- каждое организованное (т. е. проводимое либо в рамках выполнения студентами заданий учебного плана, либо в исследовательских целях) использование программы рассматривается как элемент массового эксперимента;
- получаемые в ходе каждой итерации технологического цикла вычислительного эксперимента данные о ходе обучения обрабатываются и преобразуются в новые знания о процессах компьютерного обучения иностранным языкам;
- на основе полученных знаний ставятся новые задачи исследования, создаются новые и корректируются существующие алгоритмы управления процессом обучения, создаются новые базы обучающей информации и корректируются состав и объем существующих;
- производится замена одних алгоритмов управления другими и осуществляется переход к следующей итерации технологического цикла.

Таким образом, в любой момент времени программа работает на основе алгоритма, соответствующего существующим знаниям и представлениям о процессах компьютерного обучения.

Алгоритм управления процессом обучения

Предмет одного из направлений исследования и разработки по проблеме компьютерного обучения языкам — алгоритмы, построенные на базе одноэлементной модели обучения парным ассоциациям, которую иногда называют «всё или ничего» [2]. В основе этой модели лежит утверждение о том, что ассоциация, связывающая стимул и реакцию, не может формироваться частично или постепенно. Предполагается, что, однажды возникнув, ассоциация сохраняется в течение длительного времени и обучаемый будет давать верный ответ при каждом новом предъявлении ему стимула. Для одноэлементной модели состояние обучаемого в любой момент времени описывается вектором $p(t) = (p_1(t), p_2(t), \dots, p_n(t))$, каждая координата которого имеет значение 0, если по i -му элементу ассоциация не сформирована, и значение 1 — в противном случае.

Полное описание алгоритма приведено в статье [9], здесь же мы отметим лишь его существенные характеристики и результаты тестирования разработанного алгоритма.

Для задачи обучения лексики иностранного языка в качестве критерия завершения обучения по каждому отдельному упражнению рассматривается событие, состоящее в том, что обучаемый в ходе одного из сеансов дает верный ответ с первого же в текущем сеансе предъявления стимула этого упражнения. Если считать, что в день реализуется не более одного сеанса, то это означает, что верный ответ с первого раза был дан не менее чем через 24 часа после предыдущего предъявления этого стимула. Обучение в целом продолжается до тех пор, пока все упражнения, представленные в базе обучающей информации, не окажутся помеченными как элементы, по которым обучение завершено, т. е. когда значения всех координат вектора p (вектора параметров состояния обучаемого) станут равными 1.

По окончании процесса обучения обучаемый допускается к контрольному тестированию. Тестирование может осуществляться либо по всему представленному материалу, либо по его достаточно представительной случайной выборке.

Аналитика процесса обучения данной программы включает:

- количество сеансов, которое потребовалось обучаемому до завершения обучения по каждому упражнению;
- число предъявлений стимула упражнения в ходе этих сеансов;
- значения параметров, определяющих динамику процесса;
- результаты контрольного тестирования.

Эффективность алгоритма оценивалась по результатам эксперимента, в котором принимала участие группа из 50 студентов филологического факультета. Материал изучения включал 100 языковых клише (устойчивых словосочетаний, вводных конструкций и т. п.) по общенаучной тематике. Процесс обучения осуществлялся в ходе последовательных сеансов. Интервал времени между сеансами у разных студентов колебался от 24 до 72 часов.

На основе обработки данных были получены следующие результаты. Среднее число предъявлений стимула (по группе в целом), которое потребовалось для завершения обучения по одному упражнению, оказалось равным 4,64. Разброс этого показателя для отдельных обучаемых достаточно велик: от 2,72 до 7,81, стандартное отклонение — 1,57.

Среднее число сеансов, в ходе которых эти предъявления реализовывались, оказалось достаточно малым — всего 1,91. Это означает, что «выучивание» правильного ответа в среднем осуществлялось примерно за два сеанса так, что на третьем сеансе обучаемый мог воспроизвести правильный ответ с первого раза. Разброс значений этого показателя также достаточно мал: от 1,51 до 2,37, стандартное отклонение — 0,32.

Непосредственные результаты обучения оценивались по данным контрольного тестирования. Несмотря на то что процедура тестирования была достаточно утомительной (она проводилась по всему материалу обучения, а не по выборке из него, как это делается обычно), результаты обучения оказались более чем оптимистичными. Доля правильных ответов для разных обучаемых оказалась в диапазоне от 0,61 до 0,9, среднее значение — 0,779, стандартное отклонение — 0,0832.

Технология создания баз обучающей и тестовой информации

Для оптимизации процесса пополнения баз обучения и тестирования мы обратились к некоторым из открытых текст-майнинговых сервисов, созданных исследовательской группой из японского Университета Васэда под руководством профессора Л. Антони.

В семейство программ AntConc входят:

- AntConc — конкордансер, который занимает центральное место в описываемом семействе и позволяет исследовать частотный состав текста, выявлять коллокации — слова, с которыми анализируемое слово (часто) встречается, строить конкордансы;
- AntPConc — построитель параллельных текстов для последующего анализа текста и построения конкордансов;
- AntMover — анализатор семантической структуры текста;
- AntWordProfiler — инструмент для профилирования словаря и проверки сложности текста;
- ProtAnt — инструмент для поиска файла прототипа;
- TagAnt — инструмент для теггирования по частям речи;
- а также ряд сервисов для перекодировки символов, спеллеров и подготовки текстов к последующей обработке (AntFileConverter, EndCodeAnt, VariAnt).

Особняком стоят различные сервисы в помощь при работе с иероглифическими текстами. Проект находится в постоянном развитии, появляются новые улучшенные версии уже надежно работающих сервисов и разрабатываются новые.

Нам представляется возможным организовать следующую технологическую цепочку для оптимизации отбора учебного контента и последующего формирования упражнений в CALL-программе (см. рис.):

- предварительно студент должен перевести заранее отобранные тексты в нужный формат, используя программы AntFileConverter, EndCodeAnt и VariAnt;
- далее с помощью программы AntConc построить частотный словарь, выделить ключевые слова и выявить устойчивые словосочетания с ключевыми словами;
- объем исследуемых текстов далее наращивается путем использования программы ProtAnt по введенным ключевым словам, которые выявлены на предварительном этапе или по эталонному тексту; эта программа осуществляет отбор

текстов, наиболее близких по лексическому составу к поставленной учебной задаче;

- после этого необходимо вернуться снова к работе по лингво-статистическому исследованию в программе AntConc, но уже расширенного состава учебных текстов, а также к профилированию полученного словаря и разметке текстов;
- для удобства формирования учебных упражнений с помощью программы AntMover производится фрагментация и структурно-семантическая разметка текстов по предложениям с сохранением каждого предложения в отдельный файл;
- далее программой ProtAnt снова обрабатываются уже файлы отдельных предложений и выявляются те из них, которые по лексическому или грамматическому составу подходят для генерации упражнений в CALL-программу.



Рис. Технология отбора содержания обучения на базе семейства программ AntConc

Реализация вычислительного эксперимента в условиях вуза

В организационном плане реализация вычислительного эксперимента в условиях вуза опирается на метод *learning by doing* («обучение в деле») и рассматривается как часть высокотехнологичной образовательной среды, в рамках которой осуществляется интеграция учебной и созидательной деятельности студентов в области информационных технологий, направленная на создание компонентов информационного и методического обеспечения систем языкового компьютерного обучения, с одной стороны, с другой — на то, чтобы в процессе этой деятельности студенты научились:

- использовать программу языкового компьютерного обучения и тестирования для выполнения заданий учебного плана;
- создавать (на основе существующего программного обеспечения) собственные системы компьютерного обучения;
- оперативно осуществлять отбор и пополнение содержания обучения с использованием текстмайнинговых сервисов;
- выполнять на их базе научные и научно-педагогические исследования;
- обрабатывать полученные данные о ходе обучения, интерпретировать результаты.

Такой подход, с одной стороны, придает обучению четко выраженный прикладной характер, позволяет продемонстрировать полную цепочку операций моделирования на базе ИТ-процессов, относящихся к области основной специализации студентов, с другой — дает возможность использовать созидательную практическую деятельность студентов для реализации двух важных функций вычислительного эксперимента:

- создания, тестирования и корректировки электронных баз обучающей (БОИ) и тестовой (БТИ) информации по иностранным языкам;
- выполнения лабораторных экспериментов, в роли участников которых выступают сами студенты.

Первая из перечисленных функций позволяет избежать достаточно типичных ситуаций, когда при полной готовности к выполнению эксперимента практически невозможно найти участников (тем более мотивированных) для его реализации. Еще более очевидна важность второй функции. Как показывают результаты внедрения подхода, интеллектуальный ресурс, который студенты составляют в совокупности, и временной ресурс, выделяемый учебным планом на самостоятельную работу студентов, достаточны для помощи при создании и актуализации БОИ и БТИ.

Заключение

Дальнейшие шаги по развитию программного обеспечения CALL-технологии связаны как с расширением работ по исследованию алгоритмов управления процессами обучения, так и с увеличением технологичности разрабатываемых программных продуктов. В настоящее время ведутся совместные

работы филологического факультета, лаборатории инженерной лингвистики и Института компьютерных наук и технологического образования РГПУ им. А. И. Герцена по созданию сетевой версии базовой программы. В части развития информационного обеспечения на базе создания профессионально-ориентированных лингводидактических комплексов ведется отработка методики количественного отбора их содержания.

Литература

1. Алексеев П. М., Герман-Прозорова Л. П., Пиотровский Р. Г., Щепетова О. П. Основы статистической оптимизации преподавания иностранных языков // Статистика речи и автоматический анализ текста. Л.: Изд. ЛГПИ, 1974.
2. Аткинсон Р., Бауэр Г., Кротерс Э. Введение в математическую теорию обучения. М.: Мир, 1969.
3. Беллман Р. Может ли машина мыслить? Проблемы современной кибернетики. М.: Знание, 1975.
4. Беляева Л. Н., Джепа Т. Л., Зак Г. Н., Камшилова О. Н., Нымм В. Р., Разумова В. В. Автоматизированное рабочее место филолога в структуре образовательного пространства вуза: монография. СПб.: Книжный дом, 2013.
5. Буш Р., Мостеллер Ф. Сравнение восьми моделей // Математические методы в социальных науках. М.: Физматгиз, 1973.
6. Головачева А. К. Частотный курс ускоренного обучения английскому языку по профилю радиоэлектроники Л.: Изд-во ЛГУ, 1978.
7. Лаздинь Т. А. Основы статистической оптимизации преподавания иностранных языков // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 9. 2009. Вып. 3.
8. Нымм В. Р. Эволюционный подход к созданию и развитию CALL-технологий на базе вычислительного эксперимента // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2015. № 173.
9. Нымм В. Р., Пиотровская К. Р., Быстрая В. А. CALL-технологии: управление процессом обучения языку // Высокотехнологичная образовательная среда: сборник статей международной научно-практической конференции. СПб.: Книжный дом, 2015.
10. Пиотровская К. Р. Основы количественной лингвистики и компьютерное обучение языкам // Концепции университетского образования в новом тысячелетии: материалы международной научно-практической конференции. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2002.
11. Растринин Л. А., Эренштейн М. Х. Адаптивное обучение с моделью обучаемого. Рига: Зинатне, 1988.
12. Сергеевнина В. М. Из опыта составления учебных терминологических словарей для студентов неязыковых вузов // Вестник Нижегородского университета. 2011.
13. Anthony L., Baker P. ProtAnt: A Freeware Tool for Automated Prototypical Text Detection // Proceedings of Corpus Linguistics. Lancaster, UK: Lancaster University, 2015.
14. Anthony L., Bowen M. The Language of Mathematics: A Corpus-based Analysis of Research Article Writing in a Neglected Field // Asian ESP Journal. 2013. 9 (2).
15. Nation P., Anthony L. Measuring vocabulary size // Handbook of Research in Second Language Teaching and Learning, Vol. III. New York: Routledge, 2016.
16. Scrivner O., Davis J. Topic Modeling of Scholarly Articles: Interactive Text Mining Suite // Computational Linguistics and Intellectual Technologies: Proceedings of the International Conference Dialogue 2016, Moscow, June 1–4, 2016.

И. А. Кудрявцева,

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург,

А. Г. Ракитин,

Российский морской регистр судоходства, Санкт-Петербург

ЭЗОТЕРИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

Аннотация

Авторами приведена классификация эзотерических языков программирования и описаны границы эзотерической парадигмы теоретического программирования. Выделены языки, которые можно отнести к «математически обоснованным» эзотерическим языкам программирования и использовать в процессе обучения теоретическому программированию в вузе для исследования способов описания вычислимости.

Ключевые слова: эзотерические языки программирования, классификация эзотерических языков программирования, эзотерическая парадигма теоретического программирования.

Еще Я. А. Коменским было сформулировано «золотое для учащихся правило: все, насколько можно, предлагать чувствам; именно: видимое — зрению, слышимое — слуху, обоняемое — обонянию, вкушаемое — вкусу, осязаемое — осязанию; а если что может быть одновременно воспринимаемо несколькими чувствами, то должно одновременно преподнести нескольким чувствам» [1, с. 349].

В этом «золотом» правиле дидактики обращается внимание на сформулированный призыв к восприятию изучаемого учебного предмета всеми органами чувств: что можешь показать — покажи, что можешь дать послушать — дай послушать, дай потрогать и т. д. (разумеется, в определенной последовательности). И те, кто шли за Коменским в дидактике как педагогике, обращенной вовне, в объективную реальность, пытались найти способ как можно более точного предъявления учащимся конкретных предметов, явлений, процессов.

Воспользуемся «золотым» правилом дидактики как теоретическим основанием для поиска некоторой совокупности языков для обучения программирова-

нию (в школе и вузе) в качестве предмета и средства обучения.

Вначале отметим, что классические языки, повсеместно используемые в процессе обучения, иногда называют *экзотерическими языками* (от гр. *exsoterikos* — внешний, общепринятый, открытый).

Мы же рассмотрим так называемые *эзотерические языки программирования*. Прилагательное в названии происходит от гр. *esoterikos* — внутренний, тайный, скрытый, предназначенный исключительно для посвященных [1].

Текст программы на любом эзотерическом языке понятен лишь «посвященному» либо непонятен вообще (иногда для конструирования программы на эзотерическом языке необходимо написать программу на экзотерическом языке, генерирующую требуемую программу).

В то время как разработчики экзотерических языков программирования стараются сделать синтаксис максимально понятным, а программирование — удобным, создатели эзотерических языков обычно ставят перед собой противоположные задачи.

Контактная информация

Кудрявцева Ирина Андреевна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры компьютерной инженерии и программной инженерии Института компьютерных наук и технологического образования Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 571-44-61; *e-mail:* yarina22@gmail.com

Ракитин Александр Георгиевич, канд. пед. наук, гл. специалист Российского морского регистра судоходства, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, Дворцовая наб., д. 8; *телефон:* (921) 931-84-48; *e-mail:* funcall@rambler.ru

I. A. Kudryavtseva,

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg,

A. G. Rakitin,

Russian Maritime Register of Shipping, Saint Petersburg

ESOTERIC PROGRAMMING LANGUAGES AND THEIR CLASSIFICATION

Abstract

The classification of esoteric programming languages is shown. The borders of esoteric theoretical programming paradigm are described. The languages, that can be classified as "mathematically justified" esoteric programming languages are in focus. The discussion of using it in theoretical programming learning at the university level to study ways of computability description is performed.

Keywords: esoteric programming languages, classification of esoteric programming languages, esoteric paradigm of theoretical programming.

Наконец, некоторые эзотерические языки умышленно ограничены по вычислительной мощности (например, HQ9+), другие являются полными по Тьюрингу, т. е. универсальными языками (напомним, что язык программирования называется *полным по Тьюрингу*, если его синтаксис позволяет имитировать машину Тьюринга или другую эквивалентную вычислительную модель).

Распространено мнение, что эзотерические языки:

- разрабатываются в качестве шутки, забавы или средства для гимнастики ума (или проверки программистского интеллекта); например, М. Сондерс пишет, что они «не созданы для величия, но все равно волнуют умы. Забавно попробовать Spaghetti хотя бы для того, чтобы взять да и усложнить простые вещи — это тренирует мозг, а после головокружительного Malbolge вы вернетесь к программированию на старом добром C с новым энтузиазмом, как скороход, сбросивший с ног гирию» [5, с. 45];
- разрабатываются в качестве интеллектуального вызова для программиста;
- не предназначены для «серьезного» использования;
- могут быть использованы в процессе обучения экзотерическому программированию (к сожалению, нам не известны подобные методические исследования).

Покажем, что языки из некоторого подмножества множества эзотерических языков могут быть органично вписаны в содержание обучения информатике и программированию в школе и вузе.

Для достижения поставленной цели сначала остановимся на построенной нами классификации эзотерических языков программирования (см. также [6, 7]), для описания которой приведем основания классификации и выполним классифицирование известных эзотерических языков:

- 1) **INTERCAL-подобные языки**, основной идеей которых является максимальное отличие от уже существующих языков программирования: INTERCAL, FALSE;
- 2) **Brainfuck-подобные языки**, которые при сохранении полноты по Тьюрингу ориентированы на минимальный синтаксис и минимальный размер компилятора: Brainfuck, Brainfork (многозадачный BF), f*ckf*ck, DoubleFuck, Whitespace, Spoon, CaneCode, LOLCODE, Petooh;
- 3) **языки — «черные ящики»**, созданные с целью максимального затруднения процесса создания программного кода: Malbolge;
- 4) **языки, основанные на копировании собственного кода**: Smetana, SMITH, Muriel;
- 5) **языки для недетерминированного** («случайного», *англ.* incidental) **программирования**: Entropy, Whenever, Java2k, FiPl;
- 6) **Befunge-подобные (или фунгеоидные) языки**, использующие многомерные представления компьютерных программ и технологию программирования «с использованием стрелок»:
 - Unefunge — одномерный;

- Befunge-93 — двухмерный, не являющийся полным по Тьюрингу;
- Befunge — двухмерный;
- Byter — двухмерный;
- Piet — двухмерный, цветовое кодирование;
- Trefunge — трехмерный;
- 4DL — четырехмерный;

7) **языки, пародирующие парадигмы и технологии программирования:**

- Spaghetti, GOTO++ — пародия структурного программирования;
- HQ9+, HQ9++ — пародия процесса тестирования;
- Lithp (J. Zussman, 1982) — пародия на язык Lisp;
- paranoid;

8) **языки, созданные для проверки математических концепций вычислимости:**

- ALPACA — язык, основанный на клеточных автоматах;
- Thue — язык, основанный на полусистемах Тью;
- Unlambda, Iota, Jot — языки, основанные на λ -исчислении;
- Lazy K;

9) **языки с синтаксисом, имеющим литературную интерпретацию:**

- Chef — на базе кулинарных книг;
- Shakespeare — пьесы Шекспира;
- Haifu — стихотворения в стиле хокку;
- ArnoldC — на базе фраз А. Шварценеггера;
- FiM++ — письма Принцессе Селестии;
- smilesript — использует смайлики;
- emoticon — использует смайлики;
- reMorse — использует азбуку Морзе;
- Beatnik — использует язык хиппи;

10) **языки с измененной (нечеловеческой) формальной логикой:**

- Var'aq — логика расы клингонов из сериала «Звездный путь»;
- Ook! — на базе языка орангутанов;
- COW — на базе языка коров;

11) **языки, не являющиеся эзотерическими**, но часто включаемые в списки эзотерических языков программирования: APL, SNOBOL, Quake C, MC++;

12) **эзотерические языки с неизвестной нам семантикой**: SIMPLE, SARTRE, C—.

Из перечня оснований предложенной классификации следует, что эзотерические языки программирования — это вид языков программирования, не предназначенных для практического применения. В то же время есть все основания считать, что подобные языки можно использовать в качестве средства обучения программированию в школе (см., например, п. 5, 6, 7, 9). Более того, программирование на некоторых из них является неплохой тренировкой, а эзотерические языки нередко включают в список разрешенных языков на конкурсах (соревнованиях, олимпиадах) по программированию.

Покажем, что в вузе эзотерические языки можно использовать не только в качестве *средства*, но и в качестве *предмета* обучения программированию.

В самом деле, из п. 8 приведенной классификации следует, что **существуют эзотерические языки программирования, которые разработаны в качестве:**

- а) эксперимента по осуществлению попытки довести некоторую математическую концепцию понятия «вычислимость» до абсолюта (другими словами, являются реализацией некоторой математической концепции);
- б) интеллектуального вызова для разработчика этого языка;
- в) средства обучения экзотерическому (!) программированию.

В дальнейшем рассмотрим языки, относящиеся к пункту а), которые назовем **эзотерическими языками теоретического программирования**.

Наличие здесь слов «теоретическое программирование» связано с тем, что в теоретических исследованиях в области теоретического программирования сложился *математический аппарат*, содержащий несколько взаимосвязанных разделов: λ -исчисление, комбинаторная логика, теория типов языков программирования, теория категорий.

Рассмотрим некоторые эзотерические языки теоретического программирования [4].

Язык Unlambda — это программная модель бестипового исчисления комбинаторов в базисе $\{S, K\}$ без использования модели операции абстракции; более того, он является своеобразным пересечением двух семейств языков программирования: эзотерических и функциональных языков. В языке существуют встроенные функции k и s , которые соответствуют двум базовым комбинаторам K и S соответственно; кроме того, в этом языке имеется оператор аппликации. Все это делает язык полным по А. Тьюрингу.

Приведем пример программы, которая выполняет процесс применения оператора аппликации (‘) к заданным комбинаторам S и K (пояснения представлены однострочными комментариями, начинающимися с ‘#’):

```
# SF G M      FM (GM)      KM H      M
# ‘ ‘ ‘sk s s = ‘ ‘ks ‘ss => ‘ ‘ks ‘ss = s
# -----
# ‘ ‘skss
# Результат
# s
```

В дополнение к базовым функциям и оператору применения добавлены методы для осуществления ввода-вывода и организации «ленивых» вычислений.

Главное назначение языка заключается в демонстрации минимального чистого функционального языка программирования, а не в разработке программного обеспечения.

В языке программирования Iota (Ch. Barker) используется только i -комбинатор (*йота-комбинатор*) вида $i = \lambda f.fSK$.

Несмотря на это, язык Iota является *универсальным языком программирования*, так как i позволяет представить комбинаторы I , S и K :

$$I = i\ i, \quad K = i\ (i\ (i\ i)), \quad S = i\ (i\ (i\ (i\ i))).$$

Язык программирования Charity (Cockett & Fukushima, 1992) — экспериментальный язык, показывающий, что использование паттернов рекурсии является более рациональным способом задания рекурсивных функций.

Паттерном рекурсии называется описание взаимодействия функций и функционалов функционального языка программирования, приспособленных для рекурсивного решения задачи в конкретном контексте.

Язык Joy является чистым функциональным языком, основанным на комбинаторной логике. Синтаксис языка похож на синтаксис языка Форт: используется обратная польская запись и стек. Имеет теоретическую основу, из которой вытекает преимущество перед другими языками (линейная запись без использования переменных, что должно облегчить автоматизацию написания, проверки и оптимизации программ).

Упомянем также **язык FP** (Дж. Бэкус), который включает в себя как свойства эзотерических языков, так и свойства языков функционального программирования.

Теперь становится очевидным место указанных выше эзотерических языков (**Unlambda, Iota, Charity, Joy**) в содержании обучения теоретическому программированию:

- языковая иллюстрация исчисления комбинаторов (как типового, так и бестипового) — с помощью языка Unlambda;
- языковая иллюстрация базиса комбинаторов, состоящего из одного комбинатора, — с помощью языка Iota;
- языковая иллюстрация комбинаторной логики — с помощью языка Joy;
- языковая иллюстрация паттернов рекурсии (использование функционала «свертка») — с помощью языка Charity.

Для обоснования того, что выделенные языки образуют «маленькую» парадигму программирования, воспользуемся определением понятия **парадигма программирования** [3], под которой понимается образец мышления, предназначенный для отображения класса задач в алгоритмы их решения средствами языков программирования и представляющий собой систему со следующей структурой:

- 1) математические основания (формальные языки), определяющие особенности синтаксиса и семантики языков данной парадигмы;
- 2) конкретные языки программирования, позволяющие выразить алгоритм решения задачи;
- 3) технологии программирования, упрощающие реализацию алгоритмов с учетом архитектурной платформы, операционной системы и системы программирования.

Выполнение п. 1 и 2 для эзотерических языков теоретического программирования очевидно; выполнимость п. 3 не очевидна.

Более того, эзотерические языки теоретического программирования можно отнести к «математически обоснованным» языкам программирования, которые некоторые авторы (Nelson, 1991; Appel, 1992) выделяют в особую категорию «языки про-

граммирования, наследованные от математики» (*англ. mathematically-derived languages*), а А. Кэй отделяет языки, являющиеся «стилем во плоти» (*англ. crystalization of style*), от прочих языков, являющихся «склеиванием возможностей» (*англ. agglutination of features*).

Математически обоснованные языки программирования — это языки, семантика которых является непосредственным воплощением некоторой математической модели, незначительно адаптированной (без нарушения целостности) для превращения в язык для разработки реальных программ. Лишь некоторые языки попадают в эту категорию, большинство языков проектируются исходя из возможности эффективной трансляции в машину Тьюринга и имеют лишь некое подмножество в своем составе, воплощающее ту или иную математическую модель — от арифметики до средств параллелизма (например, Ocaml-π — это Ocaml, дополненный набором конструкций, реализующих π-исчисление).

Приведем **примеры математически обоснованных языков и воплощаемых ими математических моделей**:

- Agda, Epigram, Idris — интуиционистская теория типов Мартин-Лефа;
- APL и его потомки (J, K) — оригинальная семантика, не имеющая названия, воплощающая нотацию Айверсона для работы с массивами (термин *array languages*);
- Coq — исчисление индуктивных конструкций;
- Erlang — исчисление процессов (акторы, π-исчисление);
- Forth — стековая машина и конкатенативный язык программирования;
- Haskell — теория категорий (включая декартово замкнутую категорию, воплощающую λ-исчисление; категорию монад для моделирования побочных эффектов; расширение системы типов Хиндли-Милнера; систему кайндов);
- Joy — композиция функций и гомоморфизм (другими словами, чистый конкатенативный язык и как следствие чистый функциональный язык);
- Lisp — лямбда-исчисление Черча;
- Scheme — «облагороженный» диалект языка Lisp (сильнее типизированный);
- ML — типизированное λ-исчисление, т. е. λ-исчисление, дополненное системой типов Хиндли-Милнера;
- Prolog — исчисление предикатов;
- Mercury — исчисление предикатов, дополненное системой типов Хиндли-Милнера;
- Smalltalk — теория множеств;
- Unlambda — комбинаторная логика;
- Рефал — оригинальная семантика Турчина, носящая название «Рефал-машины» или «Рефал-автомата», создана на основе нормальных алгорифмов Маркова и воплощает композицию теории автоматов, сопоставления с образцом и переписывания термов;
- SQL — исчисление кортежей (вариант реляционного исчисления, основанного на исчислении предикатов первого порядка).

Наличие математического обоснования для языка программирования может гарантировать (или как минимум обещать с очень высокой вероятностью) некоторые или все из следующих положительных свойств:

1. Существенное повышение стабильности программ; в одних случаях — за счет построения доказательства надежности для самого языка (безопасность типов), существенного упрощения формальной верификации программ и даже получения языка, который сам является системой автоматического доказательства (Coq, Agda), в других случаях — за счет раннего обнаружения ошибок (Forth и регулярные выражения).

2. Обеспечение потенциально более высокой эффективности программ. Даже если семантика языка далека от архитектуры целевой платформы компиляции, к нему могут быть применимы формальные методики глобального анализа программ (хотя трудоемкость написания даже тривиального транслятора может оказаться выше).

Например, для языков Scheme и Standard ML существуют развитые оптимизирующие компиляторы и суперкомпиляторы, результат работы которых может уверенно конкурировать по скорости с языком низкого уровня C и даже опережать последний (хотя ресурсоемкость работы самих компиляторов оказывается значительно выше).

Язык Scala (унаследовавший математику от ML) обеспечивает на платформе JVM более высокую скорость, чем «родной» для нее язык Java. С другой стороны, Forth имеет репутацию одного из самых нетребовательных к ресурсам языков (менее требователен, чем C) и используется для разработки приложений реального времени для самых маломощных компьютеров; кроме того, транслятор языка Forth является одним из наименее трудоемких в реализации на ассемблере.

3. Заранее известный (неограниченный или, наоборот, четко очерченный) предел роста сложности программных компонентов, систем и комплексов, которые можно выразить средствами языка с сохранением показателей качества. Языки, не имеющие математического обоснования (а именно такие наиболее часто применяются в мейнстриме: C++, Java, C#, Delphi и др.), на практике ограничивают реализуемую функциональность и/или снижают качество по мере усложнения системы, так как им присущи экспоненциальные кривые роста сложности как касательно работы одного отдельно взятого человека, так и касательно сложности управления проектом в целом.

Прогнозируемая сложность системы приводит либо к поэтапной декомпозиции проекта на множество более мелких задач, каждая из которых решается соответствующим языком, либо к языково-ориентированному программированию для случая, когда адресуемой языком задачей является как раз описание семантик и/или символьные вычисления (Lisp, ML, Haskell, Рефал).

4. Удобство для человека при решении задач, на которые язык ориентирован по своей природе, что в некоторой степени также способно (косвенно) повлиять на повышение стабильности результирующих программ за счет повышения вероятности

обнаружения ошибок в исходном коде и снижения дублирования кода.

Отметим, что языки, наследованные от «наследованных от математики», уже не обязательно будут обладать этими свойствами. Так, язык Python соединяет несколько упомянутых моделей, но для их совмещения не существует математического обоснования, поэтому он не может считаться «наследованным от математики», и как следствие ему присуще лишь последнее из указанных свойств.

Выводы.

Построенная нами классификация эзотерических языков программирования позволила описать границы парадигмы программирования, которая названа эзотерической парадигмой теоретического программирования. Установлено, что некоторые эзотерические языки программирования (Unlambda, Lazy K, Iota, Jot) фактически являются экспериментальными функциональными языками для исследования способов описания *вычислимости* и могут быть использованы в процессе обучения

теоретическому программированию в вузе в качестве предмета обучения.

Литература

1. Коменский Я. А. Великая дидактика. М.: Изд. кн. магазина К. И. Тихомирова, 1896.
2. Комлев Н. Г. Словарь иностранных слов. М.: Эксмо, 2006.
3. Кудрявцева И. А. Методика обучения бакалавров физико-математического образования математическим основаниям парадигм программирования: автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2005.
4. Кудрявцева И. А. Эзотерические языки в обучении теоретическому программированию // Научное мнение. Психолого-педагогические и юридические науки: научный журнал / Санкт-Петербургский университетский консорциум. 2014. № 11.
5. Сондерс М. Лингва эзотерика // LINUX Format. 2007. № 3 (90).
6. Тюгашев А. А. Языки программирования. СПб.: Питер, 2014.
7. Харьковский З. Путеводитель автостопщика по таинственным знаниям // Компьютерра. 2005. № 12 (584).

НОВОСТИ

Российские ученые предлагают «разогнать» память компьютеров в тысячу раз

Ученые из МФТИ и их коллеги из Германии и Нидерландов нашли способ значительно увеличить скорость работы компьютеров: они предложили использовать так называемые Т-лучи, терагерцовое излучение, которое может переключать ячейки компьютерной памяти в тысячи раз быстрее, чем воздействие магнитного поля, говорится в статье, опубликованной в журнале Nature Photonics.

«Мы сделали важный шаг на пути к терагерцовой электронике: показали качественно новый подход к контролю намагниченности с помощью коротких импульсов терагерцового излучения. Насколько нам известно, наша работа — первое применение подобного возбуждения колебаний магнитных подсистем», — говорит соавтор исследования Анатолий Звездин, руководитель лаборатории физики магнитных гетероструктур и спинтроники для энергосберегающих информационных технологий МФТИ и сотрудник Института общей физики имени А. М. Прохорова.

Быстрый рост объема цифровых данных и сложности вычислительных задач вынуждает создателей компьютеров непрерывно увеличивать скорость вычислений. Многие эксперты считают, что классические компьютеры уже подходят к пределам роста быстродействия, поэтому ученые по всему миру ищут принципиально новые вычислительные технологии. Одно из «узких мест» современных вычислительных машин — память, на каждую операцию записи и перезаписи одной магнитной ячейки нужно время. Сократить время этого цикла очень сложно.

Себастиан Байерл (Sebastian Baierl) из Университета Регенсбурга, Анатолий Звездин, Алексей Кимель из Университета Неймегена (Нидерланды) и МИРЭА, а также их коллеги предложили использовать для переключения

памяти не магнитные поля, а импульсы терагерцового излучения — так называют электромагнитное излучение в диапазоне между инфракрасным и СВЧ-диапазоном с длиной волны около 0,1 миллиметра. Его используют, например, в установках для сканирования в аэропортах: Т-лучи не вредны для организма, но позволяют легко «увидеть» под одеждой оружие и взрывчатку.

Ученые решили провести эксперимент со слабым ферромагнетиком — ортоферритом тулия (TmFeO_3), чтобы проверить насколько подходят Т-лучи на роль переключателя состояний «магнитных битов» в этом материале. Магнитное поле в ферромагнетиках создается за счет определенной ориентации спинов — магнитных моментов атомов в микрокристаллах (доменах). Чтобы поменять эту ориентацию, нужно внешнее магнитное поле.

Однако эксперимент показал, что терагерцовое излучение переводит ионы тулия в возбужденное состояние и меняет магнитные свойства и ионов железа, и ионов тулия, причем его воздействие почти в 10 раз сильнее внешнего магнитного поля. Таким образом, исследователи получили очень быстрый и действенный метод «перемангивания» — хорошую «базу» для создания сверхбыстрой памяти.

По словам ученых, ортоферрит тулия — не единственный материал, который можно «переключать» Т-лучами. Он достаточно удобен для демонстрации, но сам предложенный способ контроля намагниченности можно использовать во многих других магнитных материалах.

«В СССР ортоферриты исследовала группа в МГУ, у нас был приоритет в этой области, в каком-то смысле эта работа — продолжение тех исследований», — отметил Анатолий Звездин.

(По материалам сайта S&T RF «Наука и технологии России»)

Н. Н. Королева, И. М. Богдановская, Н. С. Бутырская, Т. А. Фленина,
Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург

СТРАТЕГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ САМОПРЕЗЕНТАЦИИ МОЛОДЕЖИ В РАЗЛИЧНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Аннотация

В статье представлены результаты эмпирического исследования виртуальной самопрезентации пользователей различных социальных сетей (Instagram и «ВКонтакте») молодого возраста. Выявлены две ведущие стратегии самопрезентации молодежи в социальных сетях: ориентация на управление впечатлением о себе и ориентация на самораскрытие. Показано, что данные стратегии реализуются пользователями с различными целями и мотивами интернет-коммуникации. Выявлена специфика мотивов и целей общения, предпочитаемых стратегий и тактик виртуальной самопрезентации в зависимости от используемой социальной сети.

Ключевые слова: виртуальная самопрезентация, молодежь, стратегии, тактики, общение, социальные сети, самораскрытие, самомониторинг.

Социальное поведение человека информационной эпохи реализуется в сложной и многополярной среде жизнедеятельности, которая представляет собой многомерную семиотически неоднородную систему, включающую в себя как реальное, так и виртуальное взаимодействия. Интериоризация базовых значений и смыслов, присвоение определенных паттернов социального поведения осуществляется не только посредством общения со значимыми другими, но и через включение в информационное и медиапространство [1, 2, 3, 7]. Особую роль в этом плане играет общение в социальных сетях, в которое вовлечено подавляющее большинство подростков и молодежи. Виртуальное взаимодействие предполагает формирование особых способов и стратегий взаимодействия, управления впечатлением о себе в процессе коммуникации в виртуальном пространстве. Виртуальная самопрезентация в информационном обществе приобретает самостоятельную ценность

в плане коммуникативной компетентности, достижения определенного социального статуса, признания в референтной группе, а в ряде случаев оказывает прямое или косвенное влияние на успешность реального делового и личного взаимодействия [3, 4, 5, 8, 10]. Все это определяет значимость исследования стратегий и тактик виртуальной самопрезентации современной молодежи.

Основные стратегии и тактики виртуальной самопрезентации молодежи в процессе взаимодействия в социальных сетях были выявлены и описаны в ранее проведенных нами исследованиях [6, 9]. Так, самопрезентация в виртуальной среде осуществляется посредством двух базовых стратегий — «*Самомониторинг*» и «*Самораскрытие*». Первая стратегия ориентирована на управление впечатлением о себе в процессе взаимодействия, избирательность в раскрытии информации о себе другим пользователям, отражает стремление созда-

Контактная информация

Королева Наталья Николаевна, доктор психол. наук, профессор, зав. кафедрой психологии профессиональной деятельности Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 570-08-62, доб. 25; *e-mail:* korolevanatalya@mail.ru

Богдановская Ирина Марковна, канд. психол. наук, доцент, доцент кафедры психологии профессиональной деятельности Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 570-08-62, доб. 25; *e-mail:* i.bogdanovskaya66@gmail.com

Бутырская Наталья Сергеевна, SMM-менеджер, компания HolySkin, Санкт-Петербург; *адрес:* 196143, г. Санкт-Петербург, ул. Орджоникидзе, д. 15; *телефон:* (812) 570-08-62, доб. 25; *e-mail:* but@gmail.com

Фленина Татьяна Александровна, начальник отдела организации и сопровождения научно-исследовательской деятельности управления научных исследований Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 571-55-40, доб. 36-37; *e-mail:* t.belogubets@gmail.com

N. N. Koroleva, I. M. Bogdanovskaya, N. S. Butyrskaya, T. A. Flenina,
The Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg

STRATEGIES OF YOUTH'S VIRTUAL SELF-PRESENTATION IN VARIOUS SOCIAL NETWORKS

Abstract

The article presents the results of empirical research of virtual self-presentation of young users in various social networks (Instagram and VKontakte). Two major strategies of youth's self-presentation in social media are revealed. The first strategy is the focusing on managing the impression of himself, the second strategy is the focusing on self-disclosure. The specificity of the motives and purposes of communication, preferred strategies and tactics of virtual self-presentation, depending on the particular social network, are shown.

Keywords: virtual self-presentation, youth, strategies, tactics, communication, social networks, self-disclosure, self-monitoring.

вать и демонстрировать желаемый образ в виртуальной коммуникации. Вторая стратегия заключается в ориентации на предъявление наиболее полной информации о себе, раскрытие своего внутреннего мира, интересов, переживаний, убеждений в процессе виртуального взаимодействия. Каждая стратегия реализуется с помощью ряда тактик — приемов коммуникативного поведения, направленного на создание определенного впечатления о себе.

В то же время характер самопрезентации определяется не только личными целями, мотивами коммуникации, личностными особенностями пользователей, но и спецификой самой социальной сети, имплицитными нормами и ценностями сетевого сообщества, техническими возможностями, которые предоставляет пользователям социальная сеть как платформа для построения и организации социальных взаимоотношений нового типа. В связи с этим на следующем этапе исследования нами был произведен сравнительный анализ стратегий самопрезентации пользователей двух наиболее популярных в России социальных сетей — «ВКонтакте» и Instagram.

Результаты исследования показали, что пользователи социальных сетей «ВКонтакте» и Instagram характеризуются различным уровнем готовности к самораскрытию, сообщению информации о себе в виртуальном взаимодействии. Так, по данным анкетирования, 75 % пользователей социальной сети «ВКонтакте» закрывают от других пользователей какую-либо информацию о себе. Среди пользователей сети Instagram таких людей оказалось всего 24 %. Анализ причин, по которым участники виртуального взаимодействия защищают от просмотра другими пользователями какие-либо блоки своей страницы, показал, что у участников социальной сети «ВКонтакте» имеется гораздо больше барьеров в самораскрытии, связанных с защитой границ собственного виртуального Я, стремлением защитить интеллектуальную собственность и желанием отгородить себя от нежелательной рекламы и спама, страхами и опасениями по поводу раскрытия личной информации, а также с особенностями осознанной самопрезентации отдельных сторон своей личности. Пользователи сети Instagram указали только две причины сокрытия информации о себе, связанные с техническими характеристиками сети (нежелательная реклама и спам) и желанием защитить границы своей виртуальной личности.

Было выявлено, что только 22 % пользователей сети «ВКонтакте» обладают более явным стремлением к презентации наиболее полной информации о своей личности в сети и в большей степени ориентированы на стратегию «Самораскрытие». 78 % данной группы респондентов ориентированы на сознательное управление впечатлением о себе в виртуальном взаимодействии, используют стратегию «Самомониторинг». Среди пользователей сети Instagram примерно равное количество респондентов, использующих стратегию «Самораскрытие» (49 %), и «Самомониторинг» (51 %). Это подтверждает и анализ достоверности различий по параметру готовности к самораскрытию, который определялся нами как количество аспектов информации о себе, которой человек готов делиться в социальной сети. Среднее значение дан-

ного показателя у пользователей сети «ВКонтакте» составило 4,03, у пользователей Instagram — 5,38. Значение Т-критерия Стьюдента составило 3,35, что показывает достоверность различий на 99-процентном уровне статистической значимости.

В результате анализа данных, полученных с помощью методики «Неоконченные предложения», были выявлены особенности мотивов и целей общения у пользователей различных социальных сетей, предпочитающих разные стратегии виртуальной самопрезентации. Так, основной целью пребывания в социальных сетях для всех пользователей, безусловно, является общение. Однако **мотивы коммуникации** у пользователей социальных сетей Instagram и «ВКонтакте» имеют содержательные различия. Для пользователей Instagram характерны поиск вдохновения, стремление к самовыражению. Участники взаимодействия в данной сети, ориентированные на управление впечатлением о себе («Самомониторинг»), готовы как делиться информацией с другими, так и следить за активностью пользователей. Они в основном используют социальную сеть для развлечения и отдыха, а также как хранилище информации. Для них более важна реализация собственных индивидуальных интересов в виртуальном взаимодействии. Пользователи Instagram, ориентированные на самораскрытие, чаще делятся информацией с другими и меньше стремятся узнать что-либо новое из жизни других людей. Они используют разнообразные способы самовыражения, стремятся к общению с другими пользователями.

Для пользователей «ВКонтакте» в целом оказываются более важными развлечения, получение информации, экономия временных ресурсов, компенсация недостатка общения в реальности и материальные интересы. Для группы пользователей со стратегией самопрезентации, направленной на создание впечатления о себе, наиболее значимы профессиональные интересы и экономия временных ресурсов. Пользователи данной сети, ориентированные на самораскрытие, используют взаимодействие в сети в основном для получения новой информации, для релаксации, компенсируют нехватку общения в реальности и переживания по поводу собственной внешности.

Анализ основных тем виртуального взаимодействия, касающихся информации о себе, у пользователей различных социальных сетей позволил выявить ведущие тактики, в которых реализуются основные стратегии самопрезентации.

У пользователей социальной сети «ВКонтакте», направленных на самораскрытие, на первом месте в рейтинге находятся темы, связанные с эмоциональной саморегуляцией и релаксацией. Можно предположить, что для большинства пользователей общение в социальной сети связано с потребностью в отдыхе, создании позитивного эмоционального настроения. Также первые места занимают темы, раскрывающие личностные особенности респондентов. На втором месте находятся темы, отражающие ценностно-мировоззренческие установки респондентов, их отношение к различным сторонам жизни, рассказы о достижениях и неудачах, информация о состоянии здоровья, интересах и увлечениях. Более

обобщенно можно говорить о том, что информация «второго уровня» раскрывает сферу самосознания, связей (положительных и отрицательных) с различными объектами жизнедеятельности, о деятельности, физическом состоянии, структурировании личного времени. На третьем месте находится информация, связанная с временным структурированием жизни респондентов. Она включает в себя такие темы, как актуальные переживания от деятельности и общения, а также информацию о прошлом и возможном будущем. Наименее значимая группа тем отражает глубинные аспекты личной информации и связана с разного рода переживаниями, страхами, комплексами, семейными проблемами и интимными переживаниями. В меньшей степени респонденты хотели бы делиться информацией о семейных проблемах и опытом, а также предпочтениями в сексуальной сфере.

В результате применения процедуры кластерного анализа были выявлены *основные тактики самопрезентации данной категории респондентов*. Они образуют две группы. Первую группу составляют тактики установления контакта: завоевание доверия, сближение ценностей и поддержание эмоционального единства. Вторая группа включает в себя манипулятивные тактики: экспансивное самораскрытие, самораскрытие в интимной сфере, формирование сочувствия, жалости к себе.

Рассмотрим ведущие темы, в которых раскрывается информация о себе *у пользователей сети «ВКонтакте», ориентированных на самомониторинг*.

На первом месте с большим отрывом от других находятся темы, посвященные интересам и хобби. Люди со стратегией, направленной на управление впечатлением о себе, охотнее всего делятся такого рода информацией. Вероятней всего, эти темы позволяют пользователю создать определенный образ самого себя и найти общее с партнером по общению.

На втором месте находится информация о самочувствии, состоянии здоровья. Такого рода темы чаще всего используются для того, чтобы поддерживать общение, не касаясь глубоких переживаний личности.

Третье место в распределении тем общения занимают впечатления от общения с другими людьми, цели и ценности в жизни, планы на будущее, достижения, успехи в жизни. Эти темы в основном показывают успешность личности в различных сферах жизнедеятельности, ее отношение к жизни и другим людям.

В наименьшей степени пользователи со стратегией, направленной на управление впечатлением о себе, готовы раскрывать свои недостатки, комплексы, рассказывать о личной жизни, скрытых желаниях, семейных проблемах, предпочтениях в сексе и сексуальном опыте, о негативных жизненных ситуациях. Респонденты данной группы стремятся в ходе виртуального общения сформировать благоприятное впечатление о себе и никогда не раскрывают свою личность.

В результате кластерного анализа у пользователей сети «ВКонтакте» с ведущей стратегией «Самомониторинг» были выявлены следующие *группы*

тактик самопрезентации. Первую группу составляют тактики, направленные на решение проблем: сближение ценностей; создание необходимого образа себя в глазах других; поиск поддержки в решении социальных проблем; поиск поддержки в решении личных проблем. Вторую группу составляют тактики демонстрации личностного роста: формирование позитивного образа Я в будущем и настоящем; обращение к прошлому как способу демонстрации личностного ресурса.

Обратимся к анализу **особенностей виртуальной самопрезентации в сети Instagram**.

Анализ ведущих тем, раскрывающих информацию о себе, показал, что *у пользователей со стратегией, направленной на самораскрытие*, ведущими в рейтинге являются такие темы, как отношения и общение с друзьями, интересы, хобби, достижения, успехи в жизни, впечатления от общения с другими людьми и ощущение счастья, благополучия. Все они имеют социально-желательную окраску и связаны с ощущением вдохновения, о чем сами респонденты часто упоминают в своих ответах. Второе место по популярности занимают такие темы, как значимые события прошлого, цели и ценности в жизни, способы снятия стресса и отдых. На третьем месте находятся различные переживания, информация о здоровье, мировоззренческие вопросы. Реже всего встречаются темы, которые могли бы выставить пользователя «в невыгодном свете», — промахи, неудачи, недостатки, трудные жизненные ситуации.

Данным пользователям присущи *две группы тактик самопрезентации*: это тактики 1) межличностного общения и 2) презентации интимно-личностного взаимодействия. Первую группу составляют демонстрация социального успеха и самораскрытие в интимной сфере. Вторая группа образована тактиками демонстрации личностного потенциала, создания эмоционального единства, формирование сочувствия, жалости к себе.

Перейдем к рассмотрению особенностей самопрезентации *у пользователей сети Instagram, ориентированных на управление впечатлением о себе*. При анализе распределения тем общения в сети Instagram среди пользователей, реализующих стратегию управления впечатлением, было выявлено, что первое место с большим отрывом от остальных тем занимают интересы и хобби. С помощью демонстрации своих увлечений пользователи формируют у подписчиков определенное мнение о себе. Второе место по значимости занимают социально желательные, позитивные темы, такие как ощущение счастья, благополучия, впечатления от общения с другими людьми, важные события прошлого, отношения, общение с друзьями, информация о способах преодоления стресса, отдыха, достижения, успехи в жизни, цели и ценности. Редко встречающиеся темы связаны с самораскрытием, однако частота их встречаемости крайне мала, эти случаи мы можем признать единичными.

В результате кластерного анализа у данной группы пользователей были выявлены *три тактики виртуальной самопрезентации*: 1) демонстрация личностных особенностей через хобби; 2) демонстра-

ция социального успеха; 3) демонстрация «полноты» жизни.

Таким образом, результаты проведенного сравнительного исследования показали, что в различных социальных сетях («ВКонтакте» и Instagram) пользователи реализуют разные мотивы и цели общения, используют отличающиеся стратегии и тактики виртуальной самопрезентации. По всей видимости, это связано со спецификой функциональных и технических возможностей конкретной социальной сети, особенностями ее структурной организации и общего целевого назначения.

Полученные результаты могут быть применены при изучении процессов взаимодействия в социальных сетях как элемента дистанционного обучения, в создании и модерировании обучающих и развивающих сообществ в социальных сетях, при разработке тренинговых программ, направленных на расширение спектра стратегий и тактик виртуальной самопрезентации для достижения личных и деловых целей, в процессе профилактики интернет-аддикции, оказания помощи молодежи в социализации и адаптации в условиях информационного общества.

Литературные и интернет-источники

1. Алехин А. Н., Королева Н. Н., Литвиненко О. А. Ценностно-смысловые ориентации подростков в различные периоды новейшей истории России // Вестник психотерапии. 2013. № 47 (52).

2. Богдановская И. М., Иконникова Г. Ю., Королева Н. Н. Роль современной информационно-коммуникативной среды в формировании идентичности и образа мира современных подростков // Психологическая наука и образование. 2015. Т. 7. № 1.

3. Войскунский А. Е. Гуманитарные исследования в Интернете. М.: Просвещение, 2002.

4. Жичкина А. Е., Белинская Е. П. Стратегии самопрезентации в Интернет и их связь с реальной идентичностью // ФЛОГИСТОН. 2004. <http://flogiston.ru/articles/netpsy/strategy>

5. Козлова Н. С. Самопрезентация личности в условиях виртуальной коммуникации (на примере немецкоязычных блогов) // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Лингвистика». 2012. № 25. http://cyberleninka.ru/article/n/samoprezentatsiya-lichnosti-v-usloviyah-virtualnoy-kommunikatsii-na-primere-nemetskojazychnyh-blogov#new_comment

6. Королева Н. Н., Богдановская И. М., Бутырская Н. С., Фленина Т. А. Личностная опосредованность стратегий и тактик виртуальной самопрезентации у молодежи // Вестник ПсковГУ. Серия «Психолого-педагогические науки». 2015. № 1.

7. Королева Н. Н., Богдановская И. М., Луговая В. Ф. Воздействие современной информационной и медиасреды на «образ я» подростков // Universum: Вестник Герценовского университета. 2014. № 2.

8. Крылов Е. Ю. Личностные детерминанты успешного обучения виртуальной самопрезентации студентов-пользователей Интернета // Вестник Кузбасской государственной педагогической академии. 2012. № 3 (17). <http://vestnik.kuzspa.ru/articles/75/>

9. Фленина Т. А., Королева Н. Н., Богдановская И. М. Стратегии и тактики виртуальной самопрезентации молодежи в социальных сетях // Сборник материалов конференции «От истоков к современности: 130 лет организации психологического общества при Московском университете». Т. 3. М.: Когито-Центр, 2015.

10. Фриндте В., Келер Т. Публичное конструирование Я в опосредованном компьютером общении // Гуманитарные исследования Интернета / под ред. А. Е. Войскунского. М.: Терра-Можайск, 2000.

НОВОСТИ

В ритмичной музыке можно прятать секретные сообщения

Профессор Варшавского технологического университета придумал способ внедрения нераспознаваемых слушателями сообщений в танцевальную музыку — он кодирует данные, слегка варьируя определенным образом темп композиции. Алгоритм сокрытия информации в музыке автор назвал StegIbiza — от слов «стеганография» и «Ибица». С помощью программы Apple Logix X Pro исследователь создал танце-

вые кавер-версии популярных композиций, внедрив в случайно выбранные места каждого трека текстовое сообщение. Разработчик провел исследование, в ходе которого он менял степень искажения темпа, выясняя, при каком уровне этого не заметят участвующие в эксперименте слушатели. Выяснилось, что если уровень изменений темпа не превышает 1 %, этого никто не замечает.

В Google научили нейросети сжимать фотографии

Группе инженеров Google удалось впервые создать нейронные сети, опережающие по качеству сжатия изображений широко используемый алгоритм JPEG. Качество оценивалось по стандартным методам оценки MS-SSIM и PSNR-HVS, и в обоих вариантах нейросети показали лучший результат. Нейронные сети были созданы с помощью системы машинного обучения TensorFlow, исходные коды которой Google опубликовала в прошлом году. В предыдущих работах некоторым исследователям уже удавалось получить

нейросети, опережающие по качеству сжатия известные алгоритмы, но в большинстве случаев они работали с изображениями небольшого размера. Обучение нейросетей в новом проекте проводилось на коллекции из 6 млн случайно отобранных из Интернета фотографий размером 1280×720 точек. Их разбивали на участки размером 32×32 точки и выбирали те из них, на которых алгоритмы сжатия работают хуже всего. Таким образом, нейросеть обучалась прежде всего сжатию самых сложных участков.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

Ю. В. Федорова, О. В. Невская, С. В. Светланов,

Центр педагогического дизайна и цифровой педагогики Московского института открытого образования

ВИДЕОТЕХНОЛОГИИ — НОВОЕ КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация

В статье описываются возможности использования видеотехнологий в образовании. Приводятся примеры разных типов учебных видеоматериалов, уделяется внимание опыту использования видео московскими учителями для эффективного и качественного достижения образовательных результатов учащимися.

Ключевые слова: видеотехнологии, информационно-образовательная среда, дополнительное профессиональное образование.

Человек воспринимает информацию при помощи нескольких каналов. Они связаны с органами чувств и познавательными процессами. Каждый воспринимает информацию индивидуально, но **различают несколько основных способов восприятия:**

- **визуальный** — восприятие происходит через зрительные образы;
- **аудиальный** — человек воспринимает и запоминает информацию посредством органов слуха;
- **кинестетический** — здесь преобладают физические ощущения: прикосновения, запах, вкус.

В последнее время все чаще говорят о еще одном канале восприятия — **дигитальном**. В этом случае люди склонны находить логические связи между порциями информации, искать в услышанном и увиденном рациональное зерно. Этот способ восприятия можно считать «произвольным» в отличие от трех предыдущих «непроизвольных», здесь задействованы сознание и когнитивные способности человека. Человек с преобладанием такого канала восприятия ставит перед собой четкую цель и выполняет поставленные задачи.

Традиционная видеоинформация сегодня способна задействовать основные органы чувств человека.

А при использовании продуманного сценария, титров, обратной связи она может стать мощным потенциалом именно «рационального» типа восприятия. По этой причине видео обладает огромными возможностями, которые можно и нужно использовать в обучении.

Сегодня видеотехнологии проникли во все сферы нашей жизни и стали одним из привычных инструментов образовательной деятельности педагогов и учащихся. Видеокамера есть в кармане каждого школьника — обычный мобильный телефон превратился в миникомпьютер с мощной цифровой камерой, с помощью которой не только можно делать качественные снимки и снимать видео, но и использовать ее как проектор, цифровую лабораторию, микроскоп, инструмент удаленного доступа к оборудованию. А смонтировать такое видео и откорректировать фотографии можно с помощью того же мобильного телефона.

Мы выделили такие **значимые области применения видеотехнологий в образовании**, как:

- использование готового видео в обучении;
- использование видеотрансляций;
- использование видеокамеры как инструмента учебной деятельности;
- создание и использование образовательных передач.

Контактная информация

Федорова Юлия Владимировна, канд. пед. наук, профессор, директор Центра педагогического дизайна и цифровой педагогики Московского института открытого образования; *адрес:* 127422, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 36; *телефон:* (495) 915-48-51; *e-mail:* fedorovayv@mioo.ru

Невская Ольга Васильевна, начальник отдела сопровождения информационной среды Центра педагогического дизайна и цифровой педагогики Московского института открытого образования; *адрес:* 127422, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 36; *телефон:* (495) 915-48-51; *e-mail:* nevskayaov@mioo.ru

Светланов Станислав Викторович, начальник отдела медиапроизводства Центра педагогического дизайна и цифровой педагогики Московского института открытого образования; *адрес:* 127422, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 36; *телефон:* (495) 915-48-51; *e-mail:* svetlanovsv@mioo.ru

Ju. V. Fedorova, O. V. Nevskaya, S. V. Svetlanov,
Instructional Design Institute, Moscow Institute of Open Education

VIDEO TECHNOLOGIES — NEW QUALITY OF EDUCATION

Abstract

The article discusses the possibilities of video technology in education. Authors give examples of different types of training videos, focus on the Moscow teachers' experience of using video to achieve efficient and quality learning students' outcomes.

Keywords: video technologies, information educational environment, teacher training.

Остановимся подробнее на каждом из перечисленных направлений.

Готовое видео в обучении

Московский институт открытого образования имеет богатый опыт в создании и использовании видео в образовательной деятельности учителей на курсах повышения квалификации, школьников на уроках, а также дошкольников в дошкольных образовательных организациях.

В настоящее время широкое применение при создании дистанционных обучающих курсов, массовых онлайн-курсов и при использовании технологии «перевернутого обучения» получили **видеолекции**. Ведущий/лектор снимается на фоне белой или зеленой доски или за прозрачным экраном, на котором он пишет или чертит схемы и комментирует лекцию. Часто используется хромакей-студия, в этом случае фон при монтаже вырезают и заменяют целым спектром наглядного сопровождения: презентациями, фрагментами, текстами [5]. Чем более динамичным, емким и информативным будет кадр, тем эффективнее будет обучение. Важно подобрать/составить качественные иллюстрации (схемы, тезисы, графики), которые появляются в кадре вместе с лектором. Отдельно нужно сказать о формате «видео 360°», которое снимается особой камерой с охватом 360°. Просматривать такое видео нужно в специальных очках, а при просмотре возникает эффект присутствия в той образовательной среде, которая дополняет занятие.

Другой аспект применения видео — **готовые сюжеты для занятий**. Такие ролики можно использовать на тренингах с педагогами и школьниками как «затравку» для проведения мастер-класса, воркшопа. Сюжет должен поднимать проблемную тему, быть провокационным, мотивирующим.

Следующий тип готовых видео — **видеопрактикум**. Снятый и смонтированный урок может быть результатом работы учителя на курсах повышения квалификации, а в дальнейшем такой фильм можно просматривать и обсуждать на занятиях с учителями, при этом будущий практический результат обучения педагога прозрачен и понятен в самом начале обучения. Кроме того, база таких уроков — хороший методический материал для самообразования учителей.

Видеоинструкции, или скринкасты, — незаменимый инструмент в обучении ИКТ-технологиям [2]. Существует множество удобных бесплатных и платных сервисов, с помощью которых можно записать все происходящее на экране, включая запись изображения лектора с веб-камеры и звуковой комментарий (рис. 1).

Еще одно интересное использование видео — **видеооскрайбинг**: технология создания рисованных мультфильмов с использованием компьютерных инструментов [1]. Создатель мультфильма рассказывает историю и создает на экране планшета, компьютера или прямо на интерактивной доске иллюстрации к ней. Все это записывается, и в финале получается небольшой мультфильм. Такую технологию учитель может использовать при объяснении нового материала, но создание фильма может также являться результатом проектной работы школьников, в этом случае важен сам процесс.

Отдельно нужно сказать о применении методики создания анимационных фильмов силами самих обучающихся — **учеников начальной школы и даже дошкольников**. Создание мультфильма — полноценная проектная деятельность, в которой ребята учатся ставить цели, работать в команде, оценивать свою деятельность, представлять ее результаты (рис. 2).

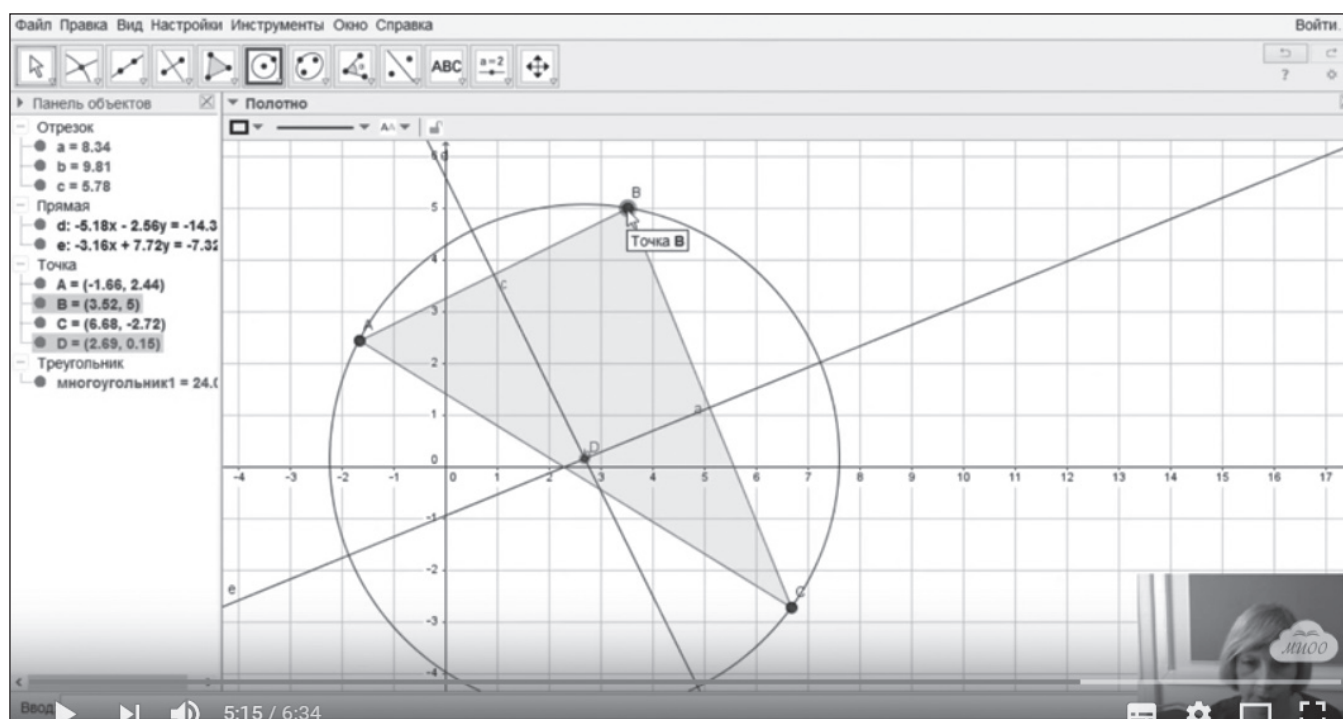


Рис. 1. Видеоинструкция (скринкаст)



Рис. 2. Создание мультфильма на занятии в дошкольной образовательной организации

Что выгодно отличает использование видеотехнологий от других методов обучения?

- Учебный материал в формате видеоролика доступен в любое время из любой точки, где есть сеть Интернет;
- материал можно просматривать любое число раз, в том числе с конспектированием;
- видео позволяет расставлять акценты и «управлять смыслами» учебного материала;
- применение видео в обучении помогает добиться эффекта виртуального присутствия на занятии;
- видеотехнологии позволяют смоделировать на занятии любую ситуацию, любой сюжет для анализа.

Видеотрансляции

Современные средства телекоммуникаций в совокупности с быстрым Интернетом позволяют сегодня многое делать через удаленную связь.

Например, можно провести занятие в формате **вебинара** (рис. 3), когда у каждого участника есть веб-камера, микрофон и наушники, каждый может взять слово и показать свою презентацию или поделиться изображением на экране своего компьютера. А современные инструменты проведения опросов и инструменты «общей доски» позволяют добиться практически того же эффекта, как если бы все участники находились в одной аудитории.

Те, кто не смог подключиться к вебинару, могут посмотреть его в записи, при этом работают все преимущества готовых видео. Московский институт открытого образования проводит, например, онлайн-трансляции занятий курса «Эффективный руководитель системы образования», а также трансляции с защиты аттестационных работ выпускников программ профессиональной переподготовки педагогических кадров.

Другая возможность — использование **трансляций важных событий или мероприятий**. Например, поучаствовать в еженедельном семинаре департамента образования города Москвы «Новые технологии для новых результатов» или в любом другом селекторе можно и удаленно: нужно просто зайти по ссылке: <http://video.dogm.mos.ru/> в определенное время в соответствии с циклограммой событий (рис. 4). Подобные трансляции имеют мощный образовательный эффект, так как концентрируют в себе ключевые точки и стимулы развития педагогов.

Современное лабораторное оборудование, например сверхмощные телескопы, имеет **удаленный режим доступа и наблюдения** [3]. Благодаря этому учитель может запланировать на своем уроке подключение к телескопу, например, в Америке и наблюдать со своими учениками за звездами, не выходя из класса. Кроме того, в различных экзотических местах земного шара установлены веб-камеры, которые ведут круглосуточную трансляцию из гнезд птиц, из зоопарков, из мест обитания диких животных (рис. 5).

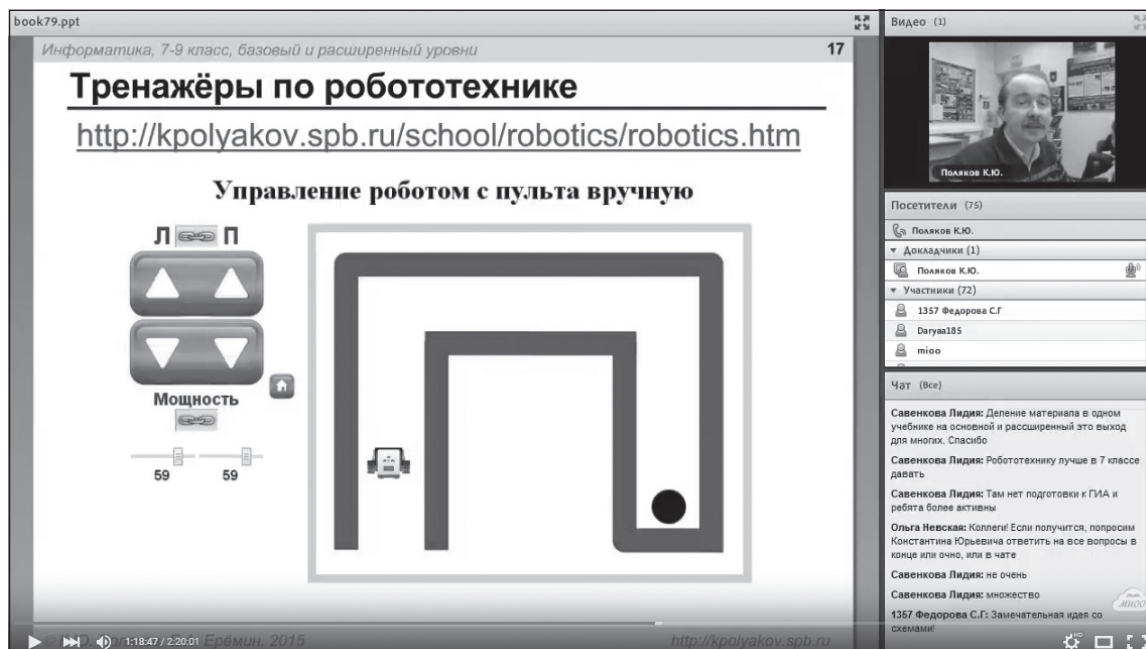


Рис. 3. Окно проведения вебинара

 Видеотрансляции Департамента образования города Москвы		Циклограмма	Трансляции	Видеоархив
Пн	Вт	Ср	Чт	Сб
09:00 Еженедельно Внеурочная работа со школьниками Дополнительное образование и внеклассная работа, патриотическое воспитание школьников, Олимпиады для школьников, инклюзивное образование. Открытая трансляция	14:00 16:00 Еженедельно Аттестационная комиссия Открытое заседание комиссии по аттестации руководителей и кандидатов на должности руководителей образовательных организаций. Открытая трансляция	14:00 16:00 Еженедельно Аттестационная комиссия Открытое заседание комиссии по аттестации руководителей и кандидатов на должности руководителей образовательных организаций. Открытая трансляция	09:00 Еженедельно Эффективное управление ресурсами школы Вопросы финансово-хозяйственной и закупочной деятельности школ, материально-технического оснащения школ, обеспечения эффективного и безопасного учебного процесса. Корпоративная сеть	11:00 Дополнительные консультации Руководителя Департамента образования Вопросы эффективного управления и обеспечения качественного образовательного процесса в московских школах. МРСД
16:00 Еженедельно Новые технологии для новых результатов Информационные технологии в школе, Электронный журнал/дневник, мониторинг и диагностика знаний, повышение квалификации педагогов, аттестация руководителей. Открытая трансляция		15:00 Один раз в две недели Селекторное совещание «Профсоюзный час» Вопросы защиты и представительства интересов московских педагогов в различных сферах, соблюдения их права на безопасные условия труда, реализации социальных программ. Открытая трансляция	15:00 Еженедельно Пресс-конференция Департамента образования О важнейших событиях столичной системы образования рассказывают директора, учителя и ученики московских школ, а также руководители организаций, эксперты и профессионалы из других сфер. Архив	
		20:00 Один раз в две недели Общероссийское онлайн-совещание для родителей (сурдоперевод) Советы родителям по обучению, воспитанию и развитию детей в Москве, взаимодействию со школой. Вопросы соблюдения прав ребенка и обеспечения безопасных и комфортных условий в школе. Открытая трансляция	16:30 Еженедельно Селекторное совещание Департамента образования Общероссийское открытое онлайн-совещание руководителя Департамента образования Исаака Калины с директорами московских школ. Открытая трансляция	

Рис. 4. Циклограмма онлайн-трансляций департамента образования города Москвы



Рис. 5. Наблюдение за жизнью слона через веб-камеру в Вашингтонском зоопарке*

* Источник: <https://nationalzoo.si.edu/>

Видео и камера как инструмент обучения

Камера может служить инструментом в руках учителя. Например, при **тренировке навыков публичного выступления** учитель может записать речь ученика на камеру, а затем учащийся самостоятельно или под руководством учителя может отрабатывать приемы выступления, повторно записывать свою речь, находить в ней ошибки и устранять их (рис. 6).



Рис. 6. Использование видеокamеры для тренировки навыков публичного выступления учителей

Видеокамера мобильного устройства, планшета или смартфона может стать **документ-камерой** (рис. 7), **цифровым микроскопом** и **фотоаппаратом**, если использовать режим увеличения, а если не хватает мощности, маленькая капелька воды на экране добавит возможностей, получится лупа.

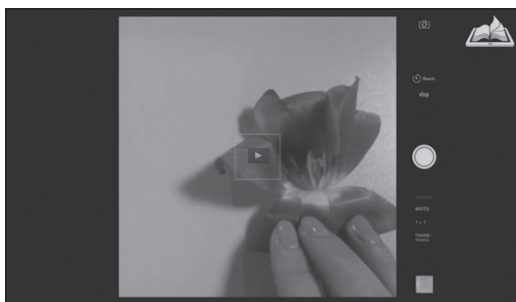


Рис. 7. Использование планшета как документ-камеры

На экскурсии или во время лабораторной работы можно **фиксировать весь процесс проведения опыта** или наблюдения за природой, фотографировать мелкие или труднодоступные детали и анализиро-



Рис. 8. Видеосъемка химического опыта*

вать их параметры. Если снять, например, полет мячика, брошенного под углом к горизонту, а затем проанализировать траекторию его полета, это может стать вполне наглядной лабораторной работой. Химический опыт, который проходит слишком быстро, можно заснять на камеру, а потом замедлить и рассмотреть во всех подробностях (рис. 8).

Образовательные передачи

В сентябре 2015 года начал свое вещание **Московский образовательный интернет-телеканал** (<http://mosobr.tv/>). Все передачи канала — отличный материал для профессионального роста учителя. В них емко концентрируются все основные векторы развития учителя, такие передачи становятся эффективным стимулом к дальнейшему развитию педагогов. Московские учителя активно включились в создание учебных видеосюжетов для телеканала, участвуя в проекте «Просто о сложном». В рамках этого проекта учителя создали около 17 000 видеуроков — методических сюжетов, в которых они коротко и емко объясняют сложные темы школьной программы. Эти ролики являются мощным и экономящим временные ресурсы инструментом обмена опытом для учителей. Московский институт открытого образования принимает активное участие в планировании и создании передач московского образовательного интернет-телеканала. Это в том числе и ток-шоу, на которых учителя обсуждают самые насущные темы школьной жизни (рис. 9). В одной из последних передач «Я иду на урок», например, обсуждались возможности электронных учебников: электронный учебник — интегратор знаний по различным предметам или средство новых информационных технологий? Передача «Школа современного урока», в которой детально разбираются и обсуждаются этапы открытого урока, имеет в разы больший образовательный эффект для учителя, нежели просто записанный на видео урок или классическая лекция — «говорящая голова» лектора курса повышения квалификации.



Рис. 9. Ток-шоу «Я иду на урок» на Московском образовательном интернет-телеканале

Очень важно оперативно снимать и размещать информационные ролики о важнейших событиях образования: это и новостные блоки, и интервью с интересными людьми, репортажи с мероприятий МИОО и Москвы. Такие видео являются мощнейшим мотивирующим инструментом в обучении, показывают современные возможности образовательных технологий.

* Источник: <https://www.youtube.com/channel/UC9apSE284-kJtd6lgdktzlw>

Главный индикатор востребованности образовательных передач — число просмотров и отметок «нравится» на канале, а передачи, создаваемые при участии МИОО, постоянно в рейтинге самых просматриваемых передач московского образовательного интернет-телеканала.

Литературные и интернет-источники

1. Кантерев А. Искусство презентаций. Как создавать презентации, которые могут изменить мир / пер. с англ. С. Кировой. М.: Манн, Иванов и Фербер; Эксмо, 2012.

2. Мозолевская А. Н. и др. Скринкастинг как элемент образовательной технологии // Проблемы и перспективы развития регионального отраслевого университетского комплекса ИрГУПС. Иркутск: ИрГУПС, 2011.

3. Онлайн-сервисы по удаленному использованию телескопов. <http://www.telescope.org/>

4. Официальный сайт смитсоновского зоопарка. <http://nationalzoo.si.edu/>

5. Уорд П. Композиция кадра в кино и на телевидении / пер. с англ. А. М. Аемуровой, Ю. В. Волковой; под ред. С. И. Ждановой. М.: ГИТР, 2005.

НОВОСТИ

Школьники Москвы стали победителями и призерами соревнований JuniorSkills

Школьники Москвы стали победителями и призерами соревнований JuniorSkills — национального чемпионата рабочих профессий высокотехнологичных отраслей промышленности WorldSkills Hi-Tech в Екатеринбурге.

Сборную столицы на чемпионате представляли 15 школьников и семь наставников команд. Они участвовали в соревнованиях по семи компетенциям и в каждом вошли в тройку лучших.

В номинации «Электромонтажные работы» победили ученики школы № 1466 и лицея № 1310, а в номинации «Интернет вещей» лучшими стали ученики школ № 1354 и № 1788.

«Второе место по компетенции “Мобильная робототехника” завоевали ребята школы № 2086, по компетенции “Электроника” — ученики школы № 439, а по компетенции “Лабораторный химический анализ” — представители образовательного комплекса “Юго-Запад”, — сообщили в пресс-службе столичного департамента образования.

Также ученики лицея «Вторая школа» заняли третье место в номинации «Аэрокосмическая инженерия».

Чемпионат JuniorSkills проходил в Екатеринбурге с 30 октября по 3 ноября 2016 года. В мероприятии приняли участие учащиеся в возрасте 10–17 лет из 20 регионов.

(По материалам федерального портала «Российское образование»)

В Китае воспитанием детей займутся роботы

В конце года на китайском рынке появятся роботы синего и розового цвета для детей в возрасте от трех до восьми лет. Производители гарантируют, что в общении и воспитании они могут полностью заменить родителей. Причем машина не устает и может ухаживать за ребенком неограниченное количество времени, сообщает информационный портал pressetext.com. Детские роботы будут ростом около одного метра. Они могут разговаривать и реагировать на эмоции ребенка, например, когда он радуется или чувствует себя одиноким. Программное обеспечение позволяет запоминать индивидуальные запросы и интересы малышей. Это гарантирует адекватную реакцию техники во время игр или обучающих занятий.

Робот управляется с помощью электронного планшета на груди. При определенных навыках дети могут соединиться со смартфоном родителей, которые находятся в другой комнате или вне дома. Кроме того, предусмотрена возможность общения с друзьями, имеющими такую же аппаратуру.

Машины могут читать сказки, рассказывать занимательные истории, помогать маленьким друзьям в овладении навыками программирования. Кроме того, роботы способны делать фото и видеосъемки о занятиях с детьми. Родители могут скачать эти данные на свои смартфоны, чтобы убедиться в прогрессе своих отпрысков.

(По материалам «Российской газеты»)

Компьютерная визуализация помогла прочесть древнейший источник Ветхого Завета

Ученые из Израиля и США с помощью технологий компьютерной визуализации сумели прочитать обугленный древнееврейский свиток возрастом полторы тысячи лет, сообщает журнал Science Advances. Определили, что он является канонической частью Книги Левит — третьей книги Моисеева Закона. То есть артефакт — древнейший из известных источников Ветхого Завета.

Свиток был обнаружен в 1970 году в израильском национальном парке Эйн-Геди. Согласно результатам радиоуглеродного анализа, он датируется III—IV веками нашей эры. Его содержимое долгое время было неизвестно, так как документ серьезно пострадал во время пожара в VI веке. Пергамент невозможно было

развернуть, а любое прикосновение могло серьезно повредить его.

Метод микрокомпьютерной томографии позволил исследовать внутреннюю структуру артефакта, оставляя его в нетронутном виде. Археологов поразило, что большая часть текста оказалась различимой. Удалось установить, что свиток содержит 35 строк из Книги Левит, а манера письма соответствует масоре — своду правил по сохранению канонизированных текстов из Ветхого Завета.

Теперь исследователи надеются прочесть с помощью этого метода другие древние документы. Например, некоторые свитки Мертвого моря до сих пор не удалось расшифровать из-за состояния пергамента.

(По материалам сайта S&T RF «Наука и технологии России»)

С. М. Кашаев,
Нижегородский государственный лингвистический университет,

Л. В. Шерстнева, Д. С. Гладских,
Нижегородский государственный технический университет

АЛГОРИТМ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Аннотация

Рассматривается алгоритм для автоматизации составления расписания занятий в учебном заведении. В качестве критерия качества расписания предлагается использовать сумму условных штрафов при несоблюдении тех или иных желательных ограничений (пожеланий к расписанию). Приведенный алгоритм был реализован практически в приложении Microsoft Excel с использованием программирования на VBA.

Ключевые слова: учебное заведение, расписание занятий, аудиторный фонд, VBA, Excel, составление расписания.

Составление расписания занятий в учебном заведении традиционно является трудоемким процессом. Эта работа непосредственно связана с качеством учебных занятий, а также с эффективной загрузкой аудиторного фонда. Составление расписания учебных занятий можно трактовать как оптимизацию использования таких ограниченных ресурсов, как преподавательский состав и аудиторный фонд [3].

Основная задача и одновременно основная трудность составления расписания учебных занятий касается необходимости формирования удобного расписания для всех преподавателей и групп учащихся без исключения. В этом плане можно отметить требование составления расписания «без разрывов» как для учебных групп, так и для преподавателей, ограничение по минимальному и максимально возможному числу занятий в течение дня, выбор определенного времени и дня недели для ряда занятий, пожелание выбора определенного учебного корпуса (а часто преподаватели предпочитают и определенные аудитории) и т. д. К процессу составления расписания добавляется требование эффективного

использования аудиторного фонда (аудитории для занятий следует подбирать по численности групп). Все это делает процесс составления расписания решением сложной задачи оптимизации с большим количеством ограничений.

Известно, что задача планирования расписания учебных занятий — это задача комбинаторного типа, характерными особенностями которой являются огромная размерность и наличие большого числа ограничений сложной формы. Фактически в настоящее время не существует универсальных методов решения таких задач. Математическая (классическая) теория расписаний [1, 4, 5] охватывает лишь узкий круг хорошо формализуемых проблем, которые обычно сводятся к задаче коммивояжера, транспортной задаче и т. п. Прямое применение данных методов к задаче составления расписания учебных занятий не представляется возможным. В настоящей работе предложен критерий оптимальности расписания учебных занятий и алгоритм формирования расписания в соответствии с этим критерием, а также приведена реализация данного алгоритма

Контактная информация

Кашаев Сергей Михайлович, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры математики и информатики Нижегородского государственного лингвистического университета; *адрес:* 603155, г. Нижний Новгород, ул. Минина, д. 31а; *телефон:* (831) 416-60-44; *e-mail:* cashaev@rambler.ru

Шерстнева Людмила Владимировна, канд. физ.-мат. наук, зам. директора Института радиоэлектроники и информационных технологий Нижегородского государственного технического университета; *адрес:* 603155, г. Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24; *телефон:* (831) 436-93-47; *e-mail:* sherlv@rambler.ru

Гладских Дарья Сергеевна, студентка Института радиоэлектроники и информационных технологий Нижегородского государственного технического университета; *адрес:* 603155, г. Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24; *телефон:* (831) 436-93-47; *e-mail:* inland.holland@gmail.ru

S. M. Kashaev,
Linguistic University of Nizhny Novgorod,
L. V. Sherstneva, D. S. Gladskih,
Nizhny Novgorod State Technical University

ALGORITHM OF MAKING A CLASS SCHEDULE

Abstract

An algorithm to automate the scheduling of classes in the school is considered in the article. As a criterion of the quality of the schedules is proposed to use the sum of the conditional penalties if the failure to comply with desired constraints (requirements and timetable). The algorithm was practically implemented in Microsoft Excel using VBA programming.

Keywords: educational institution, class schedule, classroom fund, VBA, Excel, making schedule.

в приложении Microsoft Excel с использованием программирования на VBA.

Критерий качества расписания

Очевидно, что некоторые ограничения при составлении расписания являются обязательными (например, для конкретного преподавателя необходимо поставить занятия только в определенные дни недели), а другие — желательными (или необязательными) для выполнения в итоговом расписании (например, одному преподавателю желательно ставить занятия не раньше второй пары, а другому желательно поместить все занятия в два любых дня недели). Таких необязательных ограничений при составлении расписания может быть много и факт их невыполнения предлагается отмечать условным *штрафом*. В этом случае определенные недостатки в расписании будут измеряться бóльшим штрафом, а какие-то менее значительные недостатки — меньшим. Сумма таких штрафов по всему расписанию и говорит о его качестве. В идеальной ситуации эта сумма штрафов должна быть равна нулю, и тогда расписание удовлетворяет всем ограничениям (как обязательным, так и необязательным). И *цель приводимой далее алгоритмизации процесса составления расписания заключается в том, чтобы обеспечить минимизацию штрафов по составленному расписанию*.

Пусть для составления расписания учебных занятий мы располагаем M заявками на проведение занятий. Обозначим через i номер заявки S_i в составляемом расписании. При этом каждая заявка на учебное занятие S_i характеризуется рядом параметров:

$$S_i = f(P_i, k_i, t_i, d_i, a_i, g_i, \bar{n}_i), \quad (1)$$

где:

P_i — преподаватель, указанный в заявке;
 k_i — название дисциплины;
 t_i — время начала пары;
 d_i — день планируемого занятия;
 a_i — аудитория для занятия;
 g_i — учебная группа;
 $\bar{n}_i$ — набор номеров недель для указанного занятия;
 i — принимает значения от 1 до M .

Здесь $P_i, k_i, g_i, \bar{n}_i$ являются исходными данными при составлении заявки, а t_i, d_i, a_i требуется подобрать при соблюдении всех обязательных ограничений и максимально полном выполнении всех необязательных ограничений.

Что касается *обязательных* ограничений, то тут все понятно — они должны быть обязательно отражены в расписании. Если это по каким-либо причинам не удается сделать, то данная заявка на обслуживание становится отклоненной (дожидается ручного анализа диспетчером по расписанию).

Наибольшая сложность связана с выполнением (или невыполнением) *необязательных* ограничений. Как было сказано выше, невыполнению каждого необязательного ограничения предлагается поставить в соответствие условный штраф. В случае выполнения данного необязательного ограничения штраф

равен нулю, в противном случае — это определенное число, большее нуля. При этом в зависимости от важности того или иного необязательного ограничения значения штрафа будут различаться. В результате сумма всех штрафов по определенной заявке говорит о качестве ее обслуживания.

Оформим сказанное в виде критерия качества i -й заявки по необязательным ограничениям:

$$Q_i = \sum_{l=1}^{L_i} q_l(i), \quad (2)$$

где:

Q_i — сумма всех штрафов по необязательным ограничениям для i -й заявки;

$q_l(i)$ — значение штрафа для i -й заявки по l -му необязательному ограничению;

L_i — общее число необязательных ограничений для i -й заявки.

В этом случае оптимально обслужить i -ю заявку следует так, чтобы подобранные ее параметры t_i, d_i, a_i приводили к минимизации Q_i :

$$Q_i \rightarrow \min. \quad (3)$$

В идеале $Q_i = 0$, что говорит о том, что все необязательные ограничения для i -й заявки в расписании соблюдены. Этот критерий мы и будем использовать в алгоритме составления расписания занятий. При этом понятно, что должны быть соблюдены и обязательные ограничения.

Соотношение (2) определяет величину штрафа по отдельно взятой i -й заявке из расписания. Для того чтобы охарактеризовать качество расписания в целом, мы должны получить величину штрафа для всего расписания:

$$Q = \sum_{i=1}^M Q_i = \sum_{i=1}^M \sum_{l=1}^{L_i} q_l(i). \quad (4)$$

И для наилучшего расписания характерна минимальная величина штрафа:

$$Q \rightarrow \min. \quad (5)$$

Таким образом, в соответствии с рассматриваемым критерием мы должны рассмотреть все возможные варианты обслуживания заявок (проанализировать параметры t_i, d_i, a_i для всех занятий) и выбрать тот, для которого соотношение (4) соответствует минимуму. Учитывая большой объем заявок на занятия, а также множество возможных значений для t_i, d_i, a_i , решение данной задачи переборным способом не представляется возможным. К тому же на практике ситуация с формированием расписания еще больше усложняется. Так, в связи с тем, что реально перед началом составления расписания не удастся учесть все ограничения, в уже готовом расписании всегда остаются неформализованные условия, которые в нем не соблюдены. Скажем, определенной группе учащихся основные образовательные программы в понедельник необходимо завершить до 14:00, так как в этот день недели планируется большинство факультативов. Таких ситуаций может быть достаточно много, и это выясняется после составления расписания, что требует последующей доработки автоматизированного расписания ручным способом

диспетчером с целью максимального учета этих новых факторов.

Таким образом, требуется предложить алгоритм, который в соответствии с соотношениями (2) и (4) будет обеспечивать автоматизированный подбор параметров t_i , d_i , a_i имеющихся заявок.

Описание алгоритма

В процессе обслуживания заявок в составляемом расписании занятий важную роль играет их порядок. Каждая заявка на проведение занятий характеризуется некой свободой выбора по дню недели, времени начала занятия (это время фактически дискретное — начало пары, например, 9:55, 11:35 и т. д.) и аудитории. Это можно трактовать как *вариативность* или *степень свободы занятия*. В каких-то заявках эта вариативность минимальная. Например, определенному преподавателю (скажем, это приглашенный специалист из известной фирмы) нужно поставить занятие только в понедельник в 9:55 в аудитории 3105 (в ней находится необходимая для проведения занятия техника). В других ситуациях степень свободы занятия больше — ограничений по дням, времени и аудиториям меньше. Скажем, другому преподавателю обязательно ограничить занятия только по дням (понедельник или пятница). В большинстве ситуаций такие ограничения в заявках не такие значительные, а в некоторых вообще отсутствуют. Численно степень свободы занятия можно определить так:

$$V_i = N_z(i) \cdot N_a(i), \quad (6)$$

где:

$N_z(i)$ — общее количество учебных пар по учебному заведению в течение всей недели, которые подходят для обслуживания i -й заявки (например, пять учебных дней и шесть пар по расписанию в течение дня приводят к $N_z(i) = 30$);

$N_a(i)$ — общее число учебных аудиторий, которые подходят для проведения данного занятия (с точки зрения вместимости, наличия необходимого оборудования, требований преподавателя и т. д.).

Таким образом, на первом этапе формирования расписания составляются заявки на занятия с указанием преподавателя, дисциплины, группы учащихся и номеров учебных недель в течение семестра. После этого определяются ограничения по аудиториям и времени проведения занятий, а на основании этих ограничений вычисляется степень свободы занятия V_i для каждой i -й заявки. Далее заявки на занятия пересортировываются в порядке возрастания V_i с целью обслуживания сначала наименее вариативных. После этого производится последовательное обслуживание пересортированных заявок. Обслуживание заключается в выборе параметров t_i , d_i , a_i для i -й заявки таким образом, чтобы и соблюсти выполнение обязательных ограничений, и обеспечить минимизацию штрафов по необязательным ограничениям в соответствии с (3).

Необязательных ограничений в учебных организациях достаточно много, и к типичным можно отнести следующие:

- лекционные занятия должны проводить на первых двух парах;

- в занятиях у студентов не должно быть окон;
- занятия по дополнительным программам могут начинаться не ранее определенной пары (например, не ранее 15:00);
- в расписании преподавателей не должно быть окон;
- у преподавателей должно быть не менее одного свободного дня.

Одно из вышеуказанных необязательных ограничений («в занятиях у студентов не должно быть окон») требует пояснения. Дело в том, что мы проводили тестирование данной методики для учебного заведения, где это допускается (хотя и является исключительной ситуацией). В большинстве же учебных организаций такое не допускается. В этом случае данное ограничение убирается из перечня необязательных ограничений и переносится в категорию обязательных.

В такой редакции задачу составления расписания уже можно решать программными методами. При этом, как уже говорилось, необходимо обеспечить возможность последующей доработки автоматизированного расписания ручным способом диспетчером с целью максимального учета новых, не учтенных до этого факторов.

Таким образом, можно сказать, что задача составления расписания имеет много ограничений и нечеткое множество факторов. Решение таких задач, как правило, осуществляется в два этапа: получение оптимального (с точки зрения используемых критериев) варианта и его последующая доработка человеком (диспетчером) с целью максимального учета неформализованных факторов.

В качестве дальнейшего совершенствования приведенного алгоритма составления расписания представляется возможным переход от соотношений (2) и (3) к «более качественной» оптимизации — минимизации выражения:

$$\bar{Q}_i = \sum_{n=1}^{M(i)} Q_n = \sum_{n=1}^{M(i)} \sum_{l=1}^{L_i} q_l(n), \quad (7)$$

где:

$\bar{Q}_i$ — совокупная сумма штрафов как по i -й заявке, так и по всем предыдущим, уже обработанным заявкам, которые имеют общие параметры с i -й заявкой (одна и та же группа учащихся, один и тот же преподаватель);

$M(i)$ — часть заявок из совокупности от S_1 до S_i , которые имеют общие параметры с i -й заявкой (по группе учащихся и преподавателю).

В этом случае обслуживание заявки S_i предполагает возможную коррекцию предыдущих, уже обслуженных заявок, которые нашли место в расписании. При этом коррекция касается только тех заявок из уже обслуженных, которые имеют общие параметры с текущей заявкой S_i .

Программная реализация

Описанный выше алгоритм составления расписания учебных занятий был реализован в приложении Microsoft Excel с использованием программирования на VBA. При этом, как уже говорилось выше, на завершающем этапе составления расписания (после

выполнения автоматизации) требуется обеспечить ручную доводку. Это связано с тем, что некоторые начальные заявки на занятия не могут быть обслужены в расписании из-за совокупности наложенных на них ограничений. Например, требуется поставить несколько компьютерных занятий на определенное время. Однако, если число компьютерных классов меньше числа заявок, такое невозможно. Также часто преподаватели ограничивают свои пожелания в плане занятий небольшим количеством вариантов по времени и дням недели. Кроме того, в течение учебного семестра зачастую требуется вносить различные коррективы в первоначально составленное расписание. Все это требует обеспечения для диспетчера удобного механизма коррекции уже составленного автоматически расписания.

Поясним данную разработку, которая представляет собой книгу Microsoft Excel. В нее включено несколько листов с данными и несколько листов управления с необходимыми интерфейсными элементами управления. Исходными данными для программы является справочная информация, которая предварительно вносится в данную книгу на специально отведенный для этого лист (это список аудиторий с указанием вместимости, список учебных групп, дисциплин, перечень начала учебных пар и т. д.). Для внесения информации о заявках на занятия предназначен отдельный лист (в нем каждая заявка располагается в одной строке, в которой указаны P_i, k_i, g_i, n_i). На другом листе (рис. 1) формируется информация по перечню обязательных и необязательных ограничений для заявок по времени, дням и аудиториям.

После этого вычисляются степени свободы каждой заявки (6) и производится пересортировка заявок по возрастанию V_i . В результате в верхней части листа заявок (рис. 2) оказываются те, которые имеют наименьшую степень свободы занятия. И именно в этом порядке будет проводиться их обслуживание (подбор времени, дня, аудитории).

При автоматическом обслуживании i -й заявки будем выбирать параметры $\{t_i, d_i, a_i\}$ таким образом, чтобы величина штрафа по данной заявке:

$$Q_i = \sum_{l=1}^{L_i} q_l(i) \text{ была минимальна.}$$

В выполненной программной реализации было использовано пять необязательных ограничений ($L = 5$). Эти пять ограничений и значения штрафов при невыполнении ограничения (указаны в скобках) выглядят следующим образом:

- отсутствие разрывов в расписании учебных групп ($q_1 = 10$);
- отсутствие переходов между корпусами в течение дня ($q_2 = 8$);
- лекционные занятия должны проводиться на первых двух парах ($q_3 = 7$);
- не более четырех занятий для группы учащихся в течение дня ($q_4 = 3$);
- отсутствие разрывов в расписании преподавателей ($q_5 = 1$).

В результате обслуживания заявок в соответствии с данным алгоритмом мы получаем в основном обработанный лист заявок — для тех заявок, для которых это возможно, подобраны время, день и аудитория.

На этом этап автоматического формирования расписания завершен, и теперь мы должны предоставить диспетчеру средства для коррекции расписания. Наиболее просто и эффективно выполнять технические действия по коррекции и дополнению расписания на предназначенном для этого листе «Расписание» (рис. 3). Данный лист заполняется динамически (в нем отображаются те группы, с расписанием которых мы в данный момент работаем, — сам этот перечень формируется на отдельном листе). Лист «Расписание» организован традиционным для его составления способом — сетка с указанием дней недели и времени начала занятий. Это некий аналог листа бумаги, на котором мы составляем расписание, и технические действия заключаются во внесении в ячейки названий предметов. Основная работа сотрудника (диспетчера) на листе «Расписание» выполняется в стиле «копировать — вставить». Это означает создание новой заявки на занятие на основании уже имеющейся. Параметры заявки-основания при этом копируются в новую заявку. Далее пользователь может поменять параметры этой новой заявки, например, название дисциплины и преподавателя. Также в процессе этого действия на экране отображается форма для подбора аудито-

Номер заявки	День-время	День	Время	Аудитория	Вкл	Описание			
121	1	0	0	0	Да	Пон	9-55		
275	1	0	0	0	Да	Вт	11-35	Среда	15-00
389	0	1	0	0	Нет	Пон	Среда		
312	0	0	1	0	Нет	8-15	15-00		

Рис. 1

3	Номер	Заявитель	Преп.	День	Время	Кол ст	Обс	Номер ауд-и	Группа	Дисц	0	1	2	3	4	5
4	ФВО-1	ИСУ	Рязанова Н.В.			11			10ДВ	Проф лексика-зач+кр и ДП-зач		*	*			
5	ФВО-1	ИСУ	Воронков Ю.В.			11			10ДВ	Проф лексика-зач+кр и ДП-зач			*	*	*	
6	ФВО-1	ИСУ	Акимов С.С.			10			10ИВ	Инвест.анализ		*			*	
7	ФВО-1	ИСУ	Каданина А.Л.			10			10ИВ	Инвест.анализ		*			*	
8	ФВО-1	МИИ	Стулова О.Е.			10			10ИВ	Инвест.анализ		*			*	
9	ФВО-1	Воронков Ю.В.	Акимов С.С.			10			10ИВ	Ист.зар.иск. и ар. ч.15 (19-20вв.)		*			*	

Рис. 2

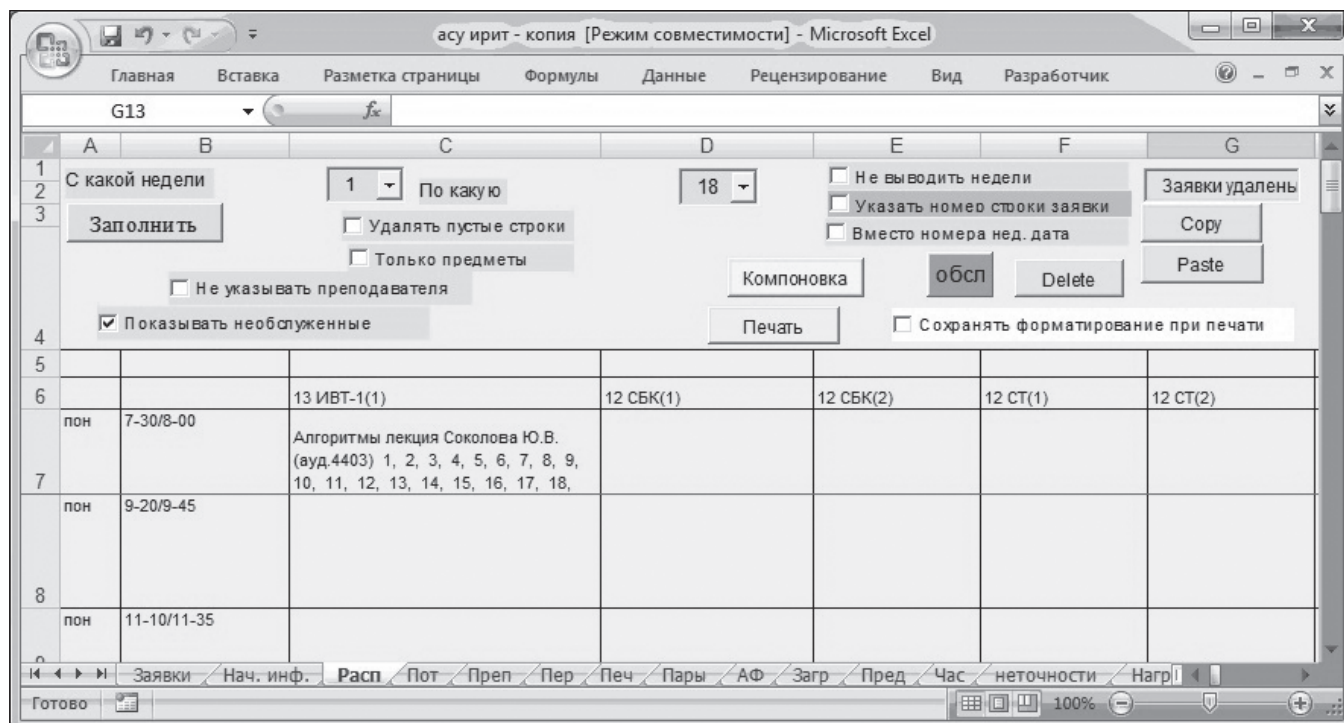


Рис. 3

рии (аудиторию можно указать самостоятельно либо предоставить это программе). В результате таких визуальных действий автоматически формируется новая заявка на листе «Заявки» (см. рис. 2). При этом обеспечивается полный контроль корректности введенной заявки на предмет отсутствия накладок.

Обсудим процесс ручного подбора аудитории для занятия. Электронная форма подбора аудитории

показана на рисунке 4. В этом случае предусмотрен контроль вместимости аудиторий и проверка занятости аудитории. При попытке постановки занятия в уже занятую аудиторию программа не блокирует данное действие, а только предупреждает об этом. Это связано с тем, что иногда необходимо разместить разные занятия в одной аудитории. При автоматическом поиске аудитории для занятия можно учесть

Рис. 4

пожелания преподавателей по тому или иному корпусу. В случае последовательных по времени занятий у одной группы учащихся можно задать автоматическое размещение этих занятий в одной аудитории. Таким образом, действия составителя расписания аналогичны традиционным, когда на листе бумаги мы вписываем нужные занятия и стираем те, которые надо убрать из расписания. Здесь процесс вполне аналогичен, только он выполняется с помощью щелчков мышью.

В разработку заложен ряд отчетов, которые помогают принять правильные управленческие решения для руководящих структур. В первую очередь, это отчет о занятости аудиторного фонда различными подразделениями в течение конкретной недели [3]. Другой отчет представляет собой сведения по занятости аудиторного фонда в определенном интервале недель. В этом случае можно достаточно быстро визуально оценить занятость аудиторного фонда и найти свободный ресурс для проведения занятий. Кроме того, на данном листе заложен функционал по переносу занятий в другое место и на другое время. Занятия можно переносить из одной аудитории в другую и целиком, и в определенном интервале недель. В этом случае все изменения приводят к коррекции на листе «Заявки». Как показала практика использования, фактически вся работа по управлению расписанием занятий в учебном заведении может быть выполнена с помощью представленной разработки.

В заключение кратко остановимся на объеме вычислительных действий при применении данной методики составления расписания, а конкретно — на первом ее этапе, когда производится автоматическая обработка имеющихся заявок. В процессе использования данной методики при составлении реального расписания рассматривалось около 100 групп учащихся, расписание составлялось на семестр (18 учебных недель), и в среднем было 14–16 занятий в неделю в каждой группе. В этом случае обработка заявок занимала несколько десятков минут, что вполне приемлемо, так как фактически это разовое действие, после которого наступает этап ручной доводки полученного «полуфабриката» расписания занятий. Он требует аналитической работы диспетчера и занимает доминирующее время в общем процессе составления расписания.

Литература

1. Гэри М., Джонсон Д. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи / пер. с англ. М.: Мир, 1982.
2. Кашаев С. М. Офисные решения с использованием Microsoft Excel и VBA. СПб.: Питер, 2009.
3. Кашаев С. М., Шерстнева Л. В., Гладских Д. С. Управление расписанием занятий и загрузкой аудиторного фонда в учебных заведениях // Информатика и образование. 2014. № 6.
4. Танаев В. С., Гордон В. С., Шафранский Я. М. Теория расписаний. Одностадийные системы. М.: Наука, 1984.
5. Танаев В. С., Шкурба В. В. Введение в теорию расписаний. М.: Наука, 1975.

НОВОСТИ

Предприятиям хотят разрешить включать в расходы на обучение траты на сетевое образование

Комиссия по законопроектной деятельности одобрила законопроект, направленный на совершенствование системы профессионального образования. Об этом сообщается на официальном сайте Правительства РФ.

Предварительно участники комиссии высказали свои замечания и предложения. Планируется внести изменения в статью 264 Налогового кодекса, по которым расходами организации на обучение сотрудников будут также считаться расходы, связанные с договорами о сетевой форме реализации образовательных программ.

Соответственно, предприятие, заключающее контракты с образовательными организациями с сетевым обучением, может быть работодателем для выпускника.

«Это будет способствовать развитию системы профессионального образования, обеспечит мотивацию предприятий к участию в практико-ориентированной модели подготовки высококвалифицированных кадров», — говорится в сообщении.

Законопроект подготовлен Министерством финансов РФ и будет рассмотрен на заседании Правительства.

(По материалам федерального портала «Российское образование»)

Создана электронная замена стикеров — программируемые «точки»

Устройство под названием Dot разработано в качестве цифровой замены стикеров — «точка» отправит на ваш смартфон заранее запрограммированное напоминание, как только вы мимо нее пройдете. С помощью Dot можно оставлять цифровые записки членам семьи или напоминания самому себе о выполнении каких-либо обязанностей, например, о том, что нужно вынести мусор. Вместо показа напоминания устройство можно заставить открыть какое-либо приложение. Dot работает, пользуясь технологией Apple iBeacon. Светодиод на устройстве можно использовать для передачи каких-нибудь сведений.

Например, красный свет может напомнить о том, что на улице жара, а зеленый — сообщить об отсутствии заторов на дорогах. В одной комнате может находиться сразу несколько устройств. При этом одна и та же «точка» может одновременно быть запрограммирована на выполнение нескольких функций при условии, что они не конфликтуют друг с другом. Расстояние до Dot смартфон определяет по силе сигнала Bluetooth. Проблему, связанную с ослаблением сигнала по мере подсадки батареи, разработчики планируют решить программным способом.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

Т. В. Киселева, С. А. Худовердова,
Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АДАПТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ NETSCHOOL

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы использования информационной системы NetSchool для эффективной организации взаимодействия между всеми участниками образовательного процесса.

Ключевые слова: информатизация образовательного учреждения, информационная система NetSchool.

Единое информационное пространство образовательного учреждения — это система, в которой задействованы на информационном уровне и взаимосвязаны все участники, а именно: администрация, учителя, ученики и их родители. Их взаимодействию способствуют системы электронных классных журналов и дневников, которые постепенно внедряются в каждом образовательном учреждении. Данные системы обеспечивают полный переход от бумажного носителя к электронному, что позволяет наиболее эффективно и качественно организовывать учебный процесс.

В результате реализации образовательного проекта по созданию открытой информационной среды в МБОУ СОШ № 18 г. Ставрополя была проанализирована деятельность образовательного учреждения и на основе методологии IDEF0 разработана функциональная модель для адаптируемой информационной системы NetSchool (рис. 1) [1].

Для конфигурирования и адаптации информационной системы NetSchool в проекте использовались гипертекстовый язык разметки HTML, язык сценариев JavaScript и скриптовый язык программирования с открытыми исходными кодами PHP. Для управления базами данных применялась платформа Microsoft SQL Server 2008 R2. Информационная база данных проекта содержит таблицы, названия которых соответствуют именам сущностей логической модели (рис. 2).

Особенностью использования системы NetSchool является ее сетевая архитектура. Поэтому достаточно установить NetSchool только на одном компьютерном сервере и можно работать в системе с любого компьютера, включенного в локальную сеть образовательной организации. Взаимодействие пользователей с ресурсами всей образовательной системы происходит с использованием сервера NetSchool, который предоставляет доступ к базе данных школы, календарно-тематическим планам, расписанию, классному журналу, дневникам, почте, форуму школы, учебным курсам, нормативной документации и отчетам (рис. 3). Доступ к ресурсам ИС предоставлен администрации школы, преподавателям, учащимся и их родителям. При этом работа сервера NetSchool контролируется главным сервером управления образования.

Для обеспечения безопасности информационной системы используется система аутентификации пользователей. При правильном вводе логина и пароля осуществляется переход на страницу контрольного вопроса, с помощью которого в случае утери аутентифицирующих данных можно их восстановить. Тем самым обеспечивается дополнительная безопасность персональных данных. При неправильном вводе пароля система выдаст ошибку и снова запросит логин и пароль.

Одним из пунктов администрирования системы NetSchool является редактирование сведений о школе,

Контактная информация

Киселева Татьяна Владимировна, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной информатики Института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь; *адрес:* 355029, г. Ставрополь, ул. Кулакова, д. 2; *телефон:* (8652) 95-68-18; *e-mail:* polet65@mail.ru

Худовердова Светлана Александровна, ст. преподаватель кафедры информатики Института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь; *адрес:* 355029, г. Ставрополь, ул. Кулакова, д. 2; *телефон:* (8652) 94-42-41; *e-mail:* hudoverdova@mail.ru

T. V. Kiseleva, S. A. Hudoverdova,
North-Caucasian Federal University, Stavropol

INFORMATIZATION OF THE EDUCATIONAL INSTITUTION USING THE ADAPTED SYSTEM NETSCHOOL

Abstract

The article considers questions of using information system NetSchool for the effective organization of interaction between all participants of educational process.

Keywords: informatization of educational institutions, information system NetSchool.

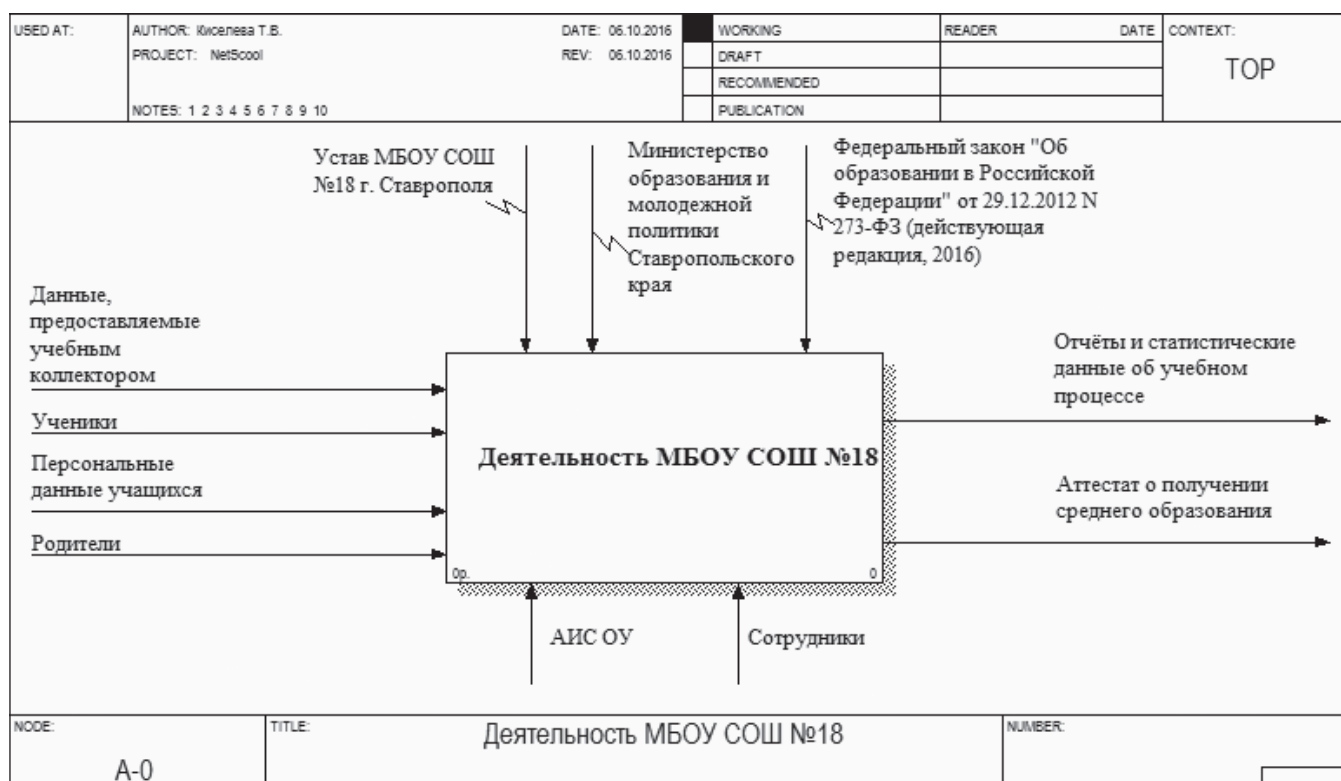


Рис. 1. Контекстная диаграмма «Деятельность МБОУ СОШ № 18»

пользователях, учебном плане и движении учащихся. После аутентификации пользователя осуществляется переход на страницу, где можно управлять разделами: «Документы», «Классы и предметы», «Планирование уроков», «Учебные материалы», «Расписание», «Классный журнал», «Отчеты», «Объявления», «Школьные ресурсы», «Персональные настройки» (рис. 4).

В зависимости от того, какая роль соответствует пользователю, определяются возможности работы

каждого пользователя в информационной системе (рис. 5).

Это означает, что база данных образовательного учреждения — единая, но каждому пользователю доступна только «своя» информация, в соответствии с его личными правами доступа. Другими словами, каждый сотрудник школы, учащийся, родитель получает «проекцию» единого пространства на свой рабочий стол, получая необходимую информацию в «едином окне».

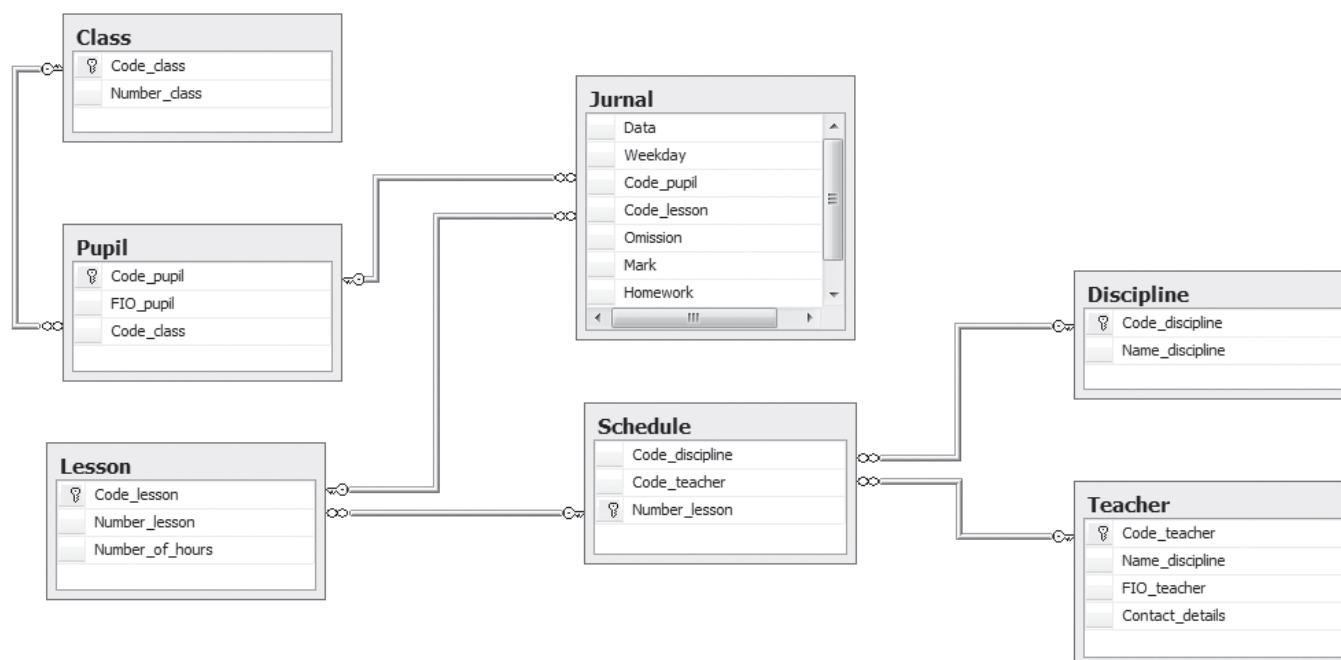


Рис. 2. Фрагмент общей структуры базы данных ИС

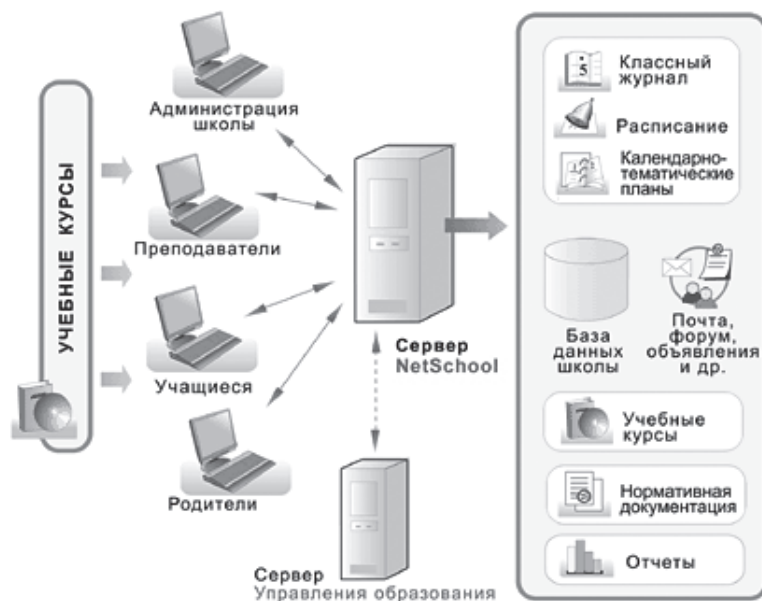


Рис. 3. Схема функционирования ИС NetSchool [2]

Таким образом, NetSchool представляет собой интегрированную систему в масштабе всего образовательного учреждения, которая обеспечивает активное участие в учебном процессе как сотрудников, так и учеников и их родителей.

Например, учителя с помощью компьютера или мобильного телефона могут зайти в электронный классный журнал для выставления оценок, а родители и ученики — в электронный дневник. Родители учащихся могут оперативно получать информацию

Пользователь: Мальцева О.А.
ШКОЛА <МОУ СОШ №18>, <2014/2015>

В будущий 2015/2016

8 июня 2015 г.
В системе работает: 1

Школьное руководство

Сведения о школе

Пользователи

Учебный план

Движение

Документы

Классы и предметы

Планирование уроков

Учебные материалы

Расписание

Классный журнал

Отчеты

Объявления

Школьные ресурсы

Персональные настройки

Выход

Основные настройки школы

Сведения о школе

- Карточка образовательного учреждения**
- Региональные настройки**
Определение часового пояса, форматов даты и времени
- Настройки школы**
Определение параметров учебного процесса и системных настроек школы
- Права доступа**
Определение прав доступа пользователей
- Справочники**
Редактирование справочников системы

Пользователи

- Сотрудники**
Редактирование сведений о сотрудниках
- Ученики**
Редактирование сведений об учениках
- Родители**
Редактирование сведений о родителях

Учебный план

- Учебный год и периоды**
Редактирование учебного года, учебных периодов и их границ
- Предметы**
Редактирование списка предметов, преподаваемых в школе
- Компоненты**
Редактирование списка учебных компонент
- Профили**
Редактирование специализаций учебного плана
- Нагрузка**
Задание предельно допустимой нагрузки и нагрузок по компонентам
- Учебный план**
Распределение часов по предметам
- Индивидуальный учебный план**
Распределение часов по предметам для ИУП

Движение

- Движение учащихся**
Редактирование книги движения учеников

© 2007-2015 ИРТех

NetSchool 4.70.22932 29.01.2015

Рис. 4. Страница основных настроек

Пользователь: Мальцева О.А.
ШКОЛА <МОУ СОШ №18>, <2014/2015> В будущий 2015/2016 8 июня 2015 г.
В системе работает: 1

Карточка ОУ Регион. настройки Настройки школы Права доступа Справочники

Редактирование справочников

+ Добавить Справочник: Подразделение -

Удалить

Полное название	Сокращ. название	Отметка для удаления
Администрация	администрация	Используется
Библиотека	библиотека	Используется
Бухгалтерия	бухгалтерия	Используется
Канцелярия	канцелярия	Используется
Кружки	кружки	Используется
Медицинский работник	мед. работник	Используется
Начальная школа	нач. шк	Используется
Педагогический работник	пед. работник	Используется
Спортивные секции	секции	Используется
Столовая	столовая	☐
Технический персонал	тех. персонал	Используется

Рис. 5. Справочники ИС NetSchool

об успеваемости и посещаемости своего ребенка, общаться с преподавателями и руководством школы. Информация для родителей может быть предоставлена несколькими способами:

- непосредственный просмотр дневника в NetSchool;
- в виде письма от классного руководителя или учителя-предметника на внутреннюю почту NetSchool или на электронный адрес родителя;
- в виде sms-сообщений из системы NetSchool.

В дневнике учащегося содержатся отметки и задания, а именно:

- все домашние задания;

- задания с обязательной отметкой или уже выставленной отметкой, независимо от даты выполнения;
- задания с необязательной отметкой, только в случае, если дата выполнения еще не истекла.

Следовательно, в дневнике отражается все, что попадает в «Классный журнал», и если в журнале преподаватель указал, что отметка за задание обязательна (т. е. поставил в журнале точку), и срок выполнения задания истек, то соответствующее задание в дневнике автоматически помечается красным цветом (рис. 6).

Пользователь: Мальцева О.А.
ШКОЛА <МОУ СОШ №18>, <2014/2015> 9 июня 2015 г.
В системе работает: 1

Дневник Учебные курсы

Дневник (4 четверть)

Неделя: (16.04.15 - 22.04.15) :34

Ученики: Учащийся Ученик
Класс: 5а

Срок сдачи	Предмет	Тип задания	Тема задания	Отметка
26.01.15, Чт	Английский язык	Д	стр. 133 №5, стр. 134 №4 (учить).	-
16.04.15, Пн	Английский язык	Д	стр. 227 №1 (чтение, перевод).	-
	Английский язык	О	Контрольная работа (написание приглашения на праздник).	5
17.04.15, Вт	Всеобщая история	Д	п.50, с.230-233, вопросы и задания на с.234 (устно)	-
18.04.15, Ср	Физкультура	О	Овладение игрой и комплексное развитие психомоторных способностей.	-
	Физкультура	О	Развитие двигательных качеств. Круговая тренировка. Эстафеты. Учебная игра.	-
19.04.15, Чт	Литература	О	Самостоятельное чтение. Марк Твен. Краткий рассказ о писателе.	5
	Английский язык	Д	стр. 228 №1 (чтение, перевод).	-
20.04.15, Пт	Английский язык	Д	стр. 229 №1 (чтение, перевод).	-

Условные обозначения:

☐ Просроченные задания (обязательные задания с невыставленной оценкой)

О Ответ на уроке К Контрольная работа С Самостоятельная работа Л Лабораторная работа

Рис. 6. Раздел «Дневник»

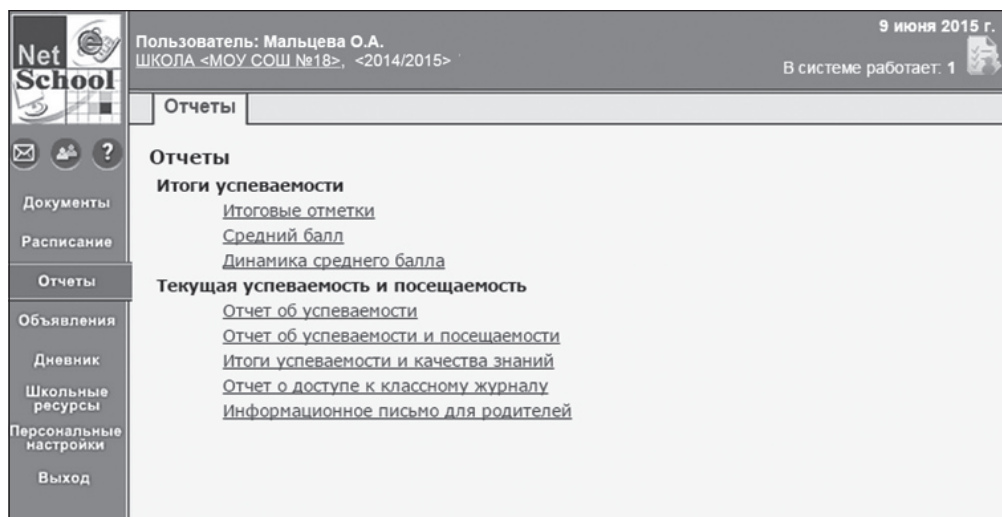


Рис. 7. Раздел «Отчеты»

Раздел «Отчеты» позволяет получать полный спектр отчетной информации об успеваемости и посещаемости каждого учащегося (рис. 7).

В результате конфигурирования и адаптации системы NetSchool в МБОУ СОШ № 18 г. Ставрополя была протестирована информация о 766 учениках, 76 учителях и 602 родителях.

В ходе реализации проекта с помощью адаптируемой системы NetSchool была создана открытая информационная среда образовательного учреждения. Полученный результат показал, что система

NetSchool способна решать сложные задачи по информатизации общеобразовательного учреждения с целью эффективной организации взаимодействия между всеми участниками образовательного процесса.

Литературные и интернет-источники

1. Гагарина Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учеб. пособие. М.: ИД ФОРУМ; НИЦ Инфра-М, 2013.
2. NetSchool. <http://net.sch130.ru/>

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Уважаемые коллеги!

С 1 октября 2015 года статьи для публикации в журналах «Информатика и образование» и «Информатика в школе» должны отправляться в редакцию **только через электронную форму на сайте ИНФО (раздел «Авторам → Отправка статьи»):**

<http://infojournal.ru/authors/send-article/>

Обращаем ваше внимание, что для отправки статьи необходимо предварительно зарегистрироваться на сайте ИНФО (или авторизоваться — для зарегистрированных пользователей).

Требования к оформлению представляемых для публикации материалов остаются прежними, с ними можно ознакомиться на сайте ИНФО в разделе «**Авторам**»:

<http://infojournal.ru/authors/>

Дополнительную информацию можно получить в разделе «**Авторам → Часто задаваемые вопросы**»:

<http://infojournal.ru/authors/faq/>

а также в редакции ИНФО:

e-mail: readinfo@infojournal.ru

телефон: (495) 364-95-97

Журнал «Информатика и образование»

Индексы подписки (агентство «Роспечать»)
на 1-е полугодие 2017 года

- 70423 — для индивидуальных подписчиков
- 73176 — для организаций

Периодичность выхода: 5 номеров в полугодие (в январе не выходит)

Редакционная стоимость:
индивидуальная подписка — 250 руб.
подписка для организаций — 500 руб.



Федеральное государственное унитарное предприятие "Почта России" Ф СП - 1													
Бланк заказа периодических изданий													
АБОНЕМЕНТ						На газету журнал							
Информатика и образование								(индекс издания)					
(наименование издания)								Количество комплектов					
На 20 17 год по месяцам													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Куда 													
(почтовый индекс)						(адрес)							
Кому _____													
Линия отреза													
ПВ			место			литер			ДОСТАВОЧНАЯ				
									КАРТОЧКА			(индекс издания)	
На газету журнал						Информатика и образование							
						(наименование издания)							
Стои- мость		подписки		руб.		Количество комплектов							
		каталож- ная		руб.									
		переадре- совки		руб.									
На 20 17 год по месяцам													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Город													
село													
почтовый индекс				область									
код улицы				Район									
улица													
дом		корпус		квартира		Фамилия И.О.							