

МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI ВЕКА

XVIII Международный научно-практический
форум студентов, аспирантов и молодых ученых,
посвященный 85-летию КГПУ им. В.П. Астафьева

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Материалы Всероссийской конференции
с международным участием

Красноярск, 23 мая 2017 г.

Электронное издание

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»

МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI ВЕКА

**XVIII Международный научно-практический
форум студентов, аспирантов и молодых ученых,
посвященный 85-летию КГПУ им. В.П. Астафьева**

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Материалы Всероссийской конференции
с международным участием

Красноярск, 23 мая 2017 г.

Электронное издание

КРАСНОЯРСК
2017

ББК 74.00
М 754

Редакционная коллегия:

П.С. Ломаско (отв. ред.)

Д.А. Бархатова

Э.А. Нигматулина

А.Л. Симонова

М 754 Молодежь и наука XXI века: XVIII Международный научно-практический форум студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященный 85-летию КГПУ им. В.П. Астафьева. Актуальные проблемы информатики и информационных технологий в образовании: материалы Всероссийской конференции с международным участием. Красноярск, 23 мая 2017 г. / отв. ред. П.С. Ломаско; ред. кол.; Электрон. дан. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2017. – Систем. требования: РС не ниже класса Pentium I ADM, Intel от 600 MHz, 100 Мб HDD, 128 Мб RAM; Windows, Linux; Adobe Acrobat Reader. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-00102-115-5

ББК 74.00

ISBN 978-5-00102-115-5

© Красноярский государственный
педагогический университет
им. В.П. Астафьева, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Адамкевичус К.Ю., Ворошилова А.А., Цыганкова А.С. ИНТЕРНЕТ-УЧЕБНИК ПО ТЕМЕ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И ИНТЕРНЕТ».....	6
Антонов В.Е., Капранчук В.Ю. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНИМИРОВАННЫХ УЧЕБНЫХ РОЛИКОВ	9
Апкарров Ш.И., Эдилсултанова М.В. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИМУЛЯТОРОВ В ОБУЧЕНИИ КАДРОВ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....	12
Асауленко Е.В. ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ УМЕНИЯ РЕШАТЬ ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ НА ОСНОВЕ МЕНТАЛЬНЫХ СХЕМ.....	14
Афанасьева И.Н., Шарова Н.Н. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЕМ.....	17
Баран М.И. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ПРОЕКТА «МЕГАКЛАСС: НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА»	20
Бархатова Д.А. МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ	23
Бородина Е.А., Штрумбергер А.С. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПО МОДЕЛИ «МЕГАКЛАСС»	27
Будинкевич А.В. КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА «ВВЕДЕНИЕ В ВИЗУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ UML» НА БАЗЕ LMS MOODLE	30
Габдулганеева Д.М., Мамонтова М.Д. ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ИНФОРМАТИКЕ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РЕПЕТИТОРА.....	34
Гекман А.В., Григорьев Д.О. ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ «ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ НИВЕЛИРОВАНИЕ» ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ	37
Герасимова К.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ	40
Голоушкина А.В. МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ПОВСЕМИСТНОГО ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	43
Голубцова А.В., Грук Е.Д. ОБУЧЕНИЕ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЮ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ НА ОСНОВЕ МЕНТАЛЬНОГО ПОДХОДА.....	46
Демина М.А. СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ИНФОРМАТИКИ И ИКТ В ОБУЧЕНИИ ИЕРОГЛИФИКЕ КИТАЙСКОГО ЯЗЫКА.....	50

Денисов Е.С., Иванов А.Ю. ВРЕМЕННЫЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР НА ОСНОВЕ УЧЕБНОГО КЛАССА.....	53
Дягелев М.Ю. АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ МАРШРУТИЗАЦИИ ТРАНСПОРТА НА ПРИМЕРЕ ОПТИМИЗАЦИИ МАРШРУТОВ УБОРКИ УЛИЦ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ	56
Егоров Д.С. ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В МОБИЛЬНОМ ПРИЛОЖЕНИИ КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ	59
Загороднова И.Н., Сарайкина Е.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СРЕДЫ GEOGEBRA ПРИ ИЗУЧЕНИИ МЛАДШИМИ ШКОЛЬНИКАМИ СВОЙСТВ ОКРУЖНОСТИ	62
Кареев А.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ОБРАЗОВАНИИ	66
Кияева М.Е. ФОРМИРОВАНИЕ РЕГУЛЯТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ	68
Корзун А.В. ОРГАНИЗАЦИЯ СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ ПО МОДЕЛИ «МЕГАКЛАСС»	71
Красноногова А.В., Лобанова Т.Э., Мысливец К.С. ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	74
Кухар Б.О., Полторанин А.Г. РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПРЕДМЕТНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ СРЕДЫ С ПОМОЩЬЮ СРЕДСТВ ВСЕПРОНИКАЮЩЕГО ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ	77
Ломаско П.С. К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНИВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	81
Малаев Т.К. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ОБРАЗОВАНИЯ.....	84
Маркелова О.В. ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «СЕТИ СВЯЗИ И СИСТЕМЫ КОММУТАЦИИ».....	88
Мокрый В.Ю. СИСТЕМА «Е1 ЕВФРАТ» КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ХОДЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЕ И ДОКУМЕНТАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ»	91
Нарчуганов К.Н. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУРНОЙ СХЕМЫ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ	94
Оганян А.В. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «РЕЙТИНГ ППС»	97
Очередыко О.О., Секретёва А.Д. АНАЛИЗ ПАКЕТОВ СЕТИ С ПОМОЩЬЮ САМООРГАНИЗУЮЩЕЙСЯ КАРТЫ КОХОНЕНА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ И ВТОРЖЕНИЙ В СЕГМЕНТЕ СЕТИ.....	100

Петрова Ю.О. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕГРИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ.....	103
Польская П.С. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕСТИРОВАНИЯ	106
Рукоусева Е.А. ДИАГНОСТИКА ТЕЗАУРУСА СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕНТАЛЬНЫХ КАРТ	110
Фадеева О.А. ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТЬ ПЕДАГОГА: ТРЕБОВАНИЯ И ДЕФИЦИТЫ.....	113
Феоктистова О.В., Якунина Ю.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СРЕДЫ GEOGEBRA ПРИ ИЗУЧЕНИИ МЛАДШИМИ ШКОЛЬНИКАМИ СВОЙСТВ ПРЯМОУГОЛЬНИКА.....	119
Черемисина Е.Н. ИНСТРУМЕНТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ	123
Шалагинов Г.А. АНАЛИЗ БИБЛИОТЕК ДЛЯ ГЛУБИННОГО ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	128
Шелест А.А. ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩИЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ МОЛОДЫХ ИЗБИРАТЕЛЕЙ	129
Шпилевой А.А. НАСТОЛЬНЫЙ СУПЕРКОМПЬЮТЕР ДЛЯ УЧЕБНЫХ ЦЕЛЕЙ	133
Юрова А.С. ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕЕ ЦИФРОВОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ЭТАП РАЗВИТИЯ СМАРТ-ОБРАЗОВАНИЯ.....	137
Ясницкая М.Н. СРЕДСТВА WOLFRAM MATHEMATICA ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ТРЕХМЕРНЫХ ОБЛАСТЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЛИНЕЙНОГО РАЗНОСТНОГО УРАВНЕНИЯ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА	139
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	143

ИНТЕРНЕТ-УЧЕБНИК ПО ТЕМЕ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И ИНТЕРНЕТ»

INTERNET-GUIDE ON THEME «COMPUTER NETWORKS AND THE INTERNET»

К.Ю. Адамкевичус, А.А. Ворошилова,
А.С. Цыганкова

K.Y. Adamkavicius, A.A. Voroshilova,
A.S. Tsygankova

*Научный руководитель Н.И. Пак,
доктор педагогических наук, профессор, зав. базовой кафедрой информатики
и информационных технологий в образовании КГПУ им. В.П. Астафьева*

Интернет-учебник, ментальные карты, проективно-рекурсивная технология, облачная технология интернет-учебника.

В статье представлена идея разработки интернет-учебника на основе проективной стратегии в процессе изучения курса «Компьютерные сети и интернет-технологии». Предлагаемый подход позволяет разрабатывать и применять облачные электронные учебники с использованием сервисов Google Диска. Особенность учебника заключается в представлении учебного материала в визуализированной форме с помощью редакторов ментальных карт. С методической точки зрения интернет-учебник может служить дидактическим средством при изучении рассмотренной темы, а также учебным пособием для самообразовательной деятельности обучающихся.

Internet textbook, mind maps, projective cloud platform.

The article presents the idea of developing an Internet textbook on the basis of a projective strategy in the course of studying the course «Computer networks and Internet technologies». The offered approach allows to develop and apply cloud electronic textbooks using Google-disk services. The peculiarity of the textbook is the presentation of the educational material in a visualized form with the help of the editors of mental maps. From a methodical point of view, the Internet textbook can serve as a didactic tool in the study of the topic discussed, as well as a textbook for the self-educational activities of trainees.

В настоящее время традиционные способы предметного обучения не всегда устраивают студентов и преподавателей педагогических вузов. Как правило, студенты слабо мотивированы на самообразовательную учебную деятельность, предпочитая получать информацию и знания в готовом виде на лекциях и практических занятиях. Сами занятия в большей степени не связаны с профессионально направленным обучением. В этой связи возникает проблема – каким образом в учебном процессе предметного обучения будущего учителя повысить мотивацию к самообразовательной учебной деятельности и обеспечить профессионально направленный характер обучения?

Одним из способов решения проблемы является использование компьютерных средств обучения и дистанционных технологий в учебном процессе. При этом

весьма перспективным представляется реализация проективно-рекурсивной технологии обучения студентов предметным дисциплинам [1]. Эту технологию удобно применить при разработке электронного учебника по изучаемому курсу. Электронный учебник может использоваться не только в качестве источника информации, но и инструмента для выполнения практических и лабораторных работ [2; 4].

Цель проведенной работы – обоснование способа повышения мотивации студентов педагогического вуза к самообразовательной учебной деятельности по курсам информатики на основе проективно-рекурсивной разработки интернет-учебника, обеспечивающего профессионально направленный характер обучения.

Идея работы заключалась в создании силами студентов во время занятий электронного учебника в визуализированной форме посредством ментальных карт на основе *проективной стратегии*. Она основана на информационном принципе «многие-для-многих» (все-для-всех), т. е. систему создают все вместе для совместного использования [1].

Следует признать, что во многих учебниках информация содержится в большом объеме и школьникам зачастую тяжело ее переработать. В разрабатываемом учебнике учебные разделы представлены в виде ментальных карт. Они позволяют структурировать информацию в удобном для восприятия виде за счет самого построения карты – она изображается в радиальном виде, ключевой образ находится в центре, и от него расходятся дальнейшие ветви [3]. Для создания учебника был выбран сервис Google Диск. Многие функции данного сервиса позволят с удобством работать над электронным учебником, как в коллективе, так и одному человеку.

В рамках преподаваемого курса «Компьютерные сети и Интернет» (преподаватель проф. Н.И. Пак, 2017 г.) студентами разрабатывался электронный интернет-учебник по обозначенной проективно-рекурсивной стратегии.

Каждый раздел представлен в виде схем и графических изображений. Первый модуль «История сетей и Интернет: взгляд из прошлого в будущее» отражает историю сетей, предшествующих глобальной сети Интернет, а также этапы развития Интернета. Второй раздел (Локальные сети и их судьба) представляет собой информацию о локальных сетях: что называют локальными сетями, какие виды существуют, за счет чего осуществляется работа локальных сетей и порядок соединения компьютеров в сети.

Следующий модуль «Сервисы Интернет: плюсы и минусы» направлен на отображение основных сервисов Интернет, их видов и раскрытие достоинств и недостатков. В четвертом разделе (Интернет как информационная система (Синергетика)) описывается Интернет как информационная система с раскрытием таких служб, как информационные, коммуникационные и Web-2 сервисы. Пятый раздел (Нейронет: Cobrain) раскрывает понятие «Нейронет», цели его создания и перспективы развития. В этом разделе можно познакомиться с целями и задачами Cobrain.

В модуле «Социальные сети: плюсы и минусы» представлены различные социальные сети, предназначенные для общения, коллективных обсуждений, обмена медиаконтентом, отзывов и обзоров, для авторских записей и бизнеса. Представлена краткая характеристика каждой социальной сети. Седьмой модуль «Интернет вещей (IoT): состояние и перспективы» дает общее представление об Интернете вещей, его истории и особенностях. В разделе восемь «Администрирование сетей (общие принципы протоколы, ОС)» описываются цели и задачи администрирования сетей, различные сетевые операционные системы и особенности администрирования в них. Последний модуль «Облачные сервисы и технологии» направлен на рассмотрение различных моделей облачных технологий и их описаний. Здесь же представлены основные облачные системы и их основные характеристики. Каждый модуль учебника содержит конкретный блок знаний, строгого порядка изучения разделов нет.

Пользоваться электронным учебником можно на уроках различного типа. Так, например, на уроке изучения нового материала можно отвести некоторое количество времени в конце урока для того, чтобы дети смогли систематизировать полученные в ходе урока знания. На уроках закрепления полученных знаний учащиеся могут, рассмотрев конкретный модуль учебника, предложить какие-либо изменения для усовершенствования или самостоятельно разработать схему для учебника. Комбинированные уроки позволяют его использовать в качестве инструмента для повторения и обобщения изученного материала, а также учащиеся могут пользоваться учебником в целях самоподготовки.

Таким образом, разработка и использование ментальных интернет-учебников, отражающих основные дидактические принципы обучения, представляются весьма перспективными. С методической точки зрения интернет-учебник может служить дидактическим средством при изучении рассмотренной темы, а также учебным пособием для самообразовательной деятельности учащихся.

В разработке проекта приняли участие студенты IV курса гр. ДЛМ13-01БФМ физико-математического факультета Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета.

Библиографический список

1. Баженова И.В., Бабич Н., Пак Н.И. От проективно-рекурсивной технологии обучения к ментальной дидактике: монография / Сиб. федерал. ун-т. Красноярск: СФУ, 2016. С. 135–144.
2. Матрос Д.Ш. Электронная модель школьного учебника // Информатика и образование. 2000. № 8. С. 40–43.
3. Романичева Е.С. Ментальные карты, или интеллект карты // Литература в школе. 2015. №8. С. 40–41.
4. Тевелева С.В. Электронный учебник как средство дистанционного обучения // Информатика и образование. 2000. № 8. С. 48–51.

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНИМИРОВАННЫХ УЧЕБНЫХ РОЛИКОВ

ANALYSIS OF THE USE OF ANIMATED EDUCATIONAL VIDEOS

В.Е. Антонов, В.Ю. Капранчук

V.E. Antonov, V.Y. Kapranchuk

*Научный руководитель О.В. Солнышкова,
кандидат педагогических наук, зав. кафедрой инженерной геодезии,
Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет
(Сибстрин)*

Проблемы восприятия информации, анимационное учебное пособие, учебная анимация, электронные средства обучения.

Статья посвящена анализу использования анимированных учебных роликов в образовательном процессе, в частности в предмете инженерной геодезии. Затрагиваются вопросы, связанные с упрощением процесса подачи информации студентам за счет совмещения способов восприятия.

Problems of information perception, animated teaching aid, educational animation, electronic means of teaching, a different approach to submitting materials.

This article is devoted to the analysis of the use of animated training videos in the educational process, in particular in the subject of engineering geodesy. Questions related to simplifying the process of submitting information to students through the combination of ways of perception are touched upon.

Учебный курс геодезических дисциплин из-за своей специфики является достаточно сложным для усвоения студентами. Поэтому преподавателю необходимо уделять большое количество времени для объяснений основных геодезических работ в процессе строительства. Такое объяснение требует изготовления графических, текстовых, табличных или иных учебных материалов для качественного усвоения предмета. Использование геодезических приборов на рабочей площадке должно быть показано до начала лабораторных работ с приборами, т.к. их устройство является достаточно сложным и обучающимся необходимо изучить назначение основных частей геодезических приборов, чтобы на лабораторной работе не повредить достаточно дорогое оборудование. Однако существуют такие геодезические работы, изучение которых в условиях практических и лабораторных занятий невозможно, например, «Установка конструкций в проектное положение». Здесь приходит на помощь как раз анимационный фильм, где наглядно и подробно описывается процесс производства тех или иных работ.

В современной системе высшего образования все большую роль играет внедрение в учебный процесс различных форм, методов и средств активного обучения. Проникновение технологий мультимедиа в большинство сфер деятельности обще-

ства очень велико, ведь сейчас идет век информатизации общества. Одной из важных задач организации педагогического процесса является разработка средств обучения, которые могут задействовать логическое и образное мышление.

По данным ЮНЕСКО, человек запоминает 12 % услышанной и 25 % увиденной информации, а при аудиовизуальном восприятии усваивается до 65 % информации. Следовательно, привлечение всех органов чувств ведет к исключительному росту степени усвоения материала по сравнению с традиционными методами. Но действительно ли учебная анимация помогает лучше понимать учебный материал? Для этого проведен опрос среди студентов, где заданы вопросы о восприятии информации. Из проведенного опроса среди студентов, приведенного на *диаграмме*, можно сделать вывод, что использование анимационных фильмов в образовательном процессе значительно повышает степень усвоения учебного материала.

Видеоматериалы отличаются возможностью представить наглядно те явления и процессы, которые невозможно продемонстрировать иными способами. Подвижность показываемых кадров способствует усилению внимания, вызывает интерес и делает разнообразным процесс передачи информации. Несмотря на то, что существуют учебные фильмы, которые снимают вживую на объекте происходящего действия, возникают трудности с техникой, монтажом, объектом съемки.

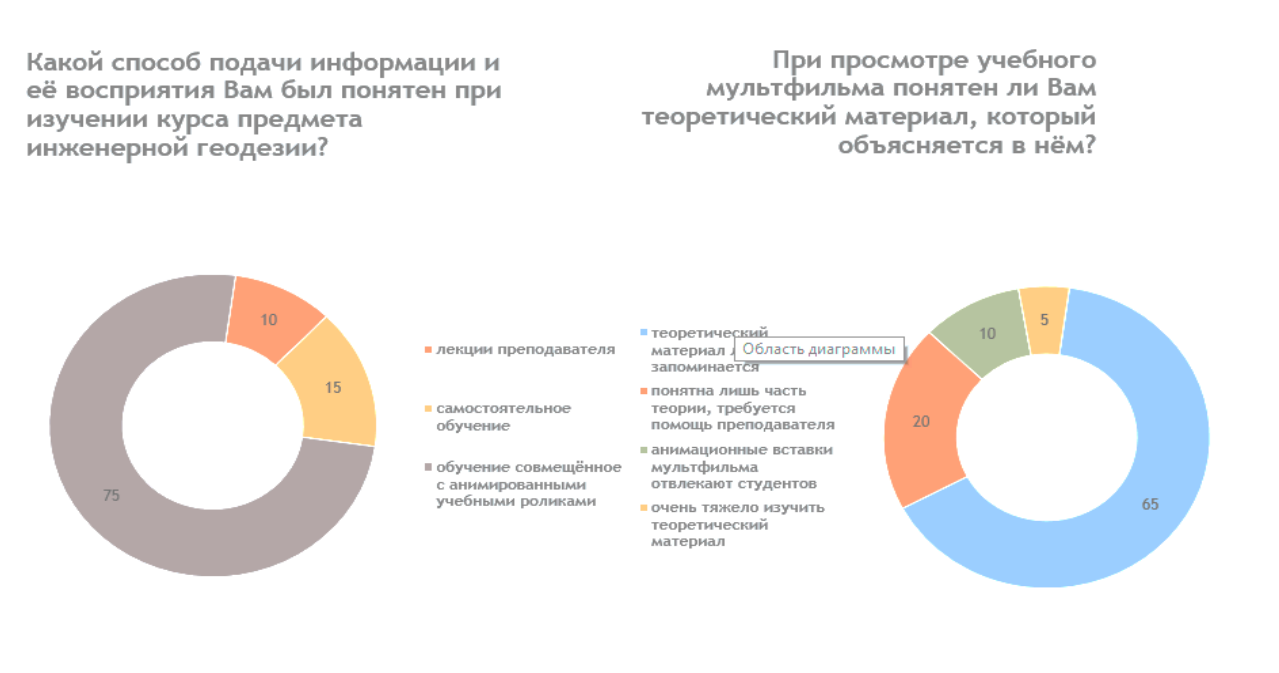


Диаграмма. Сравнение усвоения материалов студентами

Учебный анимированный ролик является бюджетным вариантом показать зрителю, что происходит на любом объекте, например, строительной площадке. Обучающие видеоматериалы не заменят преподавателя, но послужат хорошим дополнением к учебному курсу, их с успехом можно использовать на лекциях, практических и дополнительных занятиях, факультативах.

Стоит также сказать об актуальности использования такого рода обучающих ресурсов для преподавателя. У каждого преподавателя свой стиль работы. Кто-то привык работать у доски, кто-то предпочитает объяснять материал, сидя за своим рабочим столом или стоя у кафедры, кому-то проще и привычнее свободно перемещаться по аудитории. Но, как бы то ни было, многие преподаватели сталкиваются с необходимостью демонстрации визуальных материалов. Обучающие мультфильмы используются для фронтального и индивидуального обучения в аудитории, а также для самостоятельной работы дома, преподавателем может устраиваться проверка знаний по просмотренному материалу.

На основании проведенного исследования мы оценили значимость использования учебных анимационных фильмов в образовательном процессе и выявили, что мультфильм – наглядное, приспособленное для современной информационной среды, а также по результатам опроса – адаптированное для студентов, средство получения информации. Актуальность для предмета «инженерная геодезия» не вызывает сомнения, как с точки зрения преподавания, так и с точки зрения изучения.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИМУЛЯТОРОВ В ОБУЧЕНИИ КАДРОВ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

POSSIBLE APPLICATIONS OF COMPUTER SIMULATION IN THE TRAINING OF PROFESSIONALS IN THE CONSTRUCTION SECTOR

Ш.И. Апкаров, М.В. Эдилсултанова

Sh.I. Apkarov, M.V. Edilsultanova

*Научный руководитель **Д.К.-С. Батаев**,
профессор, доктор технических наук,
директор Комплексного научно-исследовательского института
имени Х.И. Ибрагимова Российской академии наук*

*Симулятор строительства, виртуальный тренажер, стандарты РФ, обучение кадров
высшей квалификации, инновации в образовании.*

В статье описаны предварительные сведения о программе-симуляторе строительства, представляющий собой как учебный комплекс виртуального кейс-обучения, так и прикладное программное обеспечение для строительных подрядных организаций с возможностью автоматизации проектирования. Проведенный предварительный анализ существующих технологий виртуального представления технологии строительного производства и сопутствующих видов деятельности позволил подтвердить актуальность поставленной задачи авторами проекта.

*Simulator of construction, virtual simulator, RF standards, training of highly qualified personnel,
innovations in education.*

This article describes preliminary information about the construction simulator program, which is both a training package for virtual case studies and application software for construction contractors with the ability to automate design. The preliminary analysis of the existing technologies of virtual representation of the technology of construction production and related activities allowed us to confirm the relevance of the task set by the authors of the project.

Необходимость создания облегченной системы автоматизации проектирования и вывода данных в виде конечной информации для проектировщика существует на сегодняшний день, несмотря на наличие огромного числа информационных систем на рынке IT-отрасли. Идее создания программы-симулятора строительства предшествовала модель тренажера. Авторами проекта разработаны алгоритм (блок-схемы и параметры) и основные модули. Разработку программы-симулятора планируется произвести в шесть этапов. Потребность в симуляторе строительства довольно высока. Объясняется это тем, что программы для строительной и инженерной отрасли написаны на разных языках программирования и с различными системными требованиями, что довольно услож-

няет процесс подготовки рабочей среды на клиентском узле проектной группы. Решение данной проблемы – установка одной программы и настроек системы компьютера для начала работы.

Безусловно, объем данных и физические размеры носителя являются главным вопросом при разработке программы-симулятора. В данном случае была предложена кейс-система, устанавливаемая на головном узле клиентской сети. В настоящее время современное оборудование позволяет при минимальных аппаратных возможностях реализовать подобные внедрения.

Доступ к базе данных осуществляется удаленно, без необходимости размещения исполняемого модуля на конечных узлах, а только в головном узле клиентской сети. На конечных узлах достаточным условием является наличие интерпретатора (транслятора). Такой вид размещения исполняемого модуля допускает многопользовательскую работу, что является главным преимуществом для использования в проектных группах и институтах. Второй вид вывода данных – виртуальная машина с возможностью одно- и многопользовательского использования. Это направление программы-симулятора разрабатывается для образовательной сферы.

Многие виртуальные машины и симуляторы применимы лишь для узкого направления определенной отрасли. В разработке исходного кода и в ходе всего программирования это является первостепенной проблемой, требующей оптимизации больших данных и возможности быстрых переходов в режимах симулятора.

Режимы программы-симулятора представлены направлениями строительной отрасли: технология строительных процессов, сметное проектирование, машины и оборудование строительства, визуальное проектирование объектов и организация строительства (в том числе документооборот). При выборе режима работы в симуляторе предлагается введение пользовательских параметров или выбор, содержащий данные государственных стандартов Российской Федерации, строительных норм и правил, и других ведомственных правил и стандартов. Для визуального проектирования поставлена задача создания аналога существующих программ и приложений, но с требованием соблюдения авторского права.

Перечень перечисленных режимов программы планируется расширить после завершения работ над первой версией программы, постепенно дополняя имеющийся программный продукт. В ближайшие годы планируется внедрение программы-симулятора строительства в образовательные учреждения Российской Федерации.

Библиографический список

1. Коженков А.О. Виртуальные симуляторы специальной техники в системе высшего образования // Фундаментальные исследования. 2015. № 12 (часть 2). С. 278–282.
5. Чурин В.В., Остроух А.В., Подберезкин А.А. Использование компьютерных тренажеров для подготовки рабочих дорожно-строительных профессий // Молодой ученый. №4 (27). С. 28–29.

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ УМЕНИЯ РЕШАТЬ ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ НА ОСНОВЕ МЕНТАЛЬНЫХ СХЕМ

INFORMATION MODEL OF SOLVING PHYSICAL PROBLEMS BASED ON MENTAL SCHEMES

Е.В. Асауленко

E.V. Asaulenko

*Научный руководитель **Н.И. Пак**,
профессор, доктор педагогических наук, профессор базовой кафедры
информатики и информационных технологий в образовании,
Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева*

Обучение решению физических задач, ментальные схемы, информационные модели в образовании, автоматизация процесса обучения.

В работе рассмотрены подходы к построению информационной модели умения решать вычислительные физические задачи общего курса элементарной физики. В основе модели положена идеология ментальных схем. Приведен пример модели ментальной схемы, рассмотрены возможности ее применения к созданию автоматизированной системы поддержки тренажа по решению задач.

learning to solve physical problems, mental schemes, information models in education, automation of the learning process.

In work approaches to construction of information model of ability to solve computational physical problems of the general course of elementary physics are considered. The model is based on the ideology of mental schemes. An example of a model of a mental scheme is given, the possibilities of its application to the creation of an automated system for supporting the training in solving problems are considered.

Решение задач является неотъемлемым элементом процесса обучения физике. ФГОС среднего общего образования (базового уровня) требует сформированности у учащихся умения решать физические задачи [2]. Под физической задачей традиционно понимают небольшую проблему, которая в общем случае решается с помощью логических умозаключений, математических действий и эксперимента на основе законов и методов физики [1, с. 5]. Физические задачи могут быть разделены на вычислительные, графические, экспериментальные, логические [4, с. 83]. Большое значение имеют вычислительные физические задачи (ВФЗ), наиболее важная функция которых состоит в том, что они являются отличной практикой применения полученных знаний.

Процесс формирования умения решать ВФЗ невозможен без значительной доли в образовательном процессе тренажа по решению таких задач. При этой деятельности желательно присутствие некоторого наставника, однако непо-

средственное участие педагога не всегда возможно (например, при дистанционном или самообразовании). Такие функции наставника, как проверка результата и хода решения, можно поручить автоматизированной компьютерной системе, в основу которой должна быть положена информационная модель формируемого умения. Таким образом, представляется актуальной проблема, заключающаяся в разрешении противоречия между важностью автоматизации тренажа по решению ВФЗ и недостаточной разработанностью моделей умения решать ВФЗ.

Для разработки подхода к разрешению данной проблемы рассмотрим когнитивные механизмы, задействованные в решении задач. Известно, что психика – это свойство высокоорганизованной материи, являющееся особой формой отражения субъектом реальности [6, с. 187]. Модель психического отражения предложил У. Найссер, введя понятие «схема» [3, с. 73]. В том случае, когда речь идет о целенаправленном обучении, для их обозначения используется термин «ментальные схемы» (МС). Существуют МС, которые возникают при формировании умения решать ВФЗ. МС должны быть положены в основу информационной модели рассматриваемого умения.

В рамках элементарного курса физики выделим наиболее простые явления, которые будут описываться: во-первых, некоторой моделью физического тела или системы – *физической моделью*. Такая модель обязательно характеризуется несколькими величинами. Во-вторых, некоторым физическим законом, формулой или уравнением, выражающим связь между характерными для физической модели величинами – *математической моделью*. Совокупность этих двух моделей составляет исчерпывающее описание физического явления. Единый объект, состоящий из физической и математической моделей, назовем физическим примитивом (ФП). ВФЗ повышенной трудности обычно имеют комплексное содержание. В них описываются сложные явления, состоящие из нескольких ФП.

Введенное понятие физического примитива позволит построить модель МС умения решать ВФЗ. Обратимся к общей модели МС – концептуальной ментальной схеме, описанной в [5]. Согласно этой модели, МС представится в виде взвешенного графа, содержащего терминальные (концевые) и нетерминальные вершины. Он будет состоять из узлов – физических величин, которые являются терминальными вершинами смешанного типа (цели и данные), и нетерминальных вершин, представляющих различные ФП. Дуги в таком графе проводятся между узлами, содержащими одинаковые физические величины. Каждая дуга обозначает некоторую операцию или действие в процессе решения задачи. Вес дуги соответствует уровню усвоения данной операции.

Решение задачи в описанной модели МС представляется в виде возможного пути на графе. Такая модель МС обладает основными свойствами схем: является хранителем информации об уровне усвоения элементов знаний из определенной предметной области; отражает индивидуальный опыт ученика; изменяется в процессе обучения.

На рис. 1а представлен пример простой МС по решению некоторых ВФЗ по теме равномерное прямолинейное движение.

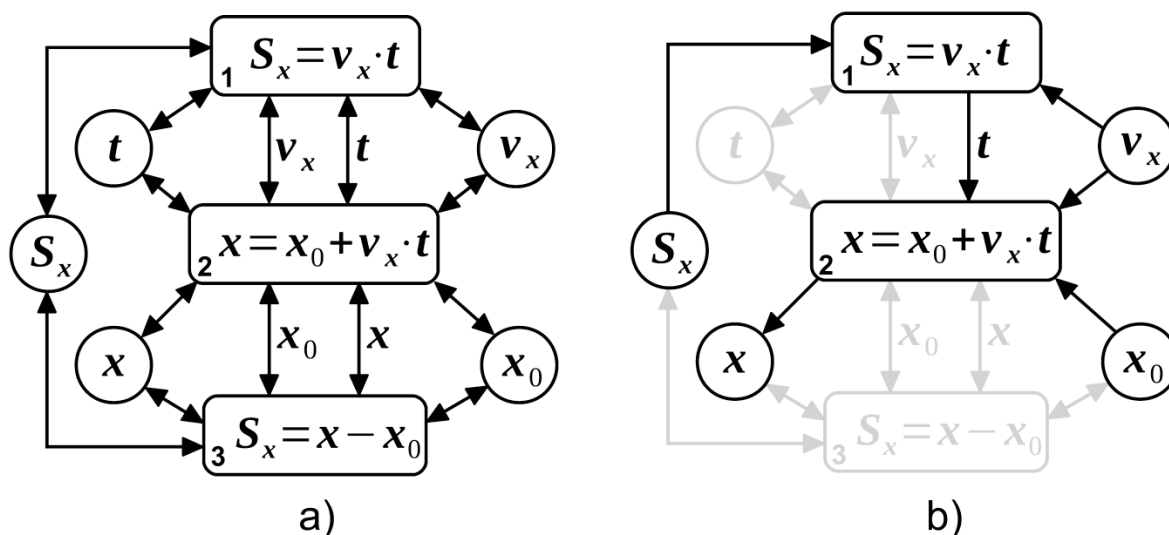


Рис. 1. Модель МС по теме равномерное прямолинейное движение

Рассмотрим пример ВФЗ и ее отражение в данной модели МС. Пример задачи: Материальная точка движется равномерно и прямолинейно вдоль оси Ох. В начальный момент времени ее координата равна 10 м. Вычислите конечную координату точки, если известно, что проекция ее скорости на ось Ох равна 5 м/с. Проекция перемещения равна 20 м.

Отражение возможного решения предложенной задачи на общей МС приведено на рис. 1б. Очевидно, что приведенная задача имеет альтернативный, более простой путь решения с использованием ФП под номером 3.

Подобным образом возможно построить модели МС умений решать ВФЗ по различным разделам курса элементарной физики. Предложенная модель позволяет отследить не только результат решения, но и его ход. Это выгодно отличает данный подход от тестовых заданий, которые позволяют отследить только результат решения (ответ в задаче). Подобная идеология создания моделей МС умения решать ВФЗ может быть с успехом использована в программах-тренажерах по научению решению ВФЗ.

Библиографический список

1. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе: кн. для учителя. 3-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1987. 336 с.
1. Министерство образования и науки Российской Федерации. Приказ от 17 мая 2012 г. № 413 Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.
2. Найссер У. Познание и реальность. Смысл и принципы когнитивной психологии / пер. с англ. В.В. Лучкова. М.: Прогресс 1981. 232 с.
3. Орехов В.П., Усова А.В. Методика преподавания физики в 8–10 классах средней школы. Ч. 1. М.: Просвещение, 1980. 320 с.
4. Пак Н.И. Облако знаний как среда реализации образовательных мега-проектов // Информатизация образования: теория и практика: сб. трудов конференции. Омск, 2016. С. 38–42.
5. Прохоров А.М. Большая советская энциклопедия: в 30 т. / гл. ред. А.М. Прохоров. 3-е изд. М.: Советская энциклопедия, 1969–1978.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЕМ

PROVIDING PERSONAL DATA SECURITY IN AUTOMATED EDUCATIONAL MANAGEMENT SYSTEMS

И.Н. Афанасьева, Н.Н. Шарова

I.N. Afanaseva, N.N. Sharova

Информационная безопасность, безопасность персональных данных, автоматизированная информационная система управления, управление образованием.

В статье рассматриваются общие вопросы обеспечения безопасности персональных данных, возникающие в связи с внедрением автоматизированных информационных систем в процесс управления образовательным учреждением.

Information security, personal data security, automated information management system, management of education.

The article describes general issues of providing personal data security that arising in case of using automated information systems in the management of education.

В условиях информатизации образования управление образовательным учреждением невозможно без использования информационных технологий. Современные ИКТ позволяют организовать информационную поддержку образовательных процессов, в том числе в виде использования результатов анализов данных информационных систем для повышения качества образования, получения новых образовательных результатов и принятия обоснованных управленческих решений, а также для автоматизации подготовки отчетной документации образовательного учреждения (ОУ) и ведения электронного документооборота.

Одним из направлений внедрения информационных технологий в процесс управления образовательного учреждения является использование автоматизированных информационных систем управления (АИСУ). АИСУ представляет собой комплекс программных модулей, обеспечивающих сбор и обработку информации с целью оптимизации управления организацией. В образовательном учреждении АИСУ решает задачи:

- электронного учета правоустанавливающих и учредительных документов ОУ;
- ведения паспорта образовательного учреждения, включающего данные о зданиях и помещениях ОУ;
- кадрового учета сотрудников ОУ;
- систематизации данных об основных этапах обучения и образовательных программах, реализуемых в ОУ;
- актуализации сведений контингента обучающихся в ОУ;

- создания и поддержания банка данных о материально-технических и информационных ресурсах ОУ;
- автоматизированной подготовки отчетов с целью мониторинга и анализа деятельности ОУ.

В зависимости от вида образовательной деятельности, реализуемой учреждением, его структуры база данных автоматизированной информационной системы будет содержать различные сведения.

Необходимо отметить, что сбор и хранение сведений о работниках, обучающихся, воспитанниках и родителях в базе данных образовательного учреждения строго регламентируется нормативными актами Российской Федерации. Обеспечение безопасности персональных данных, обрабатываемых при помощи средств автоматизации, является первоочередной задачей руководителя ОУ в соответствии с Федеральным законом № 152-ФЗ от 27.07.2006 «О персональных данных».

Указом Президента РФ от 06.03.1997 №188 определен круг сведений, относящихся к персональным данным: «сведения о фактах, событиях и обстоятельствах частной жизни гражданина, позволяющие идентифицировать его личность, за исключением сведений, подлежащих распространению в средствах массовой информации в установленных федеральными законами случаях» [3]. Для организации работы с такими сведениями в базе данных АИСУ в образовательном учреждении должен быть проведен ряд мероприятий, а также подготовлен ряд документов.

В первую очередь необходимо приказом руководителя определить круг лиц, ответственных за обработку персональных данных, и их защиту средствами АИСУ. Необходимо также уточнить перечень персональных данных, обрабатываемых в ОУ в зависимости от специфики его деятельности. Кроме того, должен быть определен круг лиц, допущенных к работе с персональными данными под контролем назначенного ответственного лица. В организации также должно быть утверждено Положение о работе с персональными данными.

В планировании мероприятий по защите персональных данных можно выделить следующие основные этапы:

1. Анализ соответствия процедур обработки и хранения персональных данных в образовательном учреждении требованиям закона № 152-ФЗ «О персональных данных».

6. Разработка плана по построению системы защиты персональных данных в ОУ в соответствии с результатами проведенного анализа.

7. Оценка имеющихся угроз безопасности персональных данных (утечка информации, кража носителей информации, несанкционированный удаленный доступ, внедрение по сети вредоносных программ и т.п.).

8. Анализ уровня защищенности системы персональных данных ОУ от выявленных угроз безопасности.

9. Подготовка документации и регламентов по работе с персональными данными в образовательном учреждении.

10. Разработка системы защиты персональных данных в соответствии с учетом вышеперечисленных факторов и поэтапное ее внедрение в образовательном учреждении.

11. Последующее обеспечение функционирования системы защиты персональных данных.

Несмотря на то, что информационные системы позволяют автоматизировать многие управленческие процессы в образовательном учреждении и упростить подготовку отчетной документации, существуют определенные риски, связанные с обеспечением безопасности персональных данных в базах данных. В связи с этим при планировании в образовательной организации мероприятий, связанных с организацией защиты персональных данных, рекомендуется привлекать юристов, специалистов по защите персональных данных и компьютерным технологиям.

Библиографический список

1. Гайнитдинов А.М., Смирнова С.И., Спиренкова Г.А. АИСУ «Параграф». Единая информационная среда образовательной организации. СПб: ГБОУ ДПО ЦПКС СПб «Региональный центр оценки качества образования и информационных технологий», 2016. 64 с.
12. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. Справочно-правовая система. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/ (дата обращения: 02.04.2017).
13. Указ Президента РФ от 6 марта 1997 г. №188 «Об утверждении перечня сведений конфиденциального характера» [Электронный ресурс] // Гарант. Информационно-правовой портал. URL: <http://base.garant.ru/10200083/> (дата обращения: 02.04.2017).
14. Афанасьева И.Н. Информационная безопасность персональных данных в образовательном учреждении // Информационные технологии для Новой школы: материалы V Международной конференции. Т. 2. СПб: ГБОУ ДПО ЦПКС СПб «Региональный центр оценки качества образования и информационных технологий», 2014. С. 37–40.

ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ПРОЕКТА «МЕГАКЛАСС: НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА»

DIGITAL LITERACY IN THE CONDITIONS OF THE PROJECT «MEGACLASS: ELEMENTARY SCHOOL»

М.И. Баран

M.I. Baran

*Научный руководитель А.Л. Симонова,
кандидат педагогических наук, доцент базовой кафедры информатики
и информационных технологий в образовании, КГПУ им. В.П. Астафьева*

Цифровая грамотность, мегакласс, начальная школа, информатика, модель обучения.

В материалах доклада обсуждается необходимость формирования у младших школьников образовательных результатов, составляющих базис для дальнейшего развития цифровой грамотности в рамках модели уроков «Мегакласс».

Digital literacy, Megaclass, elementary school, computer science, model of training.

The materials of the report discuss the need to form educational results for junior schoolchildren, which form the basis for further development of digital literacy in the framework of the Megaclass lessons model.

В настоящее время темп развития общества характеризуется высокой интенсивностью. Школьники сегодня значительно отличаются от школьников, посещавших школу 10–15 лет назад. Сейчас в повседневной жизни и в обучении используют не только компьютеры, но и разные гаджеты – смартфоны и планшеты. С помощью них школьники легко совмещают виртуальность и реальность. Данные возможности устанавливают для детей и подростков новую социальную ситуацию развития. Одним из важных инструментов социализации является Интернет, теперь он является влиятельным средством для открытия мира подрастающему поколению. Таким образом, личность современного школьника формируется в том числе и под воздействием Интернета [3, с. 3, 4].

Перед пользователем открываются большой потенциал использования Интернета не только как инструмента получения и поиска информации, но и средства коммуникации. Согласно исследованию, проведенному некоммерческой организацией Common Sense, подростки проводят онлайн по 6,5 часов в день, а дети помладше – 4,5 часа. Нахождение в цифровой среде определяет необходимость формирования цифровой грамотности.

Понятие цифровой грамотности, определяемое региональным общественным центром интернет-технологий (РОЦИТ), следующее: «Цифровая грамотность – набор знаний и умений, которые необходимы для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов Интернета». Цифровая

грамотность включает в себя: цифровое потребление, цифровые компетенции, цифровую безопасность. Цифровое потребление – это использование интернет-услуг для работы и жизни, таких как: фиксированный интернет, мобильный интернет, интернет-СМИ, новости в интернете, социальные сети, госуслуги, телемедицина, облачные технологии. Цифровая безопасность – основы безопасности в Сети, такие как защита персональных данных, надежный пароль, легальный контент, культура поведения, репутация, этика, хранение информации, создание резервных копий. Цифровые компетенции – навыки эффективного пользования технологиями, такие как: поиск информации, использование цифровых устройств, использование функционала социальных сетей, финансовые операции, онлайн-покупки, критическое восприятие информации, производство мультимедийного контента, синхронизация устройств [3, с. 5, 3].

Так как доступ в Интернет у современных детей имеется с малых лет, целесообразно в рамках их безопасности формировать цифровую грамотность с раннего возраста. Как один из вариантов можно предложить включение деятельности, направленной на формирование у младшего школьника элементов цифровой грамотности двумя способами: в дополнительное образование или в предмет «Информатика и ИКТ». Формирование элементов цифровой грамотности в явном виде не включено в содержание ФГОС НОО предмета «Информатика и ИКТ», но можно через создание специальных условий в процессе освоения данного предмета усилить некоторые виды деятельности младшего школьника, способствующих формированию базиса цифровой грамотности.

Совокупность таких условий обеспечивает применение модели уроков «Мегакласс», предполагающей кластерную организацию сетевого урока информатики с активным включением нескольких удаленных школ с формированием общей группы учащихся «Мегакласса» и кооперации учителей «Мегачитель». Такая организация обучения требует разработки принципиально новых учебных заданий, позволяющих формировать мотивационный, деятельностный, когнитивный, рефлексивный компоненты учебного процесса и ориентированных на образовательные результаты, регламентируемые ФГОС [1]. Обучаясь по данной модели, у учеников возникает возможность выполнять совместные задания с дистанционными участниками, направленные на усиление следующих видов деятельности: умение выполнять совместно задание, распределять роли, выходить из конфликтных ситуаций, договариваться и т.д. [1]. Благодаря такому взаимодействию формируется ряд элементов цифровой грамотности, например, культура поведения в сети, этика, репутация, и использование облачных технологий в сети и т.д.

Таким образом, расширение способов сетевого взаимодействия через включение элементов технологии «Мегакласс» в обучение младших школьников «Информатике и ИКТ» может способствовать формированию образовательных результатов, составляющих базис для дальнейшего развития цифровой грамотности.

Библиографический список

1. Ивкина Л.М., Кулакова И.А., Пак Н.И., Романов Д.В., Симонова А.Л., Сокольская М.А., Хегай Л.Б., Яковлева Т.А. Мегакласс как инновационная модель обучения информатике с использованием ДОТ и СПО: коллективная монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. 196 с.
15. Ивкина Л.М., Пак Н.И. Технология «Мегакласс» как средство коллективной учебной деятельности в образовательных кластерах // Открытое образование, Москва, 2015. № 5. С. 23–28.
16. Солдатова Г., Зотова Е., Лебешева М., Шляпников В. Цифровая грамотность и безопасность в Интернете. Методическое пособие для специалистов основного общего образования. – М.: Google, 2013. 311 с.
17. Цифровая компетентность подростков и родителей. Результаты всероссийского исследования / Г.У. Солдатова, Т.А. Нестик, Е.И. Рассказова, Е.Ю. Зотова. М.: Фонд Развития Интернет, 2013. 144 с.

МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ

MODEL OF THE ORGANIZATION OF JUNIOR STUDENTS RESEARCH ACTIVITY

Д.А. Бархатова

D.A. Barkhatova

*Научный руководитель Н.И. Пак,
доктор педагогических наук, профессор, зав. базовой кафедрой информатики
и информационных технологий в образовании, КГПУ им. В.П. Астафьева*

Научно-исследовательская деятельность, компоненты НИР, студенты младших курсов.
В работе рассматривается проблема организации научно-исследовательской деятельности студентов, основанной на ценностных ориентациях и личной мотивации. В качестве решения проблемы предлагается модель организации НИР, ориентированная на активное включение студентов младших курсов. Рассматриваемая модель включает четыре компонента: мотивационный, когнитивный, деятельностный и организационный.

Research activity, research activity components, junior students.

The paper considers the problem of the organization of students' research activity, based on valuable orientations and personal motivation. As a solution it is offered the model of the research activity organization, focused on active inclusion of junior students. The considered model includes four components: motivational, cognitive, activity and organizational.

Научно-исследовательская деятельность студентов – это неотъемлемая часть образовательного процесса любого университета, показатель его эффективности и качества работы. Вовлечение студентов в научную деятельность призвано обеспечивать интеграцию образования, науки и практики, это залог качественного образования и подготовки специалиста. Сегодня главной задачей высшей школы является не только обеспечить обучаемых необходимым багажом профессиональных знаний, но и вооружить их умениями работы с новыми научными знаниями в сфере своей будущей профессии.

Основы научно-исследовательской деятельности студентов закладываются через выполнение учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ, запланированных учебным планом университета, а также в процессе участия в различных научных объединениях (кружках, лабораториях и т.п.). Однако в ходе научно-исследовательской работы (НИР) студенты могут столкнуться с рядом проблем:

– отсутствие необходимой базы знаний и умений для выполнения научных проектов: студенты не готовы к выполнению необходимого качества проектов, которые устанавливает вуз;

– формальные требования учебного плана к подготовке студентов на младших курсах, где основной упор делается на учебную деятельность, однако образовательные стандарты требуют формирования исследовательской компетенции на протяжении всего обучения, начиная с I курса;

– отсутствие четких ориентиров на будущую научно-исследовательскую деятельность: непонимание студентами перспектив развития исследования и применения полученных знаний и умений в будущем;

– трудность определения с научным руководителем, начиная с первого курса: у преподавателей нет времени и желания работать над научными проектами со студентами младших (I–II) курсов, у которых практически отсутствуют знание и понимание содержания и методов научного исследования.

Все эти проблемы приводят к низкой мотивации студентов к НИР, решение которых необходимо начинать с первого курса.

М.В. Корчагина отмечает, что привлечение студентов в первые годы обучения к НИР имеет ряд положительных аспектов: во-первых, это способствует углубленному изучению фундаментальных наук, развитию навыков работы с научными источниками, умению находить спорные проблемы, требующие своего решения; во-вторых, студенты младших курсов знакомятся в общем с предметом и самостоятельной научной работой в разных направлениях изучаемой дисциплины; в-третьих, это позволяет выявить интерес к исследовательской работе и развивать познавательные и творческие склонности студентов; в-четвертых, установить более тесное научное общение с преподавателем [1].

Цель работы – описание модели организации научно-исследовательской деятельности студентов младших курсов, основанной на ценностных ориентациях и личной мотивации.

Согласно исследованиям К.Э. Циолковского, В.А. Обучева, И.И. Павлова, К.И. Скрыбина, научно-исследовательская деятельность включает три компонента: мотивационный, когнитивный и деятельностный, которые, на наш взгляд, должны отразиться в модели организации НИР.

Мотивационный компонент включает мотивы, цели, потребность в исследовательской деятельности, самосовершенствовании, самовоспитании, саморазвитии, ценности и ценностные установки. Данный компонент предполагает наличие интереса обучающегося к исследовательской деятельности [2].

В процессе привлечения студентов младших курсов к научно-исследовательской деятельности мотивация играет важную роль. По мнению Т.Ю. Цибизовой, необходимо постоянно уметь заинтересовать студента в научно-исследовательской деятельности, в получении новых знаний, в решении конкретных научных проблем. На этом этапе огромную роль играют всевозможные виды научных и творческих мероприятий: конкурсы, выставки, конференции, олимпиады, смотры и т.д., т. е. такие формы организации научно-исследовательской деятельности, которые могли бы привлечь молодого человека к участию в них. Это должны быть такие научные и творческие мероприятия, которые давали бы

возможность выявить, подготовить и оценить творческий и научный потенциал молодого ученого, что в дальнейшем даст ему возможность стать полноценным членом научного сообщества, а также усилить уровень подготовки квалифицированных кадров и поднять качество образования [2].

Таким образом, преподавателю необходимо не просто осуществлять деятельность по привлечению молодежи к НИР, но также удерживать их интерес в данной работе. Также важно подбирать проекты, посильные студенту, что можно реализовать через входную диагностику когнитивных способностей, знаний и готовности к НИР.

Когнитивный компонент включает знание методологических основ научно-исследовательской деятельности. Обычно данный компонент сформирован на необходимом и достаточном уровне у студентов старших курсов, что связано с появлением опыта написания курсовых работ, выполнения учебно-исследовательских проектов, а также изучения ряда дисциплин, посвященных методологии выполнения НИР. Студентам младших курсов только предстоит освоить эти знания, поэтому помощь в оформлении результатов НИР в соответствии с установленными требованиями учебного заведения или другой научной организации, могут взять на себя преподаватели (научные руководители) и студенты старших курсов.

Важным здесь видится реализация проективно-рекурсивного метода обучения, когда студенты, работая над своей частью научного исследования (проекта), обучают студентов младших курсов. Результаты такого взаимодействия могут быть оформлены в виде средств обучения основам научно-исследовательской деятельности: справочников, ментальных карт, шаблонов, информационных досок и т.д.

Деятельностный компонент характеризуется готовностью студента к научно-исследовательской деятельности как реальной деятельности, осуществляемой в конкретных условиях в соответствии с нормами и технологиями научного творчества. Усвоенные студентом профессионально-исследовательские знания, способы мышления фиксируются в индивидуальном опыте и проявляются в способах (научно-исследовательских умениях), логике организации и проведения научного исследования (технологии). Деятельностный компонент отражает трансляцию студентом технологий научно-исследовательской культуры [3, с. 302].

Для развития данных качеств необходимо активное включение студентов младших курсов в НИР. Несмотря на то, что выполненные работы будут низкого качества и требовать серьезных доработок, это позволит раскрыть способности студента, проявить его творческий потенциал, почувствовать дефициты научных знаний.

Слаженную работу обеспечат облачные технологии, позволяющие организовать удаленную работу над одним документом с возможностью коллективного обсуждения в сети Интернет.

Кроме мотивационного, когнитивного и деятельностного компонентов, необходимо также включить в предложенную модель организационный компонент.

Организационный компонент описывает условия (материально-техническое обеспечение, кадровые ресурсы, система стимулирования, формы организации и т.п.), предоставленные самим учебным заведением и педагогическим персоналом.

Таким образом, в организации научно-исследовательской деятельности студентов младших курсов важным видится создание условий самостоятельной работы студентов, где преподаватель выступает лишь координатором и помощником в решении непосильных задач. Для обеспечения слаженной работы, своевременного информирования и предоставления доступной информации необходимо использовать возможности облачных технологий, реализуя тем самым личное электронное пространство каждого участника НИР.

Библиографический список

1. Корчагина М.В. Оценка уровня готовности к научно-исследовательской деятельности у студентов младших курсов в высшей школе // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Педагогика. 2012. Т. 13. № 1. С. 67–72.
2. Цибизова Т.Ю. Мотивация и Потребности молодежи в области научно-исследовательской деятельности [Электронный ресурс] // Наука и образование / МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2006. URL: <http://technomag.bmstu.ru/doc/57457.html>
3. Чураева Е.П. Научно-исследовательская компетентность филолога в педагогической деятельности // Вектор науки ТГУ. 2013. №4 (26) С. 300–303.

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПО МОДЕЛИ «МЕГАКЛАСС»

PECULIARITIES OF STUDYING INFORMATICS OF YOUNG SCHOOLBOYS ON THE MODEL «MEGACLASS»

Е.А. Бородина, А.С. Штрумбергер

E.A. Borodina, A.S. Shtrumberger

*Научный руководитель А.Л. Симонова,
кандидат педагогических наук, доцент базовой кафедры информатики
и информационных технологий в образовании,
КГПУ им. В.П. Астафьева*

Модель «Мегакласс», облачные технологии, совместная сетевая деятельность, информационная культура.

В статье обсуждается процесс обучения информатике младших школьников с использованием УМК Бененсон Е.П по модели «Мегакласс» и формирования образовательных результатов, соответствующих требованиям ФГОС.

Model «Megaclass» cloud technologies, services, joint activities, information culture, evaluation criteria, educational result, universal educational activities, mega-lessons, training and methodological kit.

The article discusses the process of teaching computer science for junior schoolchildren with the use of CMB Benenson E., using the «Megaclass» model and the formation of educational results that meet the requirements of the GEF.

На сегодняшний день современные ИКТ-технологии позволяют проводить не совсем обычные уроки. В рамках проекта «Мегакласс» происходит организация уроков информатики посредством видеоконференцсвязи и технологий ДОТ с привлечением профессорско-преподавательского состава и студентов-интернов КГПУ им. В.П. Астафьева [1, с. 16].

Использование такого проекта в начальной школе позволит сформировать у учащихся новые знания и умения по изучаемому предмету. Школьники получают возможность освоения курса информатики, основанного на фундаментальных идеях информатики и ее достижениях в области цифровых технологий и коммуникаций. Кроме того, проект обеспечивает равные условия обучения для школьников городской и сельской местности.

Основной и необходимой составляющей мегаурока является взаимодействие, причем взаимодействие не только в рамках данного класса, но и возможность удаленно взаимодействовать с учениками, находящимися в соседнем кабинете, в другой школе. Данный проект уже внедрен и работает в старшей школе, проводятся уроки по информатике в 10 классе среди школ Красноярска, с участием

школ города Ачинска. Что касается начальных классов, то этот проект находится на стадии пилотной апробации. Для его реализации выполнены еще не все условия: к примеру, уроки по модели «мегакласс» проводятся только в Гимназии № 9 г. Красноярска для учащихся 4 класса посредством внутренней сети школы через Policom, в дальнейшем планируется привлечь к участию в этом проекте другие школы Красноярска.

Такие уроки проводятся с ноября 2016 г. каждый месяц в определенный день по соответствующей теме согласно рабочей программе по информатике. Процесс обучения построен по учебно-методическому комплексу (УМК) для учащихся 4 класса «Информатика и ИКТ», авторы Е.П. Бененсон и А.Г. Паутова. В связи с тем что урок организован посредством сети, то есть отличия от обычного урока на всех его этапах. К примеру, на этапе актуализации знаний в сетевом режиме происходит приветствие учащихся, находящихся в разных классах.

«Мегаучитель» ставит перед учащимися учебную задачу и поясняет, как выполняется задание в облачном сервисе (рис. 1–2). Задания предполагают совместную работу. В итоге формируются основные образовательные результаты в виде универсальных учебных действий (УУД), соответствующих ФГОС НОО, а также дополнительных образовательных результатов.



Рис. 1. Задание для совместного сетевого выполнения в Google-документы



Рис. 2. Задание для совместного сетевого выполнения в Google-документы

В конце урока возникает необходимость оценить степень достижения личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов, именно они в совокупности отражают готовность учащихся к определенной деятельности, в том числе и сетевой. Основным объектом оценки метапредметных результатов служит сформированность регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий, т. е. умственных действий учащихся, которые направлены на анализ и управление своей познавательной деятельностью. Были проанализированы основные требования к результатам обучения ФГОС для учащихся начальной школы, конкретизированы и выделены критерии оценивания, на основании которых выстроена система средств контроля, включающая диагностические задания, которые разработаны для оценки уровня сформированности конкретного вида УУД [1, с. 128].

По итогу проведения серии мегауроков в начальной школе можно сказать следующее: интерес у учащихся к такой форме организации занятия с каждым уроком возрастает. Ребятам очень нравится работать в таком режиме, совместно выполнять задания в режиме удаленного взаимодействия. Это помогает им развивать коммуникативные навыки общения и взаимодействия посредством сети Интернет, навыки работы с облачными технологиями, самостоятельность, умение вырабатывать различные стратегии работы в группе, адекватно оценивать свою работу и других.

Библиографический список

1. Мегакласс как инновационная модель обучения информатике с использованием ДОТ и СПО: коллективная монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. [Электронный ресурс] / Электрон. дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014.

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА «ВВЕДЕНИЕ В ВИЗУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ UML» НА БАЗЕ LMS MOODLE

THE CONCEPTUAL MODEL OF THE ELECTRONIC COURSE «INTRODUCTION TO VISUAL MODELING IN UML LANGUAGE» BASED ON LMS MOODLE

А.В. Будинкевич

A.V. Budinkevich

*Научный руководитель И.В. Баженова,
кандидат педагогических наук, доцент базовой кафедры вычислительных
и информационных технологий, Сибирский федеральный университет*

*UML, электронное обучение, UML диаграммы, образование, визуальное моделирование,
дистанционное обучение.*

В данной работе рассматривается проектирование открытого электронного курса с использованием языка UML. Проектирование курса ведется на основе современных образовательных технологий и исходя из недостатка ряда дисциплин в учебном плане. Также описывается концептуальная модель данного курса.

UML, e-learning, UML diagrams, education, visual modeling, distance learning.

In this paper, we consider the design of an open electronic course using the UML language. The course is designed on the basis of modern educational technologies and on the basis of a lack of a number of disciplines in the curriculum. A conceptual model of this course is also described.

В связи с введением новых стандартов для всех уровней образования и повсеместным использованием Интернета активно развивается электронное обучение (e-learning) [3]. Переход учебного процесса высшей школы в новое качество породил целый ряд новых IT-дисциплин, еще недостаточно полно представленных в университетском курсе обучения, что, несомненно, сказывается на профессиональной квалификации выпускников.

Электронные образовательные ресурсы выступают не только средством информационной поддержки студентов в образовательном процессе, но и средством самообразования, саморазвития, самоконтроля. Наличие широкого спектра разнообразных качественных ЭОР дает студентам возможность выбора в соответствии со своими потребностями. Таким образом, разработка электронных образовательных ресурсов представляет собой актуальную задачу. Анализ учебных планов направлений подготовки Прикладная математика и информатика (01.03.02) и Математика и компьютерные науки (02.03.01), реализуемые в Институте математики и фундаментальной информатики Сибирского федерального университета, показал, что в них не предусмотрено изучение многих дисциплин программной инженерии, таких как конструирование ПО, проектирование архитектуры программных систем,

управление проектами и т.д. Между тем эти дисциплины важны в профессиональной подготовке бакалавров математики. Таким образом, появилась идея создания электронного курса по изучению UML и последующей интеграции с существующей в СФУ электронной системой обучения на базе Moodle.

Цель данной работы – реализация электронного практикума по UML на базе современных концепций, методик, образовательных технологий [1] и средств электронного обучения. Главной задачей курса является направленность на саморазвитие навыков моделирования у студентов и грамотное использование средств визуализации при проектировании информационных систем.

Одним из способов наглядного представления информации о программном обеспечении является визуальное моделирование – метод, который [2]:

- использует графовые модели для визуализации программного обеспечения;
- предлагает моделировать программное обеспечение с разных точек зрения;
- может применяться в разработке и эволюции программного обеспечения, а также в различных видах деятельности.

Полученные модели удобно использовать при обсуждении ключевых аспектов ПО, в формальных спецификациях ПО, а также для повышения наглядности документов.

UML (сокр. от англ. Unified Modeling Language – унифицированный язык моделирования) – язык графического описания объектных моделей в области разработки программного обеспечения. На сегодняшний день UML является языком широкого профиля, использующим графические обозначения для создания абстрактной модели любой системы, называемой UML–моделью, нацеленной на наглядное и компактное представление больших объемов структурированной информации. UML был создан для определения, визуализации, проектирования и документирования преимущественно ПО [2].

Представим концептуальную модель разрабатываемого курса с помощью диаграммы вариантов использования [2].

Диаграмма вариантов использования – это наиболее общее представление функционального назначения системы, данная диаграмма призвана ответить на главный вопрос моделирования: что делает система во внешнем мире?

Начнем работу с идентификации прецедентов и действующих лиц. Тем самым моделируем поведение разрабатываемой системы.

В нашем случае в качестве актеров выступают: студент и преподаватель.

Выделим следующие прецеденты:

- изучение материала;
- выполнение заданий;
- общение с преподавателем с помощью форума;
- разработка учебных материалов;
- контроль выполнения заданий;
- сбор и анализ результатов выполнения заданий;
- определение набора учебных элементов;
- редактирование курса;
- ответы на вопросы студентов.

Проиллюстрируем полученную диаграмму на рис. 1

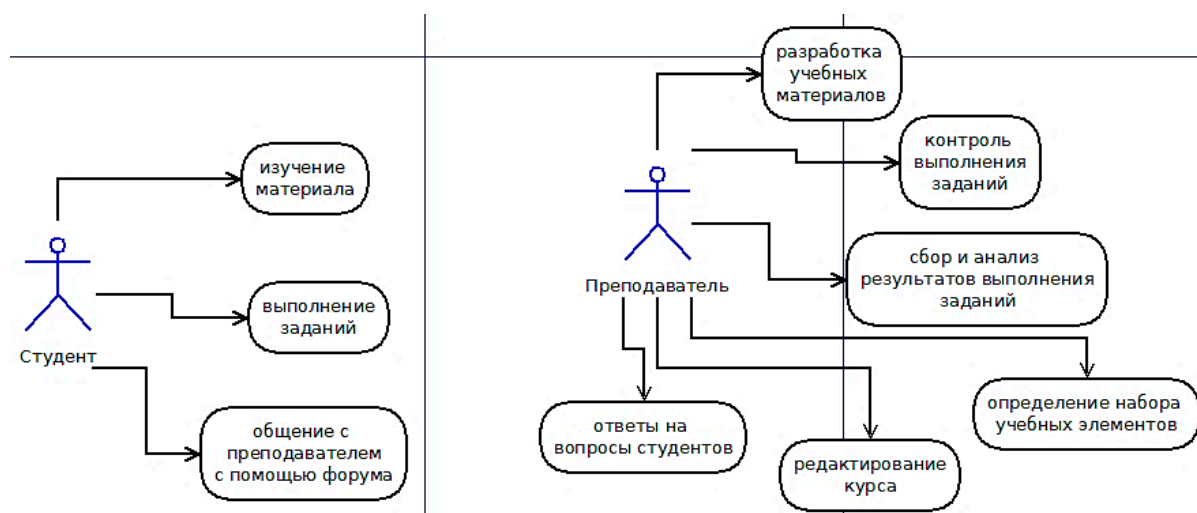


Рис. 1. Диаграмма вариантов использования

Рассмотрим структуру курса. Курс подразумевает четыре раздела: «Введение»; «Круг вопросов, решаемых с помощью диаграмм UML»; «Программное обеспечение»; «Задания для самостоятельной работы».

Раздел «Круг вопросов, решаемых с помощью диаграмм UML» состоит из подразделов, оформленных в виде коротких сообщений: «Для рассмотрения структуры используются диаграммы: классов (и пакетов), компонент, развертывания»; «Для описания поведения системы используются две группы. Первая группа – это диаграммы поведения: деятельности, вариантов использования, состояний. Вторая группа – это диаграммы взаимодействия: последовательности, кооперации (коммуникации)».

Разделы «Введение» и «Круг вопросов, решаемых с помощью диаграмм UML» подразумевают изучение материала с помощью лекций и текстовых страниц, а также тестирование по изученному материалу.

На данный момент курс использовался студентами первого курса и уже есть первые результаты. На рис. 2 представлены результаты выполнения тестовых заданий в рамках изучения курса.

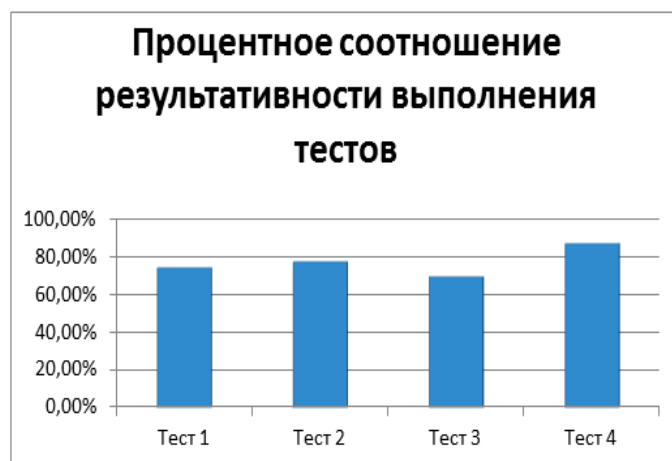


Рис. 2. Гистограмма выполнения тестовых заданий

В дальнейшем предполагается использование студентами электронного курса для выполнения заданий учебной практики и при изучении объектно-ориентированного программирования на втором курсе.

Библиографический список

1. Баженова И.В., Бабич Н., Пак Н.И. От проективно-рекурсивной технологии обучения к ментальной дидактике. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2016. 160 с.
2. Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. Язык UML: Руководство пользователя / пер. с англ. М.: ДМК Пресс, 2001. 432 с.
3. Федеральные государственные образовательные стандарты. [Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации]. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/336> (дата обращения: 17.05.2017).

ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ИНФОРМАТИКЕ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РЕПЕТИТОРА

TEACHING STUDENTS TO SOLVE PROBLEMS IN INFORMATICS USING MENTAL TUTOR

Д.М. Габдулганеева, М.Д. Мамонтова D.M. Gabdulganeeva, M.D. Mamontova

*Научный руководитель Н.И. Пак,
профессор, доктор педагогических наук, зав. базовой кафедрой информатики
и информационных технологий в образовании, КГПУ им. В.П. Астафьева*

Самостоятельное обучение решению задач, ментальный репетитор, электронное обучение, системы счисления, демонстрация решения.

Работа посвящена обоснованию методики самообучения учащихся решению задач по информатике с использованием ментального электронного репетитора. Идея подобного интеллектуального обучающего учебника связана с построением «электронного репетитора» на платформе ментальных схем. В проектируемом учебнике заложена процессуальная схема автоматизированного обучения.

Self-learning of problem solving, mental tutor, e-learning, number systems, demonstration of solutions.

The work is aimed to justify the method of students self-learning in solving problems task in informatics with the use of a mental e-tutor. The idea of such an intellectual teaching tutorial is connected to the construction of an «electronic tutor» based on a platform of mental schemes. The procedural scheme of automated training is contained in the project guide.

Самостоятельная учебная деятельность учащихся играет значительную роль в процессе их обучения. Ее результативность в значительной мере зависит от дидактических качеств электронных обучающих средств, нацеленных на формирование умений решать задачи. Целью нашей работы было обосновать и разработать процессуальный алгоритм обучения учащихся решению задач на примере темы «Системы счисления» с использованием ментального электронного учебника, обеспечивающего эффективность их самостоятельной учебной деятельности (рис. 1), а также провести диагностику хода решения задач для оценки степени усвоения полученных данных.

Ментальный учебник и программа диагностики вместе становятся своего рода электронным репетитором, способным как обучать решению задач, так и проверять результаты обучения. Основная идея создания и использования ментального электронного репетитора – циклическое нелинейное сопровождение обучаемого до полного отсутствия пробелов его в знаниях и умениях по решению заданного класса задач.

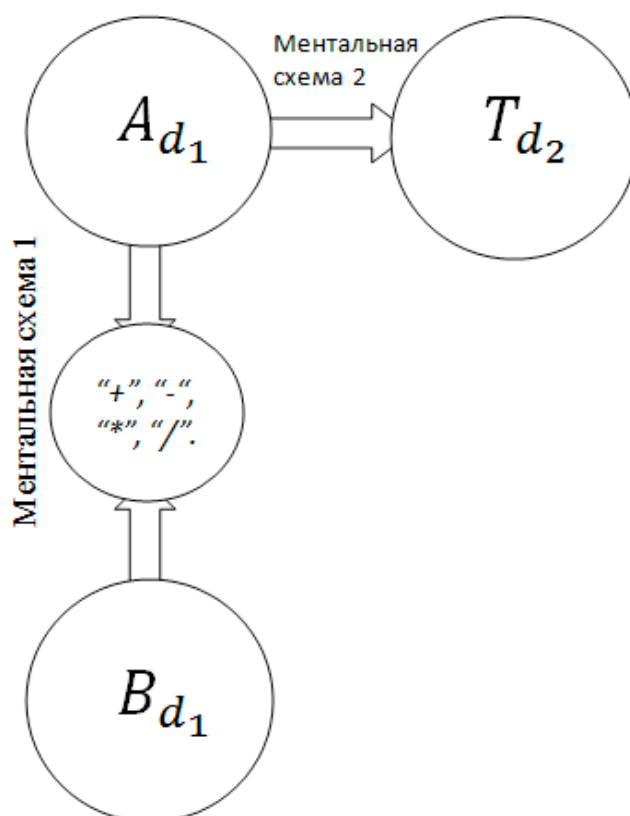


Рис. 1. Общая ментальная схема темы «Системы счисления»

Концептуальной основой учебника является учебная информация, представленная на платформе ментальных схем [1–2]. Программа диагностики в своей структуре опирается на данные электронного учебника и построена по его подобию. Перед тем как перейти к обучению, пользователь должен войти в систему для дальнейшего сохранения его результатов (рис. 2).

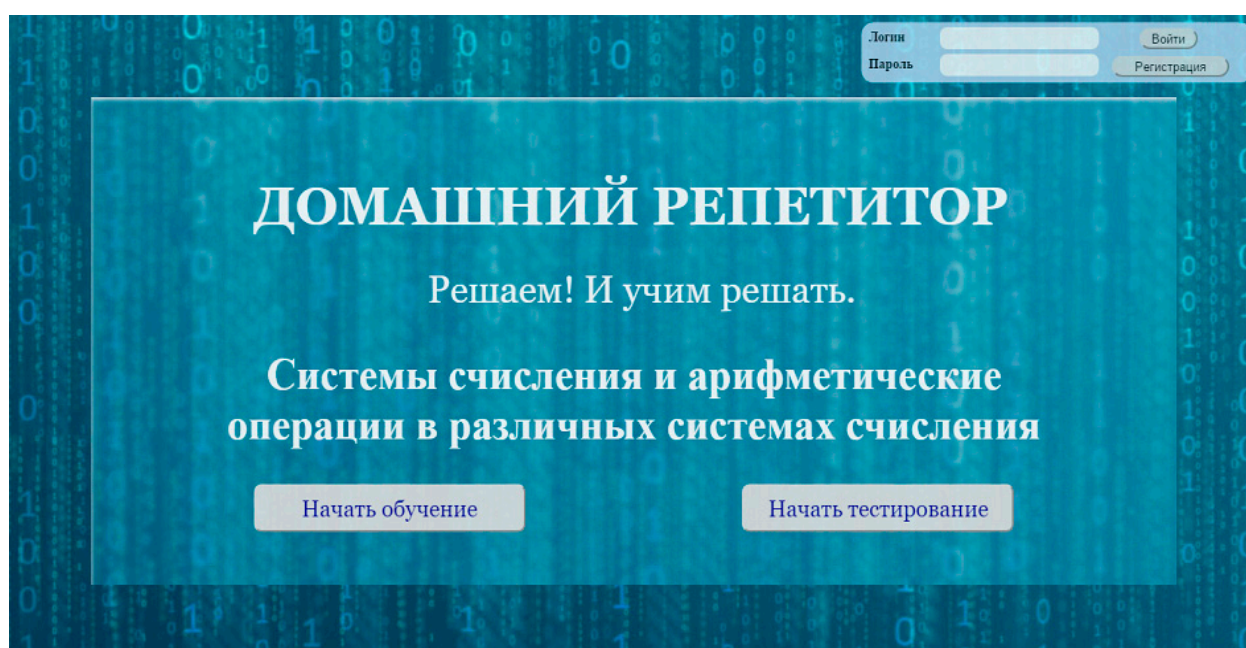


Рис. 2. Главная страница репетитора

Программа обучения решению состоит из двух основных частей: учебника, содержащего базовую информацию по теме, и тренажера, построенного по ментальной схеме, который позволяет ученику научиться решать задачи на практических примерах. Ученику предложено выбрать самому исходные начальные данные задачи, по которым программа показывает возможные пути решения. Также можно выбрать случайные данные, если нет необходимости решить конкретную задачу и обучаемый не хочет придумывать их самостоятельно. Для удобства и самопроверки в завершающей стадии обучения пользователю предоставляется ответ. Предусмотрена возможность просмотреть теоретическую информацию, содержащую необходимые сведения по теме. Есть возможность просмотреть практические примеры, без решения собственного.

Программа диагностики решения задачи нацелена на оценку степени усвоения полученных знаний у обучаемого. В начале работы она генерирует случайные задачи из всего множества задач, относящихся к этой теме, после чего предлагает ученику способы решения задачи (ложные и верные) на каждом ее шаге, формируя дерево решений, основанное на ментальной схеме данной темы. В результате диагностики обучаемый получает подробное решение заданной задачи, полученное программой. Также можно просмотреть ход своего решения с пометками о верных и неверных ответах. В случае большого количества ошибок программа предлагает ученику повторить обучение и пройти тестирование, прежде чем проводить очередную диагностику. По ходу решения задачи ученик может в любой момент обратиться к тексту учебника, который предоставит ему информацию по тому моменту решения, на котором он в данный момент находится. Однако каждое обращение к учебнику фиксируется и влияет на итог диагностики. В случае более одного обращения программа предложит повторить обучение. Протоколы решения сохраняются для дальнейшего просмотра и сравнения прогресса.

Таким образом, использование ментального электронного репетитора позволяет не только автоматизировать процесс обучения без реального контакта с учителем, но и способствует значительному повышению мотивации к самообучению решать задачи по информатике за счет дидактически обоснованной и интеллектуальной стратегии процессуального алгоритма обучения.

Библиографический список

1. Найсер У. Познание и реальность. М.: Прогресс, 1981. 232 с.
2. Пак Н.И., Герасимов М.С., Киргизова Е.В. Методика самообучения школьников информатике на основе ментальных электронных учебников // Фундаментальные науки и образование [Электронный ресурс]: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2016. С. 181–187.

ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ «ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ НИВЕЛИРОВАНИЕ» ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ

ELECTRONIC GUIDEBOOK «GEOMETRIC LEVELING» FOR DIFFERENT FORMS OF LEARNING

А.В. Гекман, Д.О. Григорьев

D.O. Grigoryev, A.V. Gekman

*Научный руководитель **О.В. Солнышкова**,
кандидат педагогических наук, зав. кафедрой инженерной геодезии,
Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет
(Сибстрин)*

Электронное учебное пособие, дистанционное обучение, адаптация студентов, современные педагогические технологии.

Статья посвящена разработке электронного учебного пособия для студентов всех форм обучения. Показаны возможности использования электронных образовательных ресурсов в педагогической практике.

Electronic textbook, distance learning, student adaptation, modern pedagogical technologies.

The article is devoted to the development of an electronic textbook for students of all forms of education. The possibilities of using electronic educational resources in pedagogical practice are shown.

Развитие информационных технологий в современном мире ежедневно позволяет использовать новые технологии в процессе обучения школьников, студентов колледжей и вузов. В последнее десятилетие прослеживается тенденция перехода с традиционных видов образования на новый этап – дистанционное обучение. Постепенно школы, колледжи, вузы России переходят на этот новый этап в обучении. Со стороны студентов дистанционное обучение нашло также положительный отклик. Теперь студенты могут заниматься образовательным процессом, получать необходимую информацию, находить и использовать необходимую литературу «не выходя из дома».

Мобильное обучение представляет собой новый вид обучения в процессе образовательной деятельности, получения необходимых навыков и умений, оно основано на получении необходимой информации с помощью электронных устройств в любое время и в любом месте.

На протяжении всего процесса обучения школьники и студенты сталкиваются с проблемами, которые вызваны, прежде всего, нерациональным использованием своего времени, вследствие этих проблем происходит ухудшение физического состояния здоровья студентов. Нарушается сон, появляются стрессо-

вые ситуации, раздражительность и т.д. В этой ситуации задачей преподавателя становится: облегчение процесса образования с сохранением его качества. Поэтому создание электронно-методических пособий являются одним из решений данной проблемы.

Дистанционное обучение актуально, поскольку оно дает возможность развивать новые педагогические подходы и методики к образованию студентов, позволяет создавать электронно-образовательные продукты, как преподавателю самостоятельно, так и самим студентам. По результатам внедрения инновационных технологий появляется возможность оценить качество и уровень подготовки студентов, дополнять и корректировать заложенные ранее подходы к образованию.

Как и любой продукт, электронное пособие должно обладать своими особенностями, отличающими его от традиционных методов преподнесения информации. К таким особенностям можно отнести:

1. Электронное пособие должно быть средством изучения изложенных методик, но также способом умения работать и осваивать новые методы в образовании.
2. Электронное пособие должно учитывать индивидуальные особенности каждого учащегося за счет вариативного изложения материала.
3. Необходимы средства адаптации электронного пособия к конкретному учебному процессу, поскольку невозможно предсказать, каким именно образом разработка будет использоваться во время обучения, для этого необходимо учесть возможность просмотра пособия на любых устройствах [1].

Основная задача, которая была поставлена, заключалась в создании электронной версии методического пособия, которое имело бы несложный интерфейс, в связи с этим было принято решение создать электронное учебное пособие в виде страницы на языке разметки HTML с открытым доступом.

Страница электронного пособия представляет собой простую иерархию действий, необходимых для работы с геодезическим прибором – нивелиром. На титульной странице находятся несколько кнопок, нажимая на которые, происходит переход в нужный раздел пособия.

Информация в электронном пособии представлена способами графического изображения, в которых показано, как вычерчиваются и строятся профили и планы текстовых элементов, в которых дается комментарий и приведены расчетные формулы, видеоизображения, где демонстрируется применение на практике геодезических инструментов, а также рассмотрены примеры выполнения заданий.

Особенностью электронного учебного пособия является наглядность применения данных, расчетных формул, графическое построение профилей и планов не только в текстовом виде, как это принято в традиционных методических пособиях, но и в видеоуроках, в которых показано, откуда берутся исходные данные, как они взаимодействуют с расчетными формулами, как по результатам аналитических вычислений строятся графические работы.

В конце электронного пособия приведены контрольные вопросы, с помощью которых студент может проверить себя, а также для закрепления получен-

ной информации студентам предлагается пройти небольшой тест, по результатам которого обучающийся может оценить уровень своей подготовки, проанализировать недочеты и лучше подготовиться к защите лабораторной работы и прохождению практики.

Создание электронно-методических пособий позволяет упростить процесс образования учащихся на любом этапе: от школы или колледжа до университета.

Библиографический список

1. Дудышева Е.В., Солнышкова О.В. Интерактивность электронных средств обучения в профессиональном образовании // Мир науки, культуры, образования. 2013. №2(39). С. 98–100.
2. Коротаяева Е.В. Педагогические технологии: вопросы теории и практики внедрения: учеб. пособие / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2004. 224 с.
3. Солнышкова О.В. Использование информационных технологий в процессе подготовки студентов инженерно-строительных направлений на примере инженерной геодезии // Вестник Омского государственного университета. 2013. № 1. С. 407–410.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ

AUTOMATION OF THE PROCESS OF CALCULATION OF INDICATORS OF TELECOMMUNICATION NETWORK

К.А. Герасимова

K.A. Gerasimova

*Научный руководитель О.В. Маркелова,
преподаватель КГБПОУ «Красноярский монтажный колледж»*

Удвоенная задержка распространения сигнала, сокращения межкадрового расстояния, корректная работоспособность сети.

В материалах представлен проект автоматизации расчета показателей телекоммуникационной сети: удвоенная задержка распространения сигнала и сокращение межкадрового расстояния.

Doubled delay of signal propagation, reduction of inter-frame distance, correct operability of the network.

The materials present a project for automating the calculation of telecommunications network indicators: double the delay in signal propagation and shorten the inter-frame distance.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что при монтаже телекоммуникационной сети необходимо учитывать конкретные показатели для корректной работоспособности сети. Расчет данных показателей требует наличие необходимой документальной базы, а также некоторое количество затрат времени на выполнение обязательного процесса. Для решения данной проблемы был разработан научно-технический проект, который предполагает собой проектирование автоматизированного программного продукта для расчета показателей работоспособности сети связи. Программное средство позволяет выявить ошибки при построении сети, то есть дается вывод об удовлетворении показателей требованиям сети Ethernet. Задачи создания программного продукта «Расчет показателей работоспособности сети»: автоматизация процесса расчета показателей сети Ethernet; сокращение времени для расчета показателей сети при использовании программного продукта; уменьшение вероятности допустимых ошибок при расчете, за счет автоматического вычисления показателей; повышение эффективности вычисления расчета показателей сети путем сокращения непроизводительных и дублирующих операций, выполняемых «вручную»; повышение качества принятия управленческих решений за счет оперативности представления, полноты, достоверности и удобства отображения результатов расчета.

Для реализации поставленных целей система программного средства должна решать следующие задачи: выбор необходимой сети для расчета показателей; выбор типов используемых кабелей в сети Ethernet; выбор длины используемого

кабеля. Программный продукт, разработанный в рамках проекта, выделяет главные «доминирующие» особенности предметной области, влияющие на качество решения задачи. Эффективность программы состоит в том, что с ее помощью легко рассчитать работоспособность любой сети Ethernet.

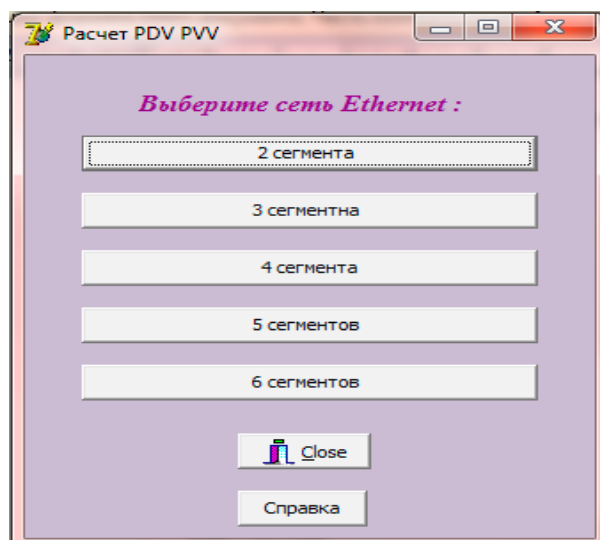


Рис. 1. Внешний вид главной формы

Для того чтобы наглядно продемонстрировать наиболее влияющие факторы на расчет сети, в компьютер через экранную форму вводятся: сегмент сети, его протяженность, в качестве выходных данных рассчитывается показатель удвоенная задержка распространения сигнала (PDV) и сокращение межкадрового расстояния (PVV) каждого отдельного сегмента с выводом последствий общего для всей сети и со словесным указанием работоспособности либо некорректности данного вида подключения (рис. 1–2). Данный программный продукт представляет наиболее выгодный интерфейс, составляющий конкуренцию аналогам, использующим для расчета в Microsoft Excel, которые сложны для понимания и требуют большее количество создаваемых операций для выполнения необходимой задачи.

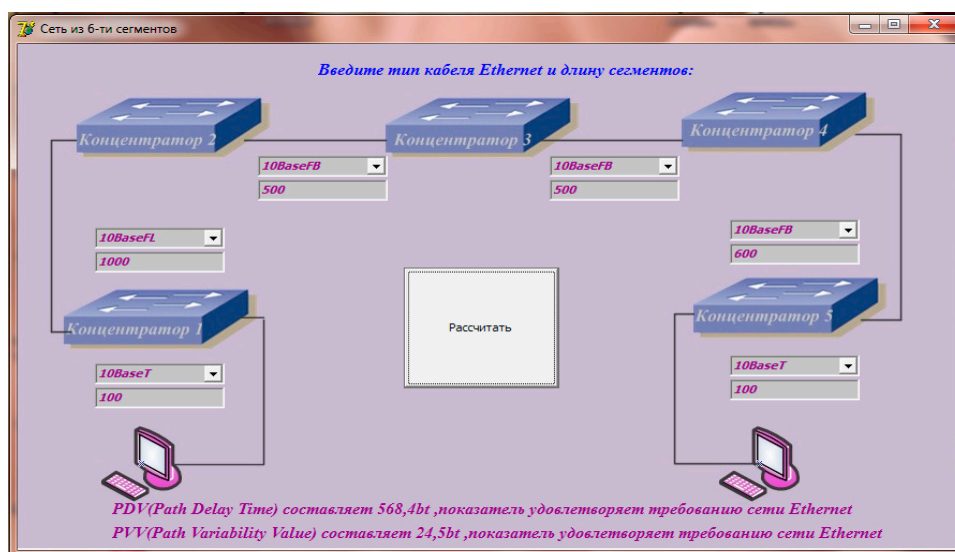


Рис. 2. Расчет показателей сети из шести сегментов

В перспективе данного научно-технического проекта программное средство может быть модифицировано за счет увеличения количества решаемых задач. При модификации программного продукта планируется добавить функцию вычисления длины проектируемой сети, которая также отражает работоспособность сети. Возможно добавление в программу новых топологий и увеличение количества сегментов сети, если это не будет противоречить правилам создания и работоспособности сети Ethernet.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ПОВСЕМЕСТНОГО ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

MODERNIZATION OF THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE ELEMENTARY SCHOOL BASED ON THE PRINCIPLES OF UNIVERSAL E-LEARNING

А.В. Голоушкина

A.V. Goloushkina

*Научный руководитель П.С. Ломаско,
кандидат педагогических наук, доцент базовой кафедры информатики
и информационных технологий в образовании, КГПУ им. В.П. Астафьева*

Всеобъемлющее цифровое обучение, смарт-образование, повсеместная среда начального обучения, мобильность, модернизация информационной среды.

В статье приводятся основные характеристики повсеместного электронного обучения в контексте актуальных профессиональных задач учителя начальных классов. Указываются основные принципы повсеместности, которые необходимо учитывать при модернизации существующих элементов информационно-образовательной среды и расширении цифрового инструментария профессиональной деятельности современного педагога.

Comprehensive digital learning, smart education, the widespread environment of elementary education, mobility, modernization of the information environment.

The paper describes the main characteristics of ubiquitous e-learning as u-learning in the context of the current professional problems of elementary school teachers. Outlines the basic principles of ubiquity that need to be considered when upgrading the existing elements of the educational environment and the expansion of digital tools of professional activity of the modern teacher.

Одним из важнейших качеств современного учителя начальной школы является способность организовать профессиональную деятельность в условиях информационно-образовательной среды. Современный уровень проникновения и развития информационно-коммуникационных технологий, активное и массовое использование широкого спектра «умных» устройств, имеющих постоянный доступ к сети Интернет, определяют новые возможности и подходы к организации информационно-образовательной среды учебно-воспитательного процесса. Постоянная доступность сетевых информационных ресурсов и средств виртуальной коммуникации привели к появлению нового этапа развития технологий электронного обучения – всеобъемлющему цифровому обучению (от англ. «ubiquitous learning» = «u-learning»).

В соответствии с ФГОС начального общего образования результатами освоения основной образовательной программы начального общего образования должны быть в том числе и умения по использованию средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач; использованию учащимися различных способов поиска, обработки и представления информации с использованием современных сетевых ресурсов и технических средств. В связи с данными требованиями возникает необходимость расширения комплекса средств информационных технологий, которые могут быть использованы обучаемыми для решения задач учебной деятельности и, таким образом, должны быть включены в состав информационно-образовательной среды.

Как показывает практика, современные жители цифрового общества – родители обучаемых начальной школы также активно используют современные средства ИКТ и, таким образом, являются потенциальными и эффективными пользователями мобильных приложений, интернет-сервисов и облачных технологий. Задача совершенствования организации взаимодействия учителя начальных классов с родителями обучаемых в условиях цифрового общества и при наличии у последних необходимых технических средств (смартфонов, планшетов, смарт-телевизоров и т.д.) является также чрезмерно актуальной, поскольку позволяет как оптимизировать организационные операции (уменьшить время и количество действий учителя, необходимых для информирования, координацию, получение обратной связи), так и повысить включенность родителей в учебно-воспитательный процесс за счет расширения способов виртуальной коллаборации с другими родителями и детьми; внести в рамки информационно-образовательной среды виды учебно-воспитательных заданий и событий, которые предполагают их непосредственное реальное и/или виртуальное участие [1].

Также следует отметить, что, как показывают результаты наблюдений, имеющиеся в современной школе технические средства (например, интерактивная доска, документ-камера, возможности школьной сети Wi-Fi, интернет-ресурсы; предназначенные для начальной школы нетбуки и смартбуки и пр.) используются недостаточно эффективно, или вовсе не по назначению. Организация включения и активного использования имеющихся в школе средств ИКТ в состав информационно-образовательной среды учебно-воспитательного процесса начальной школы – это также актуальная задача учителя начальных классов.

Всепроникающее электронное обучение – термин сравнительно новый, и сегодня, проведя анализ различных публикаций, можно заключить, что среди специалистов не существует однозначного мнения по поводу определения данного подхода. Такая модель обучения предполагает возможность учить и учиться практически всему не только в специализированных заведениях или дома, но фактически в любой момент в любом месте с помощью информационных технологий, в том числе через мобильные устройства [2].

Важной составной частью u-learning является среда всепроникающего обучения, в которой обучающиеся имеют доступ к необходимой информации в любое время, в любом месте и в любой ситуации независимо от их географического положения. Кроме того, эта среда выполняет еще одну важную функцию – она побуждает к обучению даже в том случае, если обучающийся не ощущает самого процесса обучения или просто не осознает, что такой процесс происходит в данное время.

Можно выделить пять основных принципов всепроникающего обучения:

1) постоянство: все предоставляемые материалы и выполненная работа фиксируются и сохраняются ежедневно, и не могут быть потеряны.

2) доступность и адаптивность: все обучающие материалы доступны для каждого обучающегося в любое время в независимости от его места нахождения, при этом вся необходимая информация предоставляется по запросу самого ребенка, что реализует принцип самостоятельного обучения.

3) оперативность: доступ к необходимой информации осуществляется немедленно, таким образом, все возникающие проблемы решаются в кратчайшие сроки;

4) интерактивность: процесс взаимодействия между всеми участниками процесса обучения может происходить синхронно. Таким образом, ресурсы становятся более доступными.

5) слияние с окружением: обучение естественным образом встраивается в повседневную жизнь. Все возникающие проблемы, а также необходимые для их решения ресурсы и средства (знания, инструменты) представлены в их естественной и подлинной форме.

С учетом актуальных профессиональных задач современного учителя начальных классов в цифровом обществе и вышеизложенного понимания всеобъемлющего электронного обучения можно сделать вывод о том, что информационно-образовательная среда начальной школы сегодня как никогда нуждается в модернизации, направленной на создание новых условий для эффективного решения задач педагога при помощи современных цифровых смарт-средств.

Библиографический список

1. Ломаско П.С., Симонова А.Л. U-learning – повсеместное электронное обучение в XXI веке: на пути к коннективизму и смарт-образованию // Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы I Международной научной конференции в рамках IV Международного научно-образовательного форума «Человек, семья и общество: история и перспективы развития» / Сибирский федеральный университет, Красноярск, 2016. С. 293–297.
2. Ломаско П.С., Симонова А.Л. Подготовка будущих учителей к применению интернет-сервисов и облачных технологий в контексте современных тенденций развития ИКТ в образовании // Информационные технологии в образовании и науке (ИТОН-2014). Материалы международного научного форума. Казань, 2014. С. 124–131.

ОБУЧЕНИЕ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЮ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ НА ОСНОВЕ МЕНТАЛЬНОГО ПОДХОДА

TEACHING ALGORITHMIC AND PROGRAMMING IN THE SCHOOL COURSE OF INFORMATICS ON THE BASIS OF MENTAL APPROACH

А.В. Голубцова, Е.Д. Грук

A.V. Golubtsova, E.D. Gruk

*Научный руководитель Т.А. Степанова,
кандидат педагогических наук, доцент, доцент базовой кафедры
информатики и информационных технологии в образовании,
Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева*

Обучение программированию, алгоритмическое мышление, ментальный подход к обучению, ментальная схема, ментальная карта, ментальная алгоритмическая карта.

Статья посвящена описанию нового подхода к обучению алгоритмизации и программированию в школьном курсе информатики – ментального подхода, который предполагает смещение целеполагания учебного процесса в сторону развития когнитивных способностей обучаемых. В рамках ментального подхода к обучению программированию предполагается использование методики ментальных карт как средства развития алгоритмического мышления.

Training in programming, algorithmic thinking, mind scheme, mind map, algorithmic mind map, means learning programming, means development of algorithmic thinking.

The article describes a new approach to teaching algorithmic and programming in the school course of Informatics – mental approach, which involves the displacement of the goal-setting of the educational process towards the development of cognitive abilities of trainees. In the mental approach to learning programming is supposed to use methods mind maps as a means of development of algorithmic thinking.

Опыт обучения программированию показывает, что основные трудности возникают не при изучении синтаксиса и основных конструкций языка программирования, а на первом этапе решения задач по программированию, на этапе алгоритмизации. И связаны эти трудности с недостаточным уровнем сформированности алгоритмического мышления обучающихся, с их неготовностью воспринимать материал высокого уровня абстракции.

Следовательно, для разработки методических приемов, позволяющих повысить успешность обучения программированию, необходимо обратиться к иссле-

дованию процессов мышления. В своих исследованиях за основу мы взяли теорию психолога Найссера о том, что мышление человека основывается на ментальных схемах. [4, с. 15] Попытки формализовать процессы мышления, зафиксировать сформировавшиеся в процессе мышления ментальные схемы привела к понятию ментальной карты как модели ментальной схемы.

В настоящее время ментальные карты успешно применяются в педагогике [1], [3]. При традиционном изучении учебного материала, как правило, активизируется лишь незначительная часть огромных возможностей мозга. Традиционно тексты учебников, содержание лекций состоит из фраз, списков и цифр. При его восприятии используются принципы запоминания, рассчитанные на функции левого полушария головного мозга, отвечающего за язык, логику, составление списков и операции с числами, и совсем не учитываются такие аспекты работы мозга, как воображение, ассоциативность, цвет, ритм и ощущения.

Существует классический способ формализации алгоритма в виде блок-схемы. Но она не задействует чувственную зону памяти, интуицию, обращается только к понятийной и абстрактной. Большой образовательный потенциал методики ментальных карт заложен именно в этих особенностях и преимуществах этой методики – использование для решения проблемы способностей обоих полушарий, и логического, и интуитивного.

Опыт показывает, что при первоначальном изучении основных алгоритмических конструкций с обучающимися недостаточно изобразить блок-схему, соответствующую ей, необходимо сделать ее более ментальной. Такую «оживленную» блок-схему, которая должна быть интуитивно понятна человеку, имеющему недостаточно высокий уровень алгоритмического мышления, мы предлагаем назвать ментальной алгоритмической картой [5, с. 48].

Нами разработаны ментальные алгоритмические карты для изучения основных алгоритмических конструкций – «Ветвление» и «Повторение» и условного оператора, и операторов цикла на языке программирования Pascal. [2, с. 159] Для построения ментальных карт использована облачная технология Prezi. Prezi представляет собой весьма удобный сервис. Возможности технологии довольно широки, с помощью этого инструмента можно создать очень эффектный и наглядный проект.

При изучении темы «Повторение» и операторов цикла возникают проблемы, связанные с непониманием того, сколько раз будет выполняться тело цикла, как изменяется счетчик цикла, часто обучающиеся не могут верно составить условие прекращения работы цикла, не понимают, что цикл выполняется до тех пор, пока условие истинно и что как только оно становится ложным – цикл завершается, что в случае использования цикла с условием переменная, значение которой проверяется в условии, должна обязательно изменяться в теле цикла, иначе он будет работать бесконечно и т.п.

Ментальная алгоритмическая карта по теме «Цикл с предусловием» иллюстрирует решение задачи про грузчика, который переносит ящики из грузовика

в склад. Ментальная карта имеет 5 уровней абстракции. Первый уровень – это визуальная модель задачи, картинка, на которой изображен склад, подъехавший к нему грузовик с ящиками, и грузчик (рис. 1).



Рис. 1. Первый уровень абстракции ментальной алгоритмической карты

На 2 уровне добавили в картинку элементы блок-схемы, где переменной i присвоили количество ящиков в грузовике, а на грузовике появляется блок условия (рис. 2).



Рис. 2. Второй уровень абстракции ментальной алгоритмической карты

На третьем уровне абстракции элементы блок-схемы на той же картинке заменены операторами Паскаля. Это поможет ученику понять, что обозначает и что делает каждый фрагмент программного кода. На четвертом уровне картинка, которая была фоном ментальной схемы, уходит, и остается обычная блок-схема, которая соответствует алгоритму решения поставленной задачи. На заключительном, пятом, уровне на экране остается только программный код.

Проведенная во время прохождения педагогической практики апробация позволила сделать вывод, что использование подобных ментальных карт в процессе объяснения учащимся основных алгоритмических структур позволит повысить эффективность обучения программированию, сделает изложение учебного

материала по этим темам более живым и наглядным, способствует более успешному формированию у них алгоритмического мышления.

Библиографический список

1. Богданова Г.Н. Интеллект-карты как средство развития интеллектуальных способностей учащихся. URL: <http://do.gendocs.ru/docs>, (дата обращения: 08.11.2016).
2. Голубцова А.В., Грук Е.Д. Разработка ментальной карты для изучения алгоритмической структуры «ветвление» и условного оператора // Материалы XIV Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука». Красноярск, 2014. С. 159–163.
3. Жаркая М.А. Изучаем тему «Понятие алгоритма» посредством создания карт понятий. [Персональный сайт учителя информатики]. URL <http://inf429.ucoz.ru>, (дата обращения: 12.10.2016)
4. Найссер У. Познание и реальность. М.: Прогресс, 1981. 252 с.
5. Степанова Т.А. Теория алгоритмического мышления: учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. 72 с.

СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ИНФОРМАТИКИ И ИКТ В ОБУЧЕНИИ ИЕРОГЛИФИКЕ КИТАЙСКОГО ЯЗЫКА

METHODS AND MEANS OF COMPUTER SCIENCE AND ICT IN THE TEACHING OF CHINESE CHARACTERS

М.А. Демина

M.A. Demina

Информационно-коммуникационные технологии, информатика, китайский язык, иероглифика, интегрированный урок.

Рассматриваются возможности организации обучения иероглифике на основе средств информационно-коммуникационных технологий, а также в рамках интеграции уроков информатики и китайского языка в средней общеобразовательной школе.

Information and communication technology, computer science, Chinese language, Chinese characters, integrated lesson.

The possibility of organizing of teaching hieroglyphics on the basis of Information and Communication Technologies and in the context of integration of computer science and Chinese language lessons in the secondary school are discussed.

В состав информатики входят три неразрывно и существенно связанные части: технические средства, программные и алгоритмические. «Информатика является комплексной, междисциплинарной отраслью научного знания» [2, с. 9]. Помимо теоретических аспектов, такие структурные разделы предметной области информатики, как информационно-коммуникационные технологии и их средства, образуют направление прикладной информатики.

Технологию следует понимать как «совокупность производственных операций, методов и процессов в определенной отрасли производства, приемов, применяемых в каком-либо деле. В свою очередь, средство – это некое орудие (предмет, приспособление или их совокупность), необходимое для осуществления какой-либо деятельности» [3, с. 18]. Традиционно средства информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) классифицируют на программные, программно-аппаратные, а также технические (периферийное оборудование).

Программное средство ИКТ учебного назначения И.В. Роберт понимает как программу, «в которой отражается некоторая предметная область, в той или иной мере реализуется технология ее изучения, обеспечиваются условия для осуществления различных видов учебной деятельности» [4, с. 17].

В соответствии с классификацией [5], в предметном обучении средства ИКТ могут быть представлены в виде:

- обучающих программ;
- мультимедиа-материалов;
- пользовательских прикладных программ;
- контролирующих программ.

Аппаратные и аппаратно-технические средства, в том числе такие, как привычная клавиатура, способны сыграть ведущую роль в трансформации современных подходов к обучению иероглифическому письму китайского языка. Клавиатура может быть представлена не только аппаратным, но и программным средством ИКТ. Так, например, *кроссплатформенный редактор метода ввода иероглифов Sogou Input Method* поддерживает qwerty-клавиатуру для работы с китайскими символами, отсутствующими на обычной «знаково-буквенной» клавиатуре. Для ввода-вывода доступен не только китайский, но и английский язык, числовой и прочие форматы знаков (рис. 1).

Основной приоритет внедрения средств ИКТ, включающих как программные, так и программно-аппаратные средства, и устройства в методику и практику обучения иероглифике состоит не только в совершенствовании, но и во взаимодополнении традиционных подходов и методов обучения и инновационных интерактивных технологий.



Рис. 1. Sogou Input Method

Китайские иероглифы строятся по определенной системе из некоторого набора черт и графем (ключей). Если для прочного усвоения верного порядка написания черт иероглифов учащимся достаточно опираться на традиционный метод механического запоминания с опорой на многократное прописывание знаков, то сегментация графем и иероглифических ключей является особо сложным и трудоемким видом деятельности. Графемы могут употребляться как в полном, так и в сокращенном-упрощенном – верхнем-нижнем, правом-левом написании, что значительно осложняет процесс их изучения и запоминания. Освоение и зна-

ние композиционного построения иероглифов является необходимым условием успешного формирования базовой иероглифической грамотности и последующего развития навыков и умений в области иероглифической письменности.

Умение различать типы иероглифических шрифтов, отличных от стандартных, представленных в учебнике, а также догадываться о значении незнакомых слов по контексту является одной из составляющих иероглифической грамотности продвинутого уровня.

Облегчить и разнообразить процесс изучения иероглифики возможно на основе интеграции таких дисциплин, как «информатика» и «китайский язык», не затрачивая при этом дополнительного учебного времени. Например, в рамках интегрированного урока информатики и китайского языка, учащимся может быть предложено набрать иероглифический текст на основе клавиатурного ввода и далее отформатировать его различными способами, а также другие варианты. В настоящее время многие специалисты (Я.А. Ваграменко, М.И. Коваленко, Е.В. Зубарева, Г.Ю. Яламов, 2013; А.Ю. Федосов, М.В. Маркушевич) отмечают важность таких характеристик свободно распространяемых программных средств, как доступность, открытость, бюджетность [1; 6].

Так, работа обучающихся с иероглифическими текстами может проводиться как в текстовом редакторе MS Word, если позволяет программное обеспечение, – стандартный редактор метода ввода IME, так и с применением специализированного мультиплатформенного свободно распространяемого программного обеспечения для ввода иероглифов, такого, как, например «Sogou Input Method». Отметим также, что организовываться учебная деятельность может не только на интегрированном уроке, но и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Библиографический список

1. Ваграменко Я.А., Коваленко М.И., Зубарева Е.В., Яламов Г.Ю. Применение свободно распространяемого программного обеспечения в образовании // Ученые записки ИИО РАО. 2013. Вып. 48. С. 39–49.
2. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: учебное пособие. М.: Академия, 2004. 848 с.
3. Панюкова С.В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2010. 224 с.
4. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. М.: Школа-Пресс, 1994. 205 с.
5. Селевко Г.К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств. М.: Сентябрь, 2004. 224 с.
6. Федосов А.Ю., Маркушевич М.В. Актуальные вопросы применения учителем информатики свободного программного обеспечения в учебно-воспитательном процессе общеобразовательной школы // Сборник научных трудов XI Международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии и ИТ-образование» / под ред. В.А. Сухомлина. М.: МГУ, 2016. С. 253–261.

ВРЕМЕННЫЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР НА ОСНОВЕ УЧЕБНОГО КЛАССА

TEMPORARY COMPUTER CLUSTER TO PRACTICE ON COMPUTER SIMULATION IN PHYSICS

Е.С. Денисов, А.Ю. Иванов

E.S. Denisov, A.Y. Ivanov

*Научный руководитель С.А. Шикунов,
кандидат физико-математических наук,
доцент базовой кафедры информатики и информационных технологий
в образовании, КГПУ им. В.П. Астафьева*

Высокопроизводительный, вычисления, вычислительный кластер, автоматическое развертывание вычислительного кластера, вычислительный эксперимент, параллельные задачи.
В статье обсуждаются возможности оперативного развертывания вычислительного кластера на базе локальной сети стандартного учебного компьютерного класса на время проведения учебных занятий.

High performance computing, computer cluster, automatic deployment of computer cluster, computational experiment, teaching physics.

The article discusses the possibility of fast deploying a computer cluster on a LAN of standard educational computer classroom for during lessons.

Существуют возможности увеличения вычислительной производительности имеющегося в учебных заведениях парка вычислительной техники, например, путем организации вычислительного кластера на базе учебного класса, сохраняя при этом возможность использования такого класса обычным образом на других учебных занятиях.

В данной работе рассматриваются возможности оперативного развертывания вычислительного кластера в учебном классе, на время проведения занятий требующих высокопроизводительных вычислений.

Организовать вычислительный кластер на основе локальной сети учебного класса возможно и вручную, однако есть более простые способы, и один из них – это воспользоваться какой-нибудь системой установки и настройки кластера. На данный момент одной из наиболее популярных систем подобного рода является пакет Rocks [6], разрабатываемый командой Калифорнийского университета (University of California, San Diego) при грантовой поддержке Национального научного фонда США (National Science Foundation).

Rocks определяется как пакет развертывания, управления и поддержки кластера. С его помощью можно установить кластер на месте, имея в наличии одно лишь аппаратное обеспечение. Пакет содержит средства для запуска параллель-

ных программ и программы для поддержки и расширения кластера после его первоначальной установки. Пакет распространяется в виде набора ISO-образов, которые нужно записать на несколько CD или DVD. Машина, которая должна быть главным узлом, устанавливается с CD или DVD. Следуя подсказкам мастера установки, устанавливается все необходимое для работы главного узла. Последним шагом является добавление остальных машин в качестве вычислительных узлов. Чтобы добавить вычислительный узел, нужно загрузить его по сети, и он будет добавлен в кластер и настроен автоматически. После добавления последнего узла получается функционирующий кластер, пригодный для запуска параллельных программ.

Одно из важных свойств данного дистрибутива является возможность построения кластера с использованием полнокомплектных компьютеров. Недостатком пакета Rocks может выступать тот факт, что для его развертывания необходимо проинсталлировать операционную систему на компьютер, который будет главным узлом, тогда как в других пакетных системах этого можно избежать путем загрузки операционных систем с использованием Live CD или Live USB.

Из популярных систем развертывания вычислительных кластеров, использующих Live CD, можно также выделить пакет Pelican HCP [7]. PelicanHPC является ISO-гибрид (CD или USB), что позволяет создать высокопроизводительный вычислительный кластер на несколько минут. Кластер «Пеликан» позволяет выполнять параллельные вычисления с использованием MPI. Можно запустить Пеликан на одной машине с многоядерным процессором для использования всех ядер, или можно соединить вместе несколько компьютеров в кластер. Центральный узел (либо на реальном компьютере или виртуальной машине) загружается из образа. Вычислительные узлы загрузки по протоколу PXE, используя интерфейс узла в качестве сервера. Все узлы кластера получают свои файловые системы из одного образа, поэтому гарантируется, что все узлы запускают одинаковое программное обеспечение. Загрузочный образ создается путем запуска одного скрипта, который использует прямую инфраструктуру Debian. Это позволяет очень легко создать собственную версию с новыми пакетами, добавив имена в пакет скриптов и запустив его.

Система Pelican обладает преимуществами перед другими системами в том, что, имея загрузочный CD/DVD диск или USB-накопитель, можно развернуть кластер за несколько минут даже в учебном классе. Узлы при такой конфигурации имеют возможность загружать операционную систему по сети. Однако данная система однопользовательская, что ограничивает использование ее при проведении лабораторных работ с группой учащихся.

Система PelicanHPC нуждается в некоторой доработке (модификации): предложенный образ системы не обладает возможностью удаленного доступа к кластеру, в системе также отсутствует менеджер управления задачами, не предусмотрено сохранение пользовательских настроек. Однако все эти проблемы решаемы.

Нам удалось настроить систему для удаленного подключения. Для этого необходима машина с 2 сетевыми картами и настройка конфигурационного файла ssh. В дальнейшем планируется установка полноценного менеджера задач (slurm, torque), а также добавление нескольких пользователей.

Библиографический список

1. Home – TOP500 Supercomputer Sites [Электронный ресурс]. URL: <https://www.top500.org/>
2. Виртуальные лаборатории [Электронный ресурс]. URL: <http://kpfu.ru/docs/F324157708/Virtualnye.laboratorii.pdf> (дата обращения: 20.04.2017).
3. List of computer simulation software – Wikipedia [Электронный ресурс]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_computer_simulation_software
4. Вычислительный кластер начального уровня [Электронный ресурс]. URL: <http://www.meijin.ru/pconfig?goodsid=138613>
5. Cluster Management Software – Bright Computing Products [Электронный ресурс]. URL: <http://www.brightcomputing.com/products>
6. Open-Source Toolkit for Real and Virtual Clusters [Электронный ресурс]. URL: www.rocksclusters.org
7. PelicanHPC [Электронный ресурс]. URL: <http://pelicanhpc.org/> (дата обращения: 20.04.2017).

АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ МАРШРУТИЗАЦИИ ТРАНСПОРТА НА ПРИМЕРЕ ОПТИМИЗАЦИИ МАРШРУТОВ УБОРКИ УЛИЦ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

ACTUAL VEHICLE ROUTING PROBLEM,
FOR EXAMPLE, OPTIMIZE ROUTES
STREET CLEANING IN THE WINTER

М.Ю. Дягелев

M.Yu. Dyagelev

*Научный консультант В.Г. Исаков,
профессор, доктор технических наук, зав. кафедрой
«Водоснабжение и водоподготовка»
ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»*

Задача маршрутизации транспорта, зимнее содержание автомобильных дорог, маршрут, узел, сеть.

В работе рассмотрена разнообразность вопросов и проблем задачи маршрутизации транспорта (VRP) на примере управления и организации работы по зимнему содержанию автомобильных дорог. Приведены примеры по некоторым типам задач VRP относительно зимнее содержание автомобильных дорог.

The task of routing of transportation, winter maintenance of roads, route, node, network.

The work examines diversity issues and challenges the vehicle routing problem (VRP), for example, the management and organization of works on winter maintenance of roads. Examples for some types of tasks VRP regarding winter maintenance of roads.

При управлении зимним содержанием сети автомобильных дорог главной задачей является обеспечение надежности дорожного движения и безопасности его участников. С другой стороны, встает вопрос о повышении эффективности использования финансовых средств, выделяемых на содержание дорог [1; 3; 6]. Поэтому задача маршрутизации транспорта (VRP) на примере оптимизации маршрутов уборки улиц в зимнее время можно сформулировать в следующих случаях [2]:

- сокращение минимально количества поездок транспортных средств для транспортировки необходимого объема противогололедных реагентов (ПГР);
- сокращение «плеча» поездки при вывозе снежных масс с городских территорий;
- сокращение «плеча» поездки при «обваловке» (сталкивание с середины проезжей части к правой обочине) свежесвыпавшего снега;

– сокращение «плеча» поездки при ликвидации зимней скользкости, то есть обработки поверхности дорог ПГР и другие задачи.

Для каждого приведенного случая задача VRP может быть представлена в следующем виде [4; 5].

Задача маршрутизации транспорта с временными окнами (VRPTW) –присутствует ограничение по времени обслуживания участка автомобильной дороги (сети автомобильных дорог). В этом случае есть одно депо с парком автотранспортных средств и несколько обрабатываемых участков. На каждом участке необходимо распределить определенный объем ПГР. Задача маршрутизации будет состоять в нахождении набора маршрутов с минимальной общей стоимостью.

Задача маршрутизации транспорта с ограничением по грузоподъемности (CVRP) –в задачах этого типа вводится ограничение по грузоподъемности: объем ПГР на каждом маршруте не должен превышать заданной величины Q (одинаковая величина для всех машин). Задача маршрутизации с ограничением по грузоподъемности будет состоять в нахождении набора маршрутов с минимальным количеством транспорта и суммарной минимальной стоимостью. При этом маршруты должны отвечать следующим требованиям: каждый участок автомобильной дороги должен быть посещен только одним транспортным средством, распределяющим ПГР по поверхности дороги, только один раз; все маршруты должны начинаться и заканчиваться в депо; суммарный объем всех распределенных ПГР по автомобильной дороге не превышает Q .

Задача маршрутизации с несколькими депо (MDVRP). В MDVRP есть больше чем один склад, чтобы загрузить ПГР, и это является главной особенностью данной задачи. В задаче маршрутизации с несколькими депо необходимо определять, какие участки автомобильных дорог назначать на определенный склад. Таким образом, маршрут начинается в любом из имеющихся складов и заканчивается на этом же складе.

Задача маршрутизации с возможностью возврата остатков ПГР (VRPPD) расширяет классическую задачу маршрутизации тем, что после обработки ПГР заданного участка требуется загрузка в этот же транспорт и вывоз снежных масс на снегосвалки или места хранения снега. Исходя из условия вывоза снежных масс, необходима проверка того, что объем снега не превысят вместимость машины. Это ограничение делает планирование задачи более сложным и может привести к непроизводительному использованию вместимости транспорта, увеличению общего пути и количества единиц транспорта в депо.

Маршрутизация со случайными данными (SVRP). В данной разновидности VRP один или несколько компонентов задачи могут иметь случайное поведение, например, удаленность участка, меняющиеся приоритетности обработки одних участков над другими, заданное на обработку участка время и т.д. Задача маршрутизации со случайными данными состоит в нахождении маршрута с минимальной общей стоимостью (временем) и минимальным количеством транспорта при определенных ограничениях: когда некоторые данные неизвестны, стано-

вится невозможным выполнение всех ограничений для всех случайных переменных. Таким образом, возможно выполнение некоторых условий с заданной вероятностью либо построение корректирующей модели, выполняющейся при нарушении каких-либо ограничений.

Таким образом, если есть определенный алгоритм действий – от постановки задач до реализации методики расчета, выполненной в информационной среде, то возможно эффективное (с точки зрения использования материальных и кадровых ресурсов), управление зимним содержанием сети автомобильных дорог.

Библиографический список

1. Боброва Т.В., Коденцева Ю.В. Обоснование ресурсоемкости проектов зимнего содержания автомобильных дорог с учетом факторов риска // Дороги и мосты. 2006. № 2. С. 107–117.
2. Дягелев М.Ю. Информационные технологии в стратегическом развитии дорожно-транспортного комплекса // Современные технологии поддержки принятия решений в экономике: сборник трудов III Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Юргинский технологический институт; под ред. А.А. Захаровой. 2016. С. 135–137.
3. Дягелев М.Ю. Управление зимним содержанием автомобильных дорог в условиях частичной неопределенности // Инновационные технологии в машиностроении: сборник трудов VIII Международной научно-практической конференции / Юргинский технологический институт. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. С. 120–125.
4. Исаков В.Г., Дягелев М.Ю. Вопросы развития дорожно-транспортного комплекса России // ТРАНСПОРТ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ-2016: материалы Международной научно-практической конференции. 2016. С. 94–98.
5. Исаков В.Г., Дягелев М.Ю. Управление информационными ресурсами при организации зимнего содержания улично-дорожной сети города // Коммуникации в информационном обществе: проблемы и возможности сборник научных статей. ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева»; ГУО «Республиканский институт высшей школы». Чебоксары, 2017. С. 121–124.
6. Коденцева Ю.В. Обоснование ресурсоемкости зимнего содержания сети автомобильных дорог на основе районирования территорий по неблагоприятным климатическим факторам: автореф. дис. ... канд. технич. наук. Омск, 2007. 21 с.

ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В МОБИЛЬНОМ ПРИЛОЖЕНИИ КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ

AUGMENTED REALITY IN MOBILE APPLICATION AS A MEANS OF PHYSICS LABORATORY WORKS ORGANISATION

Д.С. Егоров

D.S. Egorov

*Научный руководитель М.А. Сокольская,
кандидат педагогических наук, доцент базовой кафедры информатики
и информационных технологий в образовании КГПУ им. В.П. Астафьева*

Дополненная реальность, мобильное приложение, программирование, лабораторные работы по физике.

В данной работе предлагается мобильное приложение с серией виртуальных лабораторных работ по разделу «Механика» школьного курса физики, в которых использованы средства технологий дополненной реальности для знакомства учащихся с соответствующим лабораторным оборудованием. Автором рассмотрены возможные пути использования такого приложения на уроках физики.

Augmented reality, mobile application, programming, physics laboratory works.

The work suggests a mobile application with a set of virtual laboratory works on Mechanics of school Physics course, where technologies of augmented reality are used in order to acquaint students with relevant laboratory equipment. Possible ways of utilizing this application at Physics lessons were considered.

Лабораторные работы школьного курса физики представляют собой серию физических опытов и экспериментов, наглядно демонстрирующих работу основных законов и принципов физики. Во многих случаях общие статистические закономерности имеют абстрактный характер и представляют определенную трудность для понимания и усвоения учащимися; именно поэтому так важно школьникам представлять эти физические знания в особых предметных, графических изображениях-моделях, позволяющих изучать и анализировать существенные свойства данного объекта в чистом виде. Моделирование – один из ведущих принципов образования школьников, поэтому практическая деятельность учащихся представляет особую значимость. Наблюдение и эксперимент – эмпирические методы научного познания, стимулирующие у учащихся познавательные интересы.

Благодаря использованию современных технологий обучения, можно более наглядно, просто и понятно объяснить изучаемый материал. Применение технологий дополненной реальности (Augmented Reality) в электронном обучении (E-learning) поможет сделать процесс получения знаний более интересным для учеников, привлечет их внимание к предмету.

Цель работы – создание приложения-справочника лабораторных работ по разделу «Механика» курса школьной физики с элементами дополненной реальности для мобильных устройств с операционной системой Android, а также описание способов использования приложения.

Приложение-справочник содержит описание лабораторных, практических работ с использованием специального лабораторного оборудования и других экспериментов. Базовое наполнение включает в себя несколько лабораторных работ по физике (механика) [4, с. 402] с 3D моделями и подробным описанием хода работы. Для реализации полного функционала необходимо иметь готовый маркер (target image) [3, с. 3]. В связи с применением технологий дополненной (смешанной) реальности требуется работа с камерой устройства.

Приложение сможет помочь школьникам лучше понять материал благодаря визуализации и наглядности материала, понятности и доступности повествования, лучше рассуждать и доказывать, заинтересовать их в предмете, подтолкнуть к самостоятельной исследовательской деятельности. Использование приложения предоставляет равные возможности вне зависимости от комплекта предоставленного лабораторного оборудования.

Основной экран приложения – главное меню навигации, где отображен список лабораторных работ, реализовано выплывающее панельное меню, в котором находятся ссылки на справочные материалы. Проработано корректное отображение элементов (кнопки списка работ) на различных устройствах (разрешение экрана) благодаря полосам прокрутки. При смене ориентации меняется фоновое изображение, чтобы избежать растяжения фонового рисунка, не соответствующего формату экрана.

В Play Market представлено несколько приложений – цифровых лабораторий, где можно провести несколько экспериментов. Большинство из них – на английском языке. Существует приложение на русском языке с лабораторными работами, однако целевая аудитория – студенты, а не школьники. Главным преимуществом представленного проекта по сравнению с другими похожими англоязычными приложениями (приложения с экспериментами) является использование дополненной реальности для трехмерного представления объекта исследования, возможности получения учеником самостоятельно знаний по настройке и правильному использованию оборудования.

Также в других приложениях очень ограничен перечень возможных экспериментов; в данном приложении собираются полезные сведения о физическом эксперименте, благодаря выбору только механики как раздела физики, где опыты могут представлять наибольшую трудность, максимально возможно охватить весь перечень тем и типов оборудования.

Использование современных, набирающих популярность технологий дополненной реальности отличает данное приложение от других, включая виртуальные лаборатории, делает процесс эксперимента более интересным, заинтересовывает учеников, предоставляет равные возможности образования каждому ученику вне зависимости от имеющегося лабораторного оборудования в школе.

Приложение может быть использовано как дополнительный материал перед уроком для ознакомления с темой работы и необходимым оборудованием, во время лабораторной работы для сверки правильности реальной модели и хода эксперимента с электронным представлением. В случаях, когда школа не располагает необходимым оборудованием, приложение может быть использовано для наглядного ознакомления учащихся с необходимыми устройствами.

Если сначала ученик использует приложение для осмысления эксперимента, понимания необходимых действий, а потом на основе 3D модели собирает установку, то можно говорить о развитии мышления по аналогии. Также при проведении физических экспериментов развивается наглядно-образное и наглядно-действенное виды мышления; а при использовании технологий современного обучения, в частности мобильного приложения с дополненной реальностью, можно говорить о лучшем одновременном развитии и сочетании этих двух видов мышления.

В дальнейшем планируется провести уроки в нескольких школах в 7–10 классах, сравнить результаты выполнения экспериментальной и теоретической частей работы, провести сравнительно-сопоставительный анализ по классам.

Таким образом, предлагаемое мобильное приложение может служить дополнительным методическим наглядным пособием для уроков физики в средней школе.

Библиографический список

1. Курс «Getting started with Augmented Reality» Института Mines-Telecom, Coursera [Электронный ресурс]. URL: <https://www.coursera.org/learn/augmented-reality> (дата обращения: 02.05.2017).
2. Курс «Internet of Things & Augmented Reality Emerging Technologies» Университета Енсе, Coursera [Электронный ресурс]. URL: <https://www.coursera.org/learn/iot-augmented-reality-technologies> (дата обращения: 02.05.2017).
3. Машнин Т. Разработка Android-приложений с Augmented Reality / Интеллектуальная издательская система Ridero. 2017. 250 с.
4. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н. А. Парфентьевой. М.: Просвещение, 2014. 416 с. (Классический курс).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СРЕДЫ GEOGEBRA ПРИ ИЗУЧЕНИИ МЛАДШИМИ ШКОЛЬНИКАМИ СВОЙСТВ ОКРУЖНОСТИ

USING THE INTEGRATED GEOMETRY ENVIRONMENT GEOGEBRA IN THE STUDY OF YOUNGER STUDENTS THE PROPERTIES OF A CIRCLE

И.Н. Загороднова, Е.А. Сарайкина

I.N. Zagorodnova, E.A. Saraykina

*Научный руководитель И.В. Воинова,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики
и вычислительной техники, Мордовский государственный педагогический
институт имени М.Е. Евсевьева*

Начальное образование, элементы геометрии, моделирование, онлайн-технологии в образовании, интегрированная геометрическая среда GeoGebra.

В статье авторами рассматривается применение современных компьютерных технологий в преподавании некоторых вопросов геометрии в начальной школе на примере объединения свойств окружности и треугольника в интегрированной геометрической среде GeoGebra. Акцентируется внимание на таких возможностях интегрированной геометрической среды, как наглядность и динамичность моделей.

Primary education, geometry, modeling, online technology in education, integrated geometry environment GeoGebra.

In this article the authors examine the use of modern computer technologies in teaching of some problems of geometry in the primary school on the example of combining the characteristics of circle and triangle integrated geometry environment GeoGebra. The article focuses on some of the geometric features of the integrated environment, such as visibility and dynamic models.

В современном российском образовании федеральные государственные образовательные стандарты составляют основу организации образовательной деятельности, определяют системы оценивания достижений учащихся, подходы к учебному процессу, требования к результатам образования. В условиях реализации требований ФГОС НОО наиболее актуальными становятся информационно-коммуникационные **технологии**. Применение ИКТ способствует достижению основной цели модернизации образования – улучшению качества обучения, обеспечению гармоничного развития личности, ориентирующейся в информационном пространстве, приобщенной к информационно-коммуникационным возможностям современных технологий и обладающей информационной культурой, а также представить имеющийся опыт и выявить его результативность [2].


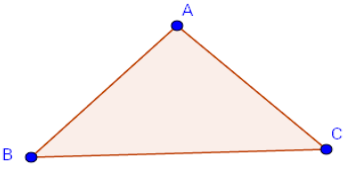

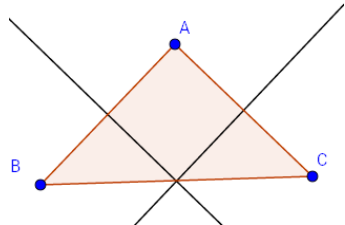

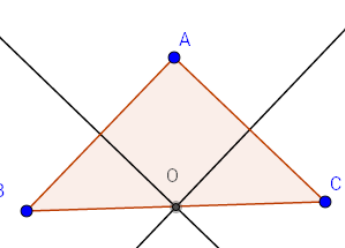
Изучение геометрии в начальной школе – важный период, так как у учащихся формируются начальные геометрические представления, развивается логическое и пространственное мышление. Изучение геометрического материала в начальной школе связано с усвоением определенной системы понятий. Чтобы овладеть этой системой, необходимо сначала понять, каковы особенности геометрических понятий и как они устроены [1].

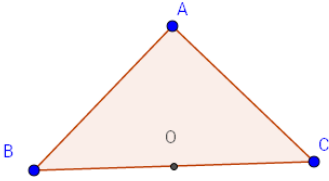

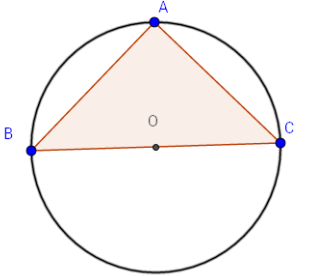

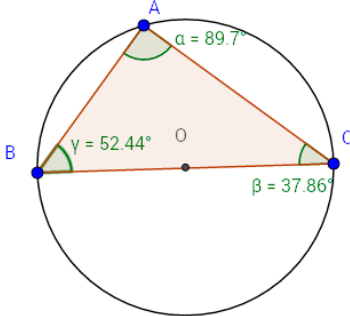

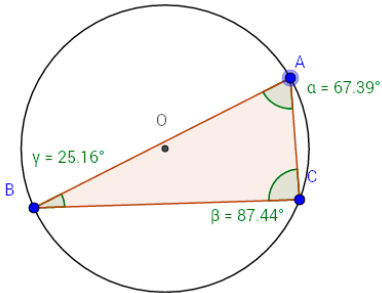
По программе УМК «Школа России» изучается следующий геометрический материал: обозначение геометрических фигур буквами, острые и тупые углы. Треугольник, его элементы (углы, стороны). Виды треугольников, круг, окружность, элементы окружности (центр, радиус, диаметр), понятие принадлежности точки окружности и кругу [2].

Рассмотрим особенности решения задачи на построение окружности, описанной около треугольника в среде GeoGebra. По всем УМК эти понятия изучаются отдельно. Поэтому мы предлагаем рассмотреть построение модели во внеурочной деятельности [3]. Данную модель в среде GeoGebra можно построить и другим способом с помощью поля Протокола. Для этого посредством знаний аналитической геометрии вычисляются координаты определенных точек в поле построения геометрических моделей. Такой протокол создается в процессе построения модели, который можно корректировать.

Таблица

Построение окружности, описанной около треугольника

№	Действия	Инструменты	Результат построения
1	2	3	4
1.	Построить треугольник ABC		
2.	Построить серединный перпендикуляр к сторонам AB и AC		
3.	Прикрепить точку O как точку пересечения серединных перпендикуляров. Сделать невидимыми серединные перпендикуляры, нажав на правую кнопку мышки и сняв галочку с «Показывать объект»		

1	2	3	4
			
4.	Построить окружность с центром в точке O с помощью инструмента <i>По центру и точке</i>		
5.	Для выявления закономерностей измерить углы треугольника ABC		
6.	С помощью инструмента <i>Перемещать</i> изменить положение любой точки, например A		

Рекомендации по работе с построенной моделью на занятиях:

1. Изменяя положение вершин треугольника, можно показать, что около любого треугольника можно описать окружность.

1. Меняя положение какой-либо вершины треугольника, можно продемонстрировать изменение положения центра окружности: вне треугольника, внутри треугольника, на стороне треугольника.

2. Меняя положение какой-либо вершины треугольника, можно продемонстрировать, как меняется вид треугольника.

Библиографический список

1. Обучение геометрии с использованием возможностей GeoGebra: учебное пособие / федер. гос. автоном. образоват. учреждение высш. проф. Образования «Север. федер. ун-т. Им. М.В. Ломоносова». Архангельск: КИРА, 2011. 153 с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. М.: Просвещение, 2010. 244 с.
3. GeoGebra онлайн [Электронный ресурс]. URL: <http://www.geogebra.org/>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ОБРАЗОВАНИИ

USE NEURONYX NETWORKING IN EDUCATION

А.М. Караев

A.M. Karaev

*Научный руководитель Н.Ш. Газанова,
преподаватель кафедры программного обеспечения
вычислительной техники и автоматизированных систем,
Дагестанский государственный технический университет*

Нейрон, искусственный интеллект, машинное обучение, искусственный нейрон, синапс.
В материалах доклада обсуждается популярная в наше время тема машинного обучения, интеллектуальных алгоритмов и особенно искусственного интеллекта. Разработка обучающих систем – интенсивно развивающийся вид научной деятельности, из-за возобновившегося интереса к использованию на практике технологий искусственного интеллекта, а также бурного развития Internet-технологий.

Neuron, artificial intelligence, machine learning, artificial neuron, the synapse.

The materials of the report discusses the topic of machine learning, intelligent algorithms, and in particular, artificial intelligence is extremely popular nowadays. Development of training systems are currently extremely popular and rapidly developing research activities due to renewed interest in the use in practice of technologies of artificial intelligence, as well as the rapid development of Internet technologies that provided the developers of training systems a powerful new development tools, which did not exist previously. The popularity of this research has led to the fact that currently there are a large number of scientific papers on the subject and developed dozens of training systems, most of which are, in fact, the hypertext documents and will not claim to be a full-fledged e-learning systems.

Под нейронными сетями подразумеваются вычислительные структуры, которые моделируют простые биологические процессы, обычно ассоциируемые с процессами человеческого мозга. Адаптируемые и обучаемые, они представляют собой распараллеленные системы, способные к обучению путем анализа положительных и отрицательных воздействий. Элементарным преобразователем в данных сетях является искусственный нейрон, формальный нейрон или просто нейрон, названный так по аналогии с биологическим прототипом.

Термин «нейронные сети» сформировался в 40-х гг. XX в. в среде исследователей, изучавших принципы организации и функционирования биологических нейронных сетей. Основные результаты, полученные в этой области, связаны с именами американских исследователей У. Маккалоха, Д. Хебба, Ф. Розенблатта, М. Минского, Дж. Хопфилда и др. Интерес к нейронным сетям то возростал, то угасал. В настоящее время отмечается взрыв интереса к обучаемым нейронным сетям. Нейронная сеть состоит из формальных нейронов (рис.).

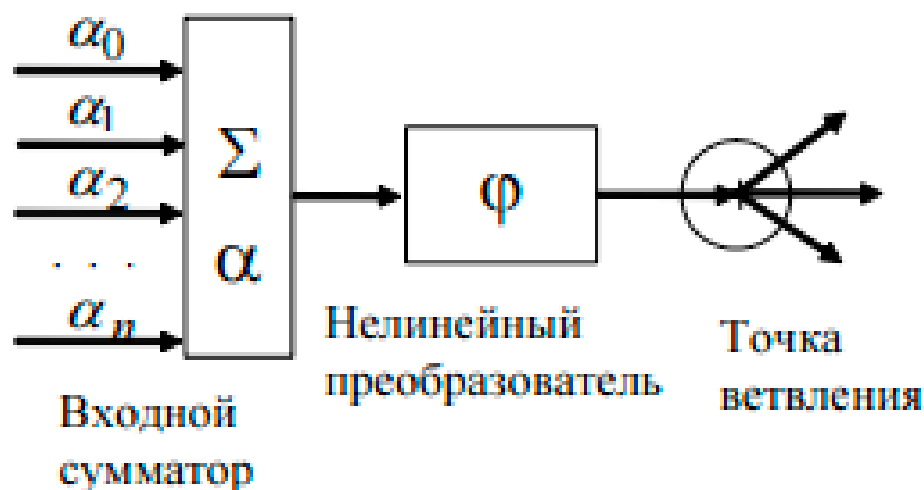


Рис. 1. Формальный нейрон

Адаптивный сумматор вычисляет скалярное произведение вектора входного сигнала x на вектор параметров α . Адаптивным называем его из-за наличия вектора настраиваемых параметров α (вектор синаптических весов нейрона). Нелинейный преобразователь сигнала получает скалярный входной сигнал x и переводит его в $\phi(x)$. Точка ветвления служит для рассылки одного сигнала по нескольким адресам. Линейная связь – синапс – отдельно от сумматоров не встречается. Он умножает входной сигнал x на «вес синапса» α . Уже сейчас искусственные нейронные сети применяются для решения очень многих задач, например, классификация образов. Задача состоит в указании принадлежности входного образа (например, речевого сигнала или рукописного символа), представленного вектором признаков, одному или нескольким предварительно определенным классам. К известным приложениям относятся распознавание букв, распознавание речи, классификация сигнала электрокардиограммы, классификация клеток крови.

При решении задачи кластеризации, которая известна также как классификация образов «без учителя», отсутствует обучающая выборка с метками классов. Алгоритм кластеризации основан на подобию образов и размещает близкие образы в один кластер. Известны случаи применения кластеризации для извлечения знаний, сжатия данных и исследования свойств данных. Искусственные нейронные сети применяются для классификации информации в случае ограниченных, неполных и нелинейных источников данных.

Нейросетевые технологии отличаются универсальностью, одна и та же программа обеспечивает возможность работы в разных областях знаний. Такие системы не нуждаются в перепрограммировании при изменении состава обучающей базы. Важность данной особенности нейронных сетей трудно переоценить в свете постоянно увеличивающегося объема информации. Все перечисленное позволяет говорить о том, что внедрение нейросетевых технологий в процесс обработки и интерпретации информации является важным и перспективным направлением.

ФОРМИРОВАНИЕ РЕГУЛЯТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

THE FORMATION OF THE REGULATORY UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS IN SCIENCE LESSONS IN ELEMENTARY SCHOOL

М.Е. Кияева

M.E. Kiyaeva

*Научный руководитель Л.А. Сафонова,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики
и вычислительной техники, Мордовский государственный
педагогический институт им. М.Е. Евсевьева*

Информатика, методика, обучение, младший школьник, начальная школа, универсальные учебные действия, регулятивные учебные действия.

В статье дается понятие термину «универсальные учебные действия». Подробно описывается один из блоков УУД. Рассматриваются примеры заданий, способствующих эффективному формированию регулятивных УУД. Рассматриваются учебно-методические комплекты учебников. Описываются методические аспекты формирования регулятивных УУД на уроках информатики.

Informatics, methods, teaching, primary school pupil, primary school, universal educational actions, educational actions regulatory.

The article provides a definition of the term «universal educational actions». Describes in detail one of the blocks of the OOD. Examples of jobs that promote the efficient formation of regulatory ECU. Considered the educational and methodical sets of textbooks. Describes methodological aspects of forming the regulatory OOD in science lessons.

Задачей школы XXI в. является формирование личности, которая готова жить в меняющемся мире. Акцент в школьном образовании смещается с усвоения фактов на формирование умения самостоятельно пополнять свои знания, умения, разбираться в постоянно обновляющемся потоке информации, а также на развитие готовности человека действовать с другими людьми. Решению этих задач способствует введение курса информатики в учебный план начальной школы [4]. Согласно федеральному государственному образовательному стандарту образования основу метапредметных образовательных результатов составляют универсальные учебные действия (УУД) [1].

Термин «универсальные учебные действия» определяется как совокупность способов действия учащегося, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений. Во ФГОС НОО сформулированы лишь общие требования к личностным, предметным и метапредметным результатам осво-

ения образовательной программы основного общего образования, которые подлежат конкретизации в рабочих программах отдельных учебных предметов [4].

В УМК Л.Л. Босовой [2] указано, что основу метапредметных образовательных результатов составляют универсальные учебные действия, и установлено их соответствие теоретическим материалам и практическим заданиям, обеспечивающим их формирование. В программе авторского коллектива А.В. Горячева, В.Г. Герасимовой, Л.А. Макариной и др. [3] метапредметным результатом изучения курса «Информатика» также «является формирование ИКТ-компетенции и универсальных учебных действий», но авторами предлагается собственный перечень УУД.

Таким образом, каждый авторский коллектив выделяет собственный перечень планируемых образовательных результатов, которые отражают знания и умения школьника преимущественно предметной направленности. Более подробная программа развития универсальных учебных действий, а также ее методология и модель представлена группой ученых под руководством А.Г. Асмолова [1].

Группы УУД представляют собой перечни умений, необходимых для присвоения тех или иных УУД: 1) самостоятельный выбор; 2) организация деятельности; 3) результативное мышление и работа с информацией в современном мире; 4) общение и взаимодействие с людьми [7].

В соответствии с указанными группами умений выделяют следующие блоки УУД: 1) личностные, которые составляют ценностно-смысловую ориентацию обучающихся; 2) познавательные, включающие в себя: – общеучебные действия; действия постановки и решения проблем; логические действия; 3) коммуникативные, являющиеся основой социального взаимодействия и отношений личности ребенка; 4) регулятивные действия, помогающие обеспечить организацию учащимся собственной учебной деятельности [8].

В статье [5] были описаны методические аспекты формирования познавательных УУД на уроках информатики. В данной статье подробнее рассмотрим регулятивные действия. К ним относятся: планирование; целеполагание; волевая саморегуляция [4].

Рассмотрим примеры заданий, способствующих эффективному формированию регулятивных УУД. Автор Н.В. Матвеева в учебнике [7] приводит задание, с помощью которого формируются регулятивные УУД (рис. 1).

Дополните схему задания:



Рис. 1. Пример задания на дополнение

Также для формирования регулятивных УУД могут предлагаться задания на продолжение ряда числовых данных (рис. 2), предложенное в учебнике [7].

Среди числовых данных найди лишнее число и зачеркни его. Устно объясни свой выбор.

1) 23 13 ~~456~~ 76 45

2) 262 ~~452~~ ~~765~~ 344

3) 123 ~~234~~ 345 543

Рис. 2. Пример задания на исключение

В качестве дополнительных вопросов можно предложить следующие: «Зачем нужны сведения, приведенные в данном упражнении?», «Где или для чего могут пригодиться полученные сведения?» и т.д. В процессе работы с такими заданиями ученик научится составлять план его выполнения, осуществлять поиск необходимой информации, реализовывать составленный план самостоятельно или совместно с учителем, сверять свои действия с образцом и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно или с помощью учителя.

Библиографический список

1. Асмолов А.Г., Бурменская В.Г. и др. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли: пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2011.
2. Босова Л.Л., Босова А.Ю., Коломенская Ю.Г. Занимательные задачи по информатике. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
3. Горячев А.В. Информатика в играх и задачах. 2 класс: метод. рекомендации для учителя / А. В. Горячев, Т. О. Волкова, К. И. Горина. – 3-е изд., испр. – Москва : Баласс, 2013. – 222 с.
4. Государственные образовательные стандарты второго поколения. <http://www.w3.org>.
5. Кияева М.Е. Проблема формирования познавательных действий на уроках информатики в начальной школе / Информатика в образовании: материалы международной школы-конференции, 9–10 февраля 2017 г. – Воронеж: ВГУ, 2017. URL: http://ipmt-conf.ru/root/downloadtext?dok_id=442
6. Ковалева, Г.С. Планируемые результаты начального общего образования / под ред. Ковалевой, Г.С. Логиновой. О.Б. М.: Просвещение, 2012. 168 с.
7. Матвеева Н.В., Челак Е.Н. Информатика: рабочая тетрадь. 3 класс. Часть 1. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. 2-е издание, доработанное. М.: Просвещение; Институт новых технологий, 2010. 48 с.
8. Осмоловская И.М. Формирование универсальных учебных действий у младших школьников // Начальная школа. 2012. № 10. С. 6–12.

ОРГАНИЗАЦИЯ СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ ПО МОДЕЛИ «МЕГАКЛАСС»

ORGANIZATION OF JOINT ACTIVITIES OF PRIMARY SCHOOL PUPILS IN THE PROCESS OF LEARNING COMPUTER SCIENCE ON THE MODEL OF «MEGACLASSROOM»

А.В. Корзун

A.V. Korzun

*Научный руководитель А.Л. Симонова,
доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики
и информационных технологий в образовании, КГПУ им. В.П. Астафьева*

Информатизация образования, облачные технологии, модель «Мегакласс», сервисы, совместная деятельность, совместный доступ, информационная культура, файловый хостинг, цифровые технологии, коммуникации.

В статье обсуждается организация совместной деятельности младших школьников средствами облачных технологий в процессе освоения информатики по модели «Мегакласс».

Education Informatization, cloud computing, the model of «Megaclassroom», services, joint activities, sharing, information culture, file hosting, digital, technology, communication.

The article discusses the organization of joint activities of primary school pupils by means of cloud technologies in the process of learning computer science on the model of «Megaclassroom».

В настоящее время информатизация образования является необходимым условием развития современного общества. Согласно ФГОС нового поколения успешность современного человека определяет ориентированность на использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в решении личностно значимых задач. Эффективность решения задач в совместной деятельности зависит от умений грамотной коммуникации на основе ИКТ, определяющих одну из базовых составляющих информационной культуры, основы которой целесообразно формировать уже в младшей школе. Одним из способов практической реализации учебной коммуникации на основе ИКТ является обучение информатике по модели «Мегакласса», предполагающей проведение сетевых уроков с привлечением разных учителей, тьюторов и других участников [1]. На базе гимназии № 9 города Красноярска реализуется проект «Мегакласс – кластер начальной школы», который направлен на создание условий для развития у обучающихся начальной школы элементов информационной культуры в виде совокупности личностных и метапредметных образовательных результатов, формируемых в процессе сетевого взаимодействия со сверстниками.

Основной и необходимой составляющей такого урока является взаимодействие, причем не только в рамках данного класса, но возможность удаленно взаимодействовать с учениками, находящимися в соседнем кабинете, в другой школе, в другом городе, иначе говоря, выйти за рамки класса и школы [1]. Для организации такого взаимодействия и совместной деятельности школьников 4 классов разрабатываются специальные упражнения, состоящие из заданий, которые можно использовать на уроках в качестве совместного выполнения, как в парах, так и в малых группах. В результате деятельности проекта «Мегакласс – кластер начальной школы», был разработан комплект заданий для реализации в средствах облачных технологий совместной деятельности младших школьников на мегауроках по информатике.

Данный комплект разработан для проведения дистанционных уроков информатики в 4 классе по программе Е.П. Бененсона по ФГОС. В нем представлены интерактивные задания для совместного выполнения удаленно (рис. 1), разработанные с помощью облачного сервиса Google Диск – файлового хостинга, созданного и поддерживаемого компанией Google, который включает хранение файлов в Интернете, общий доступ к ним и совместное редактирование. При работе были задействованы следующие офисные приложения Google: Документы, Рисунки, Чат.

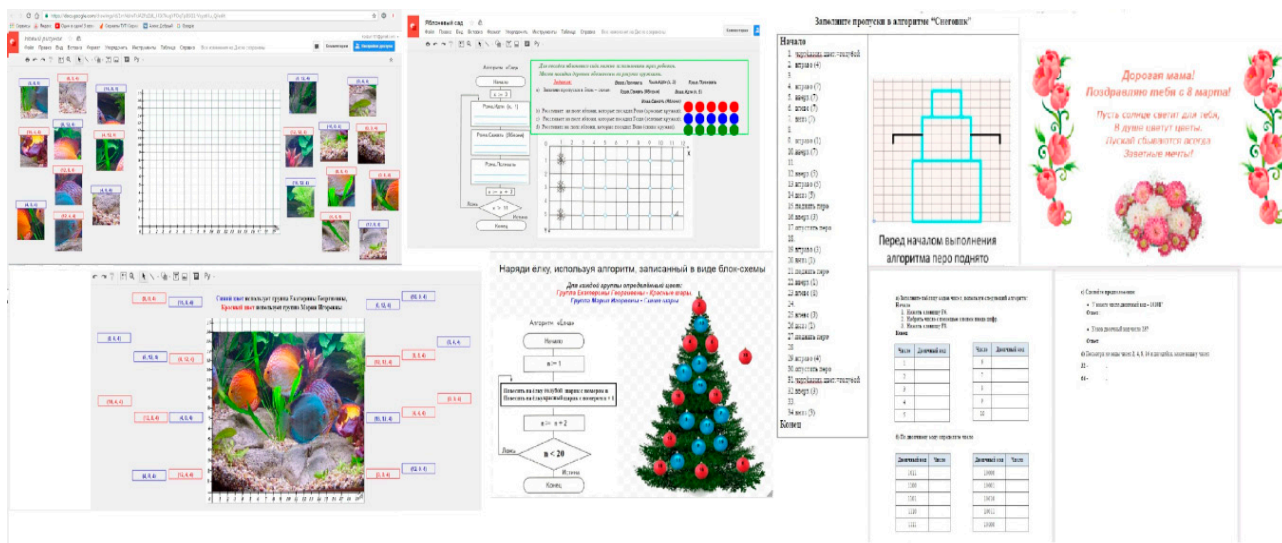


Рис. 1. Примеры заданий

Задания, разработанные посредством Google-рисунков, предоставляют возможность учащимся работать с изображениями, которые необходимо перемещать, двигать, уменьшать или увеличивать в размерах, другими словами, совершать над ними какие-либо действия, кроме того, также возможно составление различных блок-схем, алгоритмов, восстанавливать из частей целое, распределять по заданным координатам фигуры, и т.д.. Выполнение таких заданий происходит одновременно. Учащиеся, находясь в разных аудиториях, совместно работают над одним упражнением. Чтобы соблюдать честность и равноправие при

выполнении, каждая группа имеет свой цвет, например, синий и красный, исходя из этого, каждый проделявает действия с фигурами и изображениями, обозначенными только своим цветом.

Задания, созданные в Google – документах, позволяют учащимся не только работать с изображениями, а также использовать возможности текстового редактора, для самостоятельного оформления, форматирования, редактирования предложенного текста, вписывать недостающие последовательности команд в алгоритм, блок-схемы и т.д. Такие упражнения предполагают формирование общего способа выполнения задания и его реализацию, куда входит обсуждение последовательности действий. Для этого используется Google – чат, который позволяет обучающимся распределять обязанности между участниками для быстрого выполнения или совещаясь, пошагово выполнять работу.

Применение облачных сервисов для организации совместной деятельности в начальной школе позволяет сделать уроки запоминающимися для учащихся и повышающими интерес к обучению. Помогут сформировать у учащихся коммуникативные умения – умение ожидать своей очереди при удаленном взаимодействии, контролировать результат действия другого, организовывать и реализовывать разговор в сетевом режиме, умение выражать свою точку зрения, договариваться и т.д. с раннего возраста, развитие мышления (самостоятельность мышления), умение адекватно оценивать свою работу и работу других, умение сотрудничать и работать в группе, развитие навыка работы с новыми технологиями.

Школьники получают возможность освоения курса информатики, основанного на фундаментальных идеях информатики и ее достижениях в области цифровых технологий и коммуникаций.

Библиографический список

1. Ивкина Л.М. и др. Мегакласс как инновационная модель обучения информатике с использованием ДОТ и СПО: коллективная монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. 2014. С. 196.

ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

A SOFTWARE PRODUCT FOR COLLECTION OF EDUCATIONAL DEVELOPMENT ASSESSMENT TOOLS

А.В. Красноногова,
Т.Э. Лобанова, К.С. Мысливец

A.V. Krasnonogova,
T.E. Lobanova, K.S. Myslivets

*Научный руководитель О.В. Солнышкова,
кандидат педагогических наук, зав. кафедрой инженерной геодезии,
Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет
(Сибстрин)*

Универсальная матрица вопросов, проверка компетенций студентов, тестирование, электронные ресурсы, информационные технологии, реляционные базы данных.

Статья посвящена развитию программного продукта для формирования экзаменационных билетов и тестовых заданий. Рассмотрены принцип организации базы данных, процесс создания интерфейса, особенности применения электронных ресурсов в работе преподавателя и перспективы развития данного программного продукта.

Universal matrix of questions, testing of students' competencies, testing, electronic resources, information technologies, relational databases.

This article is devoted to the development of a software product for the formation of exam tickets and test tasks. The principle of database organization, the process of creating an interface, the features of using electronic resources in the teacher's work and the prospects for the development of this software product are considered.

Качество образования – это принципиально важный вопрос, от которого зависит интеллектуальный потенциал подрастающего поколения и в целом будущее страны. Однако в современной системе образования можно выделить две проблемы, серьезно снижающие этот показатель. Первая – повсеместное внедрение тестовой системы для проверки знаний, которая, как показывает опыт, приводит к снижению уровня подготовки учащихся. Вторая – при обилии современных технологий происходит утечка экзаменационных билетов и решений, доступ к интернету используются электронные шпаргалки. Наша разработка может частично решить обе проблемы. Использование данного программного продукта помогает быстро сформировать базу экзаменационных билетов и быстро обновить ее в случае утечки. Кроме классических экзаменационных билетов, доступно формирование тестов на основе универсальной матрицы вопросов.

Работа по созданию электронного ресурса для формирования экзаменационных билетов ведется с 2014 г. на базе творческой мастерской НГАСУ (Сибстрин). За это время был разработан конечный продукт, автоматически формирующий

билеты. Для реализации данного проекта был выбран язык программирования Delphi 7. При тестировании продукта было выявлено, что продукт не обладает рядом необходимых опций, а именно, редактирование, удаление, добавление вопросов в самой программе, имели место ограничения по содержанию изображений в вопросах; ограничения для пользователей при добавлении новых вопросов, т.к. они были занесены непосредственно в программный код. В современном мире технологии быстро развиваются, поэтому нами было принято решение о кардинальной смене среды разработки, которая предоставила бы больше возможностей для реализации поставленных целей.

Основой новой разработки являются базы данных с реляционной структурой, разработанные в среде SQL Server Management Studio. База «Формирование билетов» представляет собой набор логически связанных между собой совокупностей данных и их описаний, содержащий типы заданий, темы работы и вопросы по этим темам. Помимо создания билетов из уже сформулированных вопросов, занесенных в базу, предусмотрена возможность формирования более сложных вопросов для тестов на основе таксономии Блума. А именно, универсальная матрица – широко известная в педагогике структура, содержащая шаблоны вопросов нескольких типов, предназначенных для проверки различных уровней компетенций студентов [1]. Интерфейс пользователя – обязательная часть любого программного продукта, предназначенная для упрощения работы с программой и защиты данных от нежелательного воздействия. Интерфейс нашего продукта был пересмотрен в более современной среде Microsoft Visual Studio на языке СИ#. Microsoft Visual Studio – это набор инструментов для создания программного обеспечения: от планирования до разработки пользовательского интерфейса с поддержкой технологии Windows Forms, написания кода, тестирования, отладки, анализа качества кода и производительности. В новой версии продукта общая концепция формирования билетов и тестов сохраняется, также появляется возможность содержания изображений в вопросах.

Использование «Программный продукт для формирования экзаменационных билетов и тестов на основе таксономии Блума» может существенно упростить преподавателю подготовку к проверочным работам и экзаменам. Становится возможным менять экзаменационные билеты перед каждым экзаменом у каждого преподавателя, что предотвратит утечку информации. Тесты, сформированные на основе универсальной матрицы, позволяют более гибко и точно оценить уровень компетенций студентов, и, как следствие, повышают качество знаний.

Таким образом, конструктор билетов позволяет вывести образовательный процесс на уровень, отвечающий современным требованиям и тенденциям в образовании. Программный продукт помогает преподавателям затрачивать меньшее количество времени и сил на бумажную работу, что обеспечивает положительную атмосферу не только на кафедре, но и в отношении преподавателя и студентов.

В дальнейшем нами будет проведено исследование эффективности программного продукта среди студентов вузов и колледжей.

Библиографический список

1. Дудышева Е.В., Солнышкова О.В. Интерактивность электронных средств обучения в профессиональном образовании // Мир науки, культуры, образования. 2013. № 2(39). С. 98–100.
2. Красноногова А.В., Лобанова Т.Э., Попова Е.М. Конструктор билетов «Электронный помощник преподавателя» на основе универсальной матрицы вопросов [Электронный ресурс] // Сборник научных статей международной конференции «Ломоносовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и образования», Барнаул, 20–24 октября, 2015. Барнаул, Изд-во Алт. ун-та, 2015. С. 978–979.
3. Красноногова А.В., Лобанова Т.Э., Попова Е.М. Программный продукт для формирования экзаменационных билетов // Наука и образование: проблемы и перспективы: материалы XVIII Международной научно-практической конференции молодых ученых, студентов и учащихся (Бийск, 22–23 апреля 2016 г.). Бийск: АГППУ им. В.М. Шукшина, 2016. С. 313.

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПРЕДМЕТНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ СРЕДЫ С ПОМОЩЬЮ СРЕДСТВ ВСЕПРОНИКАЮЩЕГО ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

IMPLEMENTATION OF INFORMATION SUBJECT-ACTIVITY ENVIRONMENT BY MEANS OF U-LEARNING

Б.О. Кухар, А.Г. Полторанин

B.O. Kuhar, A.G. Poltoranin

*Научный руководитель П.С. Ломаско,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики
и информационных технологий в образовании, КГПУ им. В.П. Астафьева*

Всепроникающее электронное обучение, смарт-образование, повсеместная среда обучения, мобильность, цифровой образовательный контент.

В докладе представлены основные идеи для обновления информационной предметно-деятельностной среды общеобразовательной школы, который реализуется при помощи специально проектируемых интернет-сервисов. Указываются особенности развертывания внутренней социальной сети как неотъемлемой части такой среды.

U-learning, smart education, ubiquitous learning environment, mobility, digital educational content.

The report presents the main ideas for updating the information of the subject-activity environment of the secondary school, which is being implemented with the help of specially designed Internet services. Indicates the features of the deployment of internal social networks as an integral part of this environment.

На сегодняшний день уровень проникновения и развития информационно-коммуникационных технологий, их активное и массовое использование определяют новые возможности и подходы к организации информационно-образовательной среды современной школы. Постоянная доступность сетевых информационных ресурсов и средств виртуальной коммуникации привели к появлению нового этапа развития технологий электронного обучения – всепроникающему, всепроникающему, всеобъемлющему электронному обучению, обозначаемому в зарубежных источниках термином «ubiquitous learning», или, сокращенно «u-learning» по аналогии с «m-learning» (мобильное обучение) и e-learning (электронное обучение). Реализация средств всепроникающего электронного обучения в общеобразовательной школе позволит усовершенствовать педагогическое взаимодействие субъектов учебно-воспитательного процесса в силу изначально заложенных в них свойств [1, 3]. Однако вопросы того, какие конкретно процедуры, мероприятия и средства следует реализовывать в условиях информационно-образовательной среды каждой, отдельно взятой школы остаются раскрытыми

в современной педагогической науке не до конца, следовательно, представляется актуальной темой для исследования.

Осенью 2016 г., в процессе обучения в педагогической интернатуре КГПУ им. В.П. Астафьева авторами настоящей работы был установлен запрос МАОУ СШ № 23 г. Красноярска на разработку подходов к использованию средств всепроникающего электронного обучения (смартфонов, планшетов, средств на базе интернет-сервисов и облачных технологий) в рамках организации:

1) взаимодействия классного руководителя с родителями (для совершенствования процессов информирования, координирования, обсуждения, получения обратной связи);

2) взаимодействия обучающихся во время уроков (для расширения возможностей работы с интерактивной доской, выполнения групповых и индивидуальных заданий, персонификации моделей смешанного обучения);

3) самостоятельной работы во время внеурочной деятельности (для обеспечения педагогических технологий медиапроектной деятельности, цифрового сторителлинга и скрайб-проектов, выполнения рефлексивных заданий).

В ходе изучения литературы по теме исследования и анализа условий и компонентов информационно-образовательной среды МАОУ СШ № 23 г. Красноярска было обнаружено противоречие между высоким потенциалом применения средств информационно-образовательной среды, реализующих принципы всепроникающего электронного обучения за счет имеющихся у них новых качественных характеристик для достижения требуемых стандартами условий реализации образовательных программ и фактическим дефицитом технических, методических и дидактических материалов для их практического применения в образовательном процессе рассматриваемой школы [2].

Нами были разработаны средства для школы №23, в которой можно обсуждать, как с родителями, так и с учениками, любые организационные моменты, касающиеся учебного процесса и не только (рис. 1). Данное средство коммуникации позволяет создавать отдельную группу, беспрепятственно обмениваться сообщениями и отслеживать активность и посещение. Последнее позволяет классному руководителю увидеть, кто из родителей в курсе предстоящих или минувших событий, а кому необходимо сообщить о них дополнительно (рис. 2). Чтобы создать группу, не нужно обладать какими-либо правами, достаточно зарегистрироваться в данной среде.

Пользователь может оформить группу под свои потребности. Для оформления группы нужно выбрать раздел «Настройки группы», в нем можно изменить логотип группы, название группы, выбрать параметры вступления в группу и просмотра группы. Также создатель группы может добавить администраторов, которые будут обладать такими же правами и смогут изменять настройки группы, данное действие доступно также в «Настройках группы». Администратор и создатель группы имеют возможность приглашать в нее других участников, для этого необходимо выбрать соответствующую вкладку, расположенную в правом верхнем углу окна группы.



Рис. 1. Составляющие обновленной информационно-образовательной среды

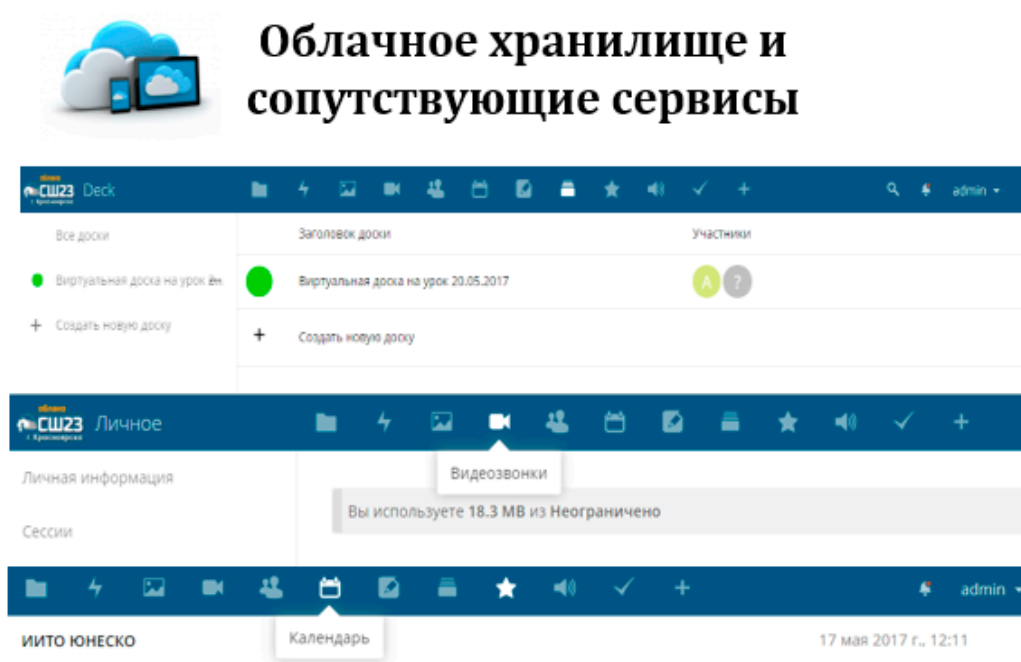


Рис. 2. Администрирование дополнений

Для создания группы необходимо завести учетную запись, либо войти в уже существующую. Оба действия производятся с главной страницы социальной сети и не представляют никакой сложности. Следующим шагом необходимо, выбрать вкладку «Группы». В данном разделе будут отображаться все ранее созданные группы (рис. 2). Третьим шагом выбираем вкладку «Создать группу» (рис. 3). По окончании необходимых настроек сохраняем выбранные параметры. Группа готова.

Рис. 3. Иллюстрация выбора необходимых настроек при создании группы

В заключение следует указать, что нами была представлена усовершенствованная модель организации информационно-образовательной среды МАОУ СШ № 23 с ее новыми возможностями для реализации средств всепроникающего электронного обучения. Полученные в результате апробации новых возможностей применения в осуществлении образовательного процесса средств всепроникающего электронного обучения данные свидетельствуют о том, что разработанный комплекс средств может быть использован для совершенствования учебно-воспитательного процесса.

Библиографический список

1. Голоушкина А.В., Ломаско П.С. Информационно-образовательная среда начальной школы как фактор совершенствования взаимодействия субъектов учебно-воспитательного процесса // Инновационные технологии в науке и образовании. 2017. С. 54–57.
2. Ломаско П.С., А.Л. Симонова U-learning – повсеместное электронное обучение в XXI веке: на пути к коннективизму и смарт-образованию // Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы I Международной научной конференции в рамках IV Международного научно-образовательного форума «Человек, семья и общество: история и перспективы развития» / Сибирский федеральный университет. Красноярск, 2016. С. 293–297.
3. Ломаско П.С. К вопросу о проектировании электронных курсов в условиях перехода к модели смарт-образования // Дистанционное обучение в высшем профессиональном образовании. СПб.: СПбГУП, 2016. С. 136–139.

К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНИВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

TO THE QUESTION ABOUT THE ASSESSMENT OF PROFESSIONAL ICT COMPETENCE IN THE CONTEXT OF POST-INDUSTRIAL EDUCATION

П.С. Ломаско

P.S. Lomasko

ИКТ-компетентность, педагогическая диагностика, средства дидактического контроля, постиндустриальное образование.

В докладе актуализируются основные вопросы, связанные с проектированием и реализацией средств педагогической диагностики образовательных результатов на примере профессиональной ИКТ-компетентности. Указываются базовые составляющие данной характеристики, приводятся виды и особенности средств педагогического контроля.

ICT competence, pedagogical diagnostics, means of didactic control, post-industrial education.

The report is concerned to the main issues which are related to the design and implementation of means of pedagogical diagnostics in educational outcomes on the example of professional ICT competence. The basic components of this characteristics are described. The types and characteristics of the means of pedagogical control are also shown as well.

В процессе перехода к постиндустриальной модели образования задачи, связанные с проектированием и реализацией средств педагогической диагностики, являются в значительной степени актуальными. Сегодня перед каждым преподавателем, реализующим основные профессиональные образовательные программы высшего образования, возникают вопросы о том, каким образом следует осуществлять контроль элементов профессиональной ИКТ-компетентности, в частности формируемых и развиваемых в рамках дисциплин информационного цикла [1]. На данный момент единого ответа в официальной науке и нормативно-правовой базе нет. При этом вопросы, связанные с обоснованием валидных средств оценивания образовательных результатов при реализации компетентностного подхода в вузе, до сих пор остаются открытыми.

Анализируя собственный педагогический опыт и имеющиеся в открытом доступе научно-методические статьи и диссертации, можно синтезировать некоторые принципы, касающиеся разработки средств оценивания профессиональной ИКТ-компетентности. Кратко укажем их.

Во-первых, для выявления уровня сформированности элементов профессиональной ИКТ-компетентности следует учитывать ее структуру и компонен-

ты. С учетом требований современных образовательных стандартов, теоретических основ компетентного подхода, опираясь в большей степени на А.В. Хуторского, В.В. Краевского, И.А. Зимнюю и работы в области деятельностных моделей обучения (Б.Ц. Бадмаев, А.Н. Леонтьев, В.В. Давыдов, Г.А. Атанов), структуру профессиональной ИКТ-компетентности можно определить как систему из трех базовых компонентов: личностного (аксиологического и рефлексивного), когнитивного, деятельностного (праксеологического). При этом каждый из данных компонентов отражает отдельные элементы.

1. Личностный, который состоит из двух взаимно обуславливающих элементов. Первый – аксиологический (ценностно-смысловой) – определяет проявляемую личностную позицию индивида, содержащую ценностные и целевые установки, мотивы и интересы к деятельности. Второй – рефлексивный – характеризует проявляемую способность индивида к аналитическому осознанию полученного опыта деятельности, самооценке ее результата, готовности к осознанию и коррекции ошибок; пониманию общего уровня собственного развития (интериаризированных знаний, умений и навыков; имеющихся мотивов, интересов) и дефицитов.

2. Когнитивный (знаниевый) – определяет проявляемые знания и познавательные способности относительно предмета деятельности. Знания, которые необходимо диагностировать, в свою очередь подразделяются на: а) декларативные (фактологические и концептуальные) – это отдельные факты, закономерности, понятия, термины и их связь с задачей деятельности; б) процедурные – представления о способах, ресурсах и средствах осуществления этапов, операций, действий для решения задачи деятельности; в) метакогнитивные – знания индивида о собственных особенностях восприятия, памяти, мышления в предметной области задачи деятельности (что уже знает и понял; что способен понять, воспроизвести, интерпретировать; «знания о незнании»).

3. Деятельностный (называемый также праксеологическим, операционально-деятельностным) – определяет проявляемое владение способами действий (на уровне умений и навыков), необходимых для получения результата деятельности в соответствии с целью или конкретизированной задачей.

Во-вторых, для оценивания уровня сформированности элементов профессиональной ИКТ-компетентности следует применять как узконаправленные средства, выявляющие отдельные компоненты компетентности или их группы, так и комплексные инструменты, разрабатываемые для оценки и контроля способности и готовности обучающихся к решению задач определенных видов деятельности (информационной, образовательной, научно-исследовательской).

В качестве узконаправленных средств, выявляющих отдельные компоненты компетентности или их сочетания, следует использовать следующие (табл.).

Средства диагностики элементов профессиональной ИКТ-компетентности

Компонент	Виды средств	Особенности
Личностный (аксиологические элементы)	План опроса/беседы Анкета Эссе, сочинение	Выявляется личностная позиция (информационная, эмоциональная, поведенческая) и отношение к изучаемому или изученному материалу, перечисляет области возможного применения для решения задач деятельности
Личностный (рефлексивные элементы)	Лист самооценивания Лист самоконтроля Анкета План опроса/беседы	Выявляется уровень понимания личностного прогресса и дефицитов в процессе освоения нового после полученного опыта решения задач(и) деятельности
Когнитивный	Тестовые задания Перечень контрольных вопросов Конспект План опроса/беседы	Выявляется уровень сформированных знаний (декларативных, процедурных, метакогнитивных) в соответствии с применяемой когнитивной таксономией заданий (распознавание, называние, перечисление, связь понятий, приведение примеров)
Деятельностный	Учебный элемент Учебная задача Проектное задание Демонстрация работы с оборудованием и/или программным средством	Выявляется уровень сформированных аналитических и синтетических умений по отношению к поставленной задаче, технологических способов действий, способности к представлению результатов деятельности

Наконец, в качестве инструментов, комплексно выявляющих все элементы компонентов профессиональной ИКТ-компетентности, следует использовать информационно-технологические задачи (далее – ИТ-задачи), проблемные информационно-технологические задания (далее – проблемные ИТ-задания), профессиональные компетентностно-ориентированные задания ситуационного характера (далее – ИТ-кейсы). О структуре и особенностях данных типов комплексных средств уже сообщалось в [2–3].

Библиографический список

1. Ломаско П.С. О реализации идей smart-образования при обучении дисциплинам информационно-технологической направленности // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2015. Т. 3. № 9–1 (20-1). С. 129–132.
2. Ломаско П.С. К вопросу о проектировании электронных курсов в условиях перехода к модели smart-образования // Дистанционное обучение в высшем профессиональном образовании. СПб.: СПбГУП, 2016. С. 136–139.
3. Ломаско П.С., Симонова А.Л. Основопологающие принципы формирования профессиональной ИКТ-компетентности педагогических кадров в условиях smart-образования // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2015. № 7 (160). С. 78–84.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ОБРАЗОВАНИЯ

APPLICATION POSSIBILITIES OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS FOR DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL SYSTEM

Т.К. Малаев

T.K. Malaev

*Научный руководитель Н.Ш. Газанова,
старший преподаватель кафедры программного обеспечения
вычислительной техники и автоматизированных систем,
Дагестанский государственный технический университет*

Нейронные сети, образование, обучение, анализ, теория, идея для стартапа.

В данном докладе описывается теоритическая возможность применения нейросетевых технологий для совершенствования образовательного процесса и увеличения качества обучения.

Neural network, education, teaching, analysis, theory, idea for a startup.

This report describes the theoretical possibility of using neural network technologies to improve the educational process and increase the quality of education.

Реалии современного образования в России сложились не самым лучшим образом. Образовательная сфера переживает кризис, а его качество оставляет желать лучшего. Это результат воздействия многих факторов, отражающих реалии российской действительности. Но суть даже не в этом, а в самих обучающихся. Сейчас трудно найти человека, который действительно хочет учиться и делает это с удовольствием. Даже самым приверженным своему делу преподавателям редко удастся выпустить качественных учеников. И зачастую все упирается в тотальное нежелание последних учиться. В большинстве случаев это желание пропадает у них еще в начальных классах, в лучшем случае выливаясь в привычку зубрить любой предлагаемый материал с целью пересказать его пару раз ради оценки и забыть навсегда.

В западной системе образования эту проблему пытаются решать внедрением разного рода игровых схем обучения и относительной свободой учеников в выборе направления своего образования. Нельзя сказать, что это идеальный вариант, ведь люди в раннем возрасте редко могут точно определить, что для них будет наиболее полезно и к чему они наиболее склонны, слишком большое влияние на это оказывают их опыт и окружение. В конце концов большинство все равно оказывается узкоспециализированными людьми, занимающимися не тем, в чем они были бы наиболее эффективны.

Некий «волшебный» способ заблаговременно определять на основе сильных и слабых сторон отдельно взятого человека, его наклонностей и предпочтений, наиболее подходящие для него пути обучения и дальнейшего развития – позволил бы многократно усилить систему образования, значительно упростив ей задачу. Мир, в котором все учатся тому, что им дается легко и в чем они действительно хороши, делая это с относительным интересом – выглядит как утопия. Но как этого достичь? Как создать систему, способную с минимальным уровнем ошибок решать эту задачу в массовом порядке? Конечно же, в идеальном мире ее должны были бы решать родители, тщательно анализируя каждое действие своих детей и направляя их в нужное русло. Но как мы видим, это так не работает.

Вот тут на передний план выходит технология, называемая «Искусственные нейронные сети». Перовое определение, которое можно получить по соответствующему запросу в Google: «Искусственная нейронная сеть (ИНС) – математическая модель, а также ее программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей – сетей нервных клеток живого организма. Благодаря подобной структуре машина обретает возможность анализировать и запоминать различную информацию, при этом, не только анализируя входящую информацию, но и воспроизводя ее из своей памяти». Фактически – это машинная интерпретация живого мозга, работающая по принципу взаимодействия нейронов. Схематически такая система выглядит следующим образом (рис. 1).

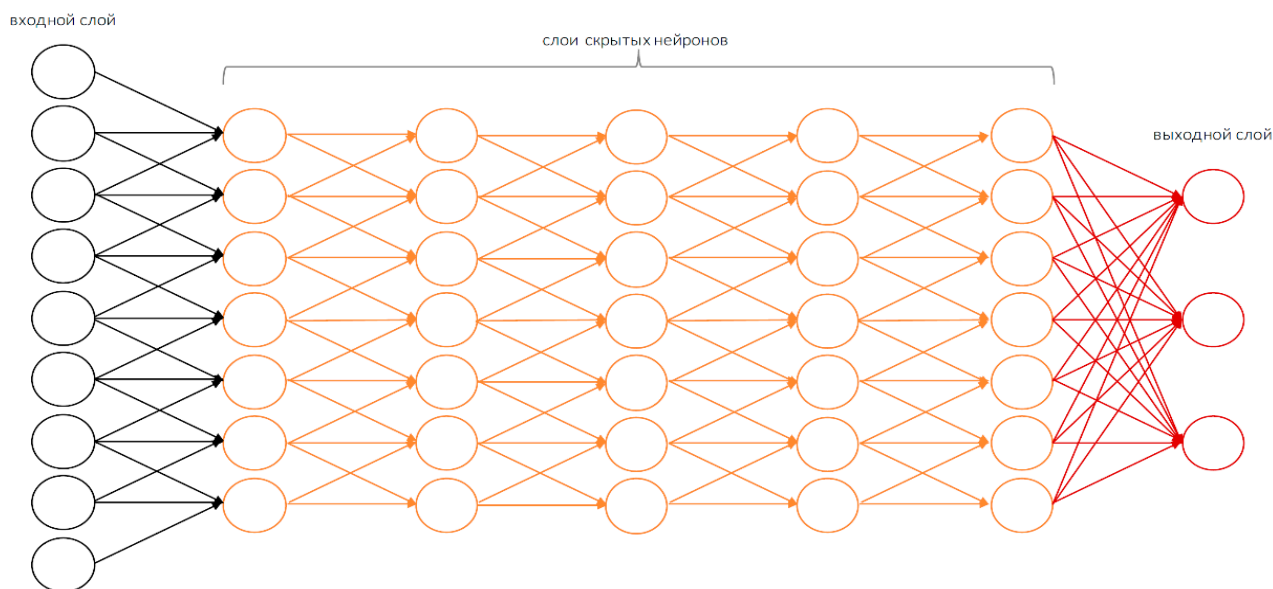


Рис. 1. Схематическое устройство нейронной сети

Мы имеем слой, получающий входящую информацию, слои нейронов, в процессе формирования и закрепления связей между которыми и происходит анализ, и слой, выводящий результаты работы сети. Обычно чем большее количество слоев имеет система, тем более сложную задачу она способна решить, но большее значение также имеет количество самих нейронов и параметров.

Специально обученные нейронные сети уже сегодня выполняют широкий спектр аналитических задач. Как например:

- распознают различные объекты на фотографиях (распознавание лиц, текстов и тому подобное);
- применяются для формирования разного рода прогнозов в финансовой сфере (прогнозирование поведения клиентов, оценка риска предстоящих сделок, прогнозирование движения наличности, прогнозирование экономических параметров рынка и т.п.);
- планируют работу предприятий (прогнозы объемов продаж и спроса на продукцию, контроль качества выпускаемой продукции);
- уже применяются в медицине для определения повреждений после ударов, поиска опухолей в мозгу, и кардиологии;
- и даже для определения уровня бедности в Африке на основе спутниковых снимков.

Постепенно разрабатываются искусственные нейронные сети, решающие все более безумные задачи, что совсем недавно казалось фантастикой. И делают они это, в некоторых случаях, лучше людей (скорость работы, устойчивость к высокой степени «зашумленности» исходных данных).

Нейронные сети уже применяются в образовательной среде, для математических вычислений, как например, есть возможность их построения в MathCad. Что открывает новые возможности при произведении различных вычислений в образовательном процессе.

Но основная идея данного доклада не в этом. Идея в том, что правильно обученная искусственная нейронная сеть должна быть в состоянии проанализировать физические и умственные параметры человека на основе специально подготовленной входной информации. Это позволило бы практически безошибочно и непредвзято, определить наиболее эффективный путь развития определенного человека. И непредвзятость тут играет не последнюю роль.

Почему бы не попытаться обучить искусственную нейронную сеть определять на основе индивидуальных наклонностей и особенностей предрасположенность человека к той или иной деятельности? По мере поступления, обновления и периодической обработки этих сведений нейронная сеть на выходе будет способна выдавать рекомендации по выбору дальнейшего пути его развития и обучения в школе, а потом и по выбору наиболее подходящей специальности и вуза. Акцентирование внимания на сильных сторонах учащихся позволило бы облегчить для них учебный процесс, вызывая больше интереса с их стороны и меньшее отторжение процесса обучения.

Основной проблемой будут не только разработка и первичное обучение нейронной сети, но и разработка специализированных методов сбора информации об учащихся. И если определение их физических данных не должно представлять особой проблемы, то создание/подбор способов определения психических и умственных особенностей может оказаться непростой задачей, одних оценок

по тем или иным предметам тут будет недостаточно. Ведь тесты должны отображать результаты, максимально приближенные к реальному значению тех или иных параметров. Естественно, это также потребует создание графических интерфейсов для работы с программой.

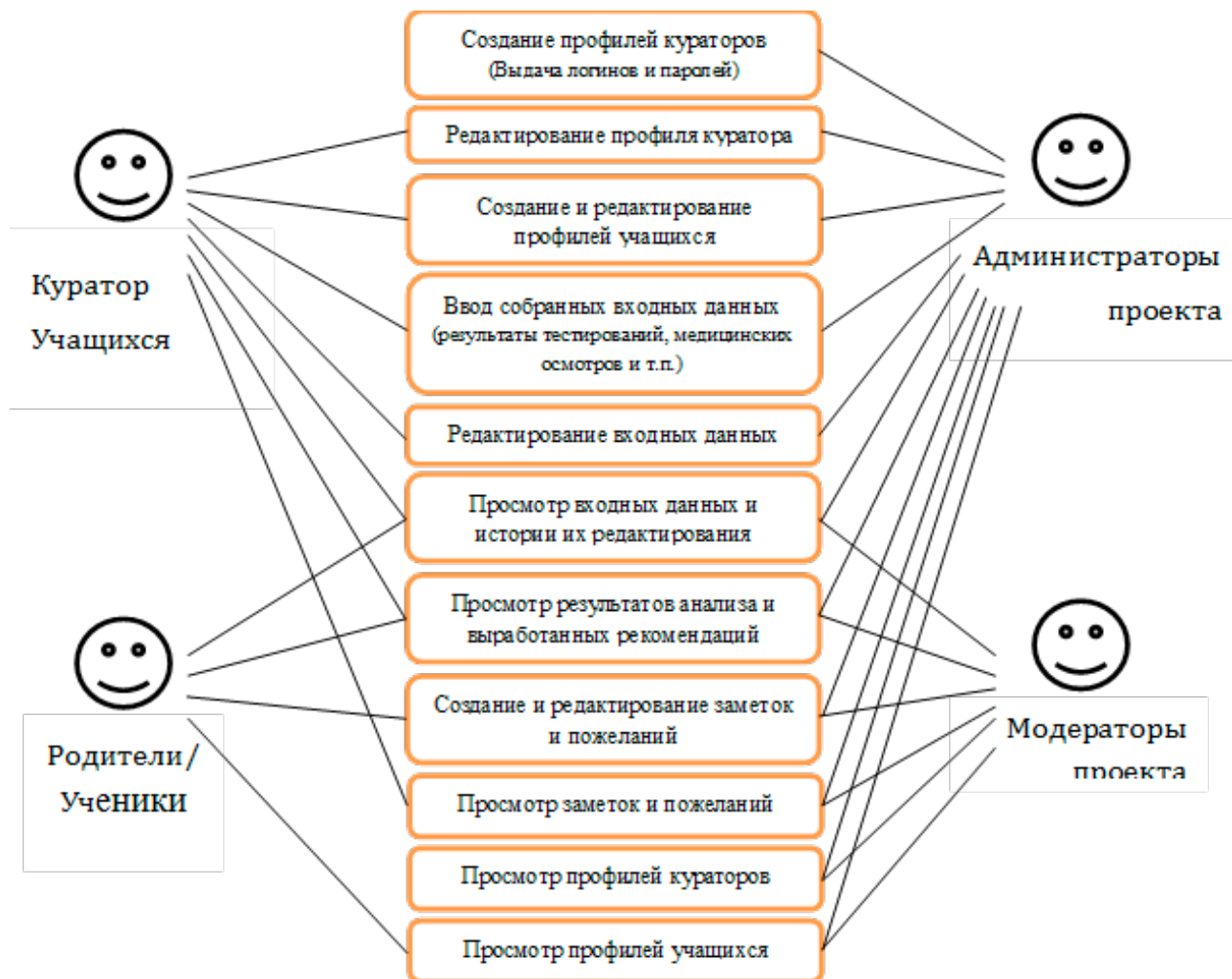


Рис. 2. UML-диаграмма вариантов использования

Изначально степень погрешности таких рекомендаций будет значительна в связи с отсутствием достаточного количества исходной информации для обучения такой нейронной сети. Но по мере работы проекта и аккумуляции новой информации ошибки должны свестись к минимуму, а в руках сферы образования должен оказаться эффективный инструмент, значительно упрощающий процесс обучения и повышающий его качество.

ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «СЕТИ СВЯЗИ И СИСТЕМЫ КОММУТАЦИИ»

HISTORICAL ASPECT OF DEVELOPMENT OF METHODOLOGICAL SYSTEM OF TRAINING STUDENTS MAJORING IN «COMMUNICATION NETWORKS AND SWITCHING SYSTEMS»

О.В. Маркелова

O.V. Markelova

*Научный руководитель Н.И. Пак,
профессор, доктор педагогических наук, зав. базовой кафедрой информатики
и информационных технологий в образовании, КГПУ им. В.П. Астафьева*

Методы обучения, средства обучения, мега-урок, технологии мега-урочной деятельности.
В статье рассматривается образовательный аспект истории становления сетей связи в России, его положение на данном этапе сложившейся методической системы обучения в технических колледжах и прогнозирование последующих качественных изменений в средствах и методах обучения студентов по специальности «Сети связи и системы коммутации» в будущем с учетом условий дальнейшей интенсификации темпов развития информационного общества.

Teaching methods, learning tools, mega -technology mega-curricular activities.

The article discusses the educational aspect of the history of communication networks in Russia, his position at this stage, the current methodological system of teaching in technical colleges, and the subsequent prediction of qualitative changes in the means and methods of training students majoring in “communication Networks and switching systems” in the future, subject to the conditions of further intensification of the pace of development of the information society.

Актуальность темы статьи обусловлена современным состоянием развития сетей связи в России и в мире. Сегодня ни одна отрасль науки и техники не обходится без использования телекоммуникаций в том или ином виде, и дальнейшее развитие, совершенствование и функционирование телекоммуникаций не возможно без участия квалифицированных специалистов в данной области. В настоящее время противоречие между необходимостью совершенствовать методические системы обучения специальности «Сети связи и системы коммутации» и сложившимися условиями подготовки кадров, не обеспечивающими требуемого их качества адекватно уровню научно-технического прогресса в сфере телекоммуникаций, усугубляется!

Научная проблема заключается в том, что анализ образовательного аспекта истории коммуникаций показывает необходимость адаптировать цели, содержа-

ние, средства и методы обучения специалистов по телекоммуникациям к научно-техническому уровню развития техники. При этом методические системы подготовки данных специалистов не всегда опережают или идут в ногу с уровнем развития техники и технологии (в силу консерватизма образовательной системы). Возникает необходимость совершенствовать методические системы обучения студентов-связистов с учетом научно-технических, психолого-педагогических и социальных аспектов современного общества, мотивирования учащейся молодежи к профессионально-ориентированной подготовке.

Цель статьи – прогнозирование настоящего и будущего телекоммуникационных сетей и подбор адекватных средств и методов обучения, чтобы идти в ногу с требованиями информационного общества и планировать опережающее обучение. Чтобы выяснить причины подобного сложного состояния методической системы обучения связистов и понять всю ее специфику, необходимо заглянуть в прошлое.

В табл. сопоставлены основные периоды развития телекоммуникаций, их техническое состояние, а также средства и формы обучения специалистов и учебные организации, отвечающие за подготовку кадров.

Таблица

**Сопоставление периодов развития телекоммуникации
с элементами педагогических систем**

Период	Техническое состояние	Средство обучения	Форма обучения	Учебная организация
XIX в.	Телеграф	Тренажер	Очная, курсы	Школа при Центральном телеграфе
XX в., 60–70-е гг.	Телеграф	Тренажер	Очная	Школа сержантов, военные училища
XX в., 80–90-е гг.	Сети связи	Информационная обучающая среда	Очная, курсы	Вуз
XXI в.	Телекоммуникационные сети	Интерактивный стол, экран, программы эмуляторы	Очная, заочная, кластерное обучение, облачные технологии, виртуализация техники и администрирование сетей в облаке	Вуз, ссуз

Из табл. видно, что история зарождения методической системы обучения специалистов по телекоммуникациям начинается с XIX в. Воспитание и обучение высококвалифицированных телеграфистов в советской России являлось почетной обязанностью офицеров и сержантов Красной армии. В XX в. телеграфистов обучали только очно, однако средство обучения не изменилось (продолжали использовать тренажеры).

С 80-х гг. XX столетия сети переходят из разряда военных нужд в общее пользование. Как видно из табл., в это время актуальной становится проблема подго-

товки кадров для работы и обслуживания телекоммуникационных сетей, пришедших на смену телеграфу.

Таким образом, современные тенденции развития сетей от государственного (военные, научные нужды государства) к общему достоянию (жизнь каждого гражданина) привели к изменению образовательного аспекта.

В своих работах В.П. Зверева, А.А. Заславский обосновывают, что развитие методических основ изучения компьютерных дисциплин столкнулось со специфической проблемой, имеющей место, пожалуй, только в области вычислительной техники – стремительные темпы развития технических средств и программного обеспечения потребовали не менее стремительных темпов модернизации всех компонентов системы обучения, причем по возможности с упреждением этого развития.

Одним из способов упреждающего обучения специалиста по сетям связи в ссузе является применение технологии мегаурочной сетевой деятельности, позволяющей обеспечить непрерывность приобретения профессиональных компетенций за счет интеграции учебного процесса с реальным производством, что сложно осуществить в традиционных регламентах классно-урочной системы.

Сущность данной технологии заключается в организации и проведении урока (мегаурока) одновременно для нескольких профильных ссузов, в рамках обучения студентов одной специальности и с привлечением специалистов-практиков в режиме видеоконференцсвязи и облачных сервисов. Студенты и преподаватели осуществляют организацию и проведение мегауроков в рамках учебного расписания своих колледжей.

Автор предполагает, что применение технологии мегаурочной деятельности для подготовки студентов-связистов в техническом колледже позволит существенно повлиять на качество подготовки будущих специалистов.

В XXI веке появляются современные средства обучения студентов, позволяющие виртуализировать средства сетей, осуществлять обучение в облаке, однако фактор непрерывного развития сетевых технологий существенно влияет на решение проблемы подготовки специалистов, поскольку появление новых моделей коммуникационного оборудования и версий сетевого программного обеспечения требует также мобильного изменения средств обучения, что не всегда возможно.

Следствием такого положения вещей является то, что в настоящее время профессиональная подготовка специалистов не адекватно отвечает требованиям технического прогресса.

Библиографический список

1. Заславский А.А. Особенности программно-технологической работы школьной локальной сети // Вестник МГПУ. Серия: «Информатика и информатизация образования». М.: МГПУ. 2007. №1(8). С. 84–87.
2. Зверева В.П. и др. К вопросу формирования учебного процесса в Московском техническом колледже // Компьютерные учебные программы. 2000. №4. С. 84-91.
3. Кирпиченков В.Ф. Методика обучения радиотелеграфистов: пособие для сержантов войск связи. М.: Военное издательство Министерства обороны СССР, 1965. 176 с.

СИСТЕМА «Е1 ЕВФРАТ» КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ХОДЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЕ И ДОКУМЕНТАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ»

THE E1 «EUPHRAT»
SYSTEM AS THE TUTORIAL OF STUDENTS
DURING TEACHING DISCIPLINE
«DOCUMENT SCIENCE
AND DOCUMENTARY ENSURING MANAGEMENT»

В.Ю. Мокрый

V.Yu. Mokriy

Документооборот, делопроизводство, обработка, электронный документ, информация, бизнес-процессы, бизнес-задачи.

Представленные в статье методические материалы были подготовлены в ходе преподавания студентам, обучающимся по профилю «Прикладная информатика» (в экономике), дисциплины «Документоведение и документальное обеспечение управления». Изложены основные возможности системы «Е1 ЕВФРАТ» для организации документооборота в организации.

Document management, records management, processing, electronic document, information, business processes, business tasks.

Provided in the report guidance material has been prepared in the course of teaching to students enrolled in profile Applied Informatics (in economy), the discipline «scientific discipline of documentation and documentary maintenance of management». Describes the main features of the system «E1 EUPHRATES» for the organization of document circulation in the organization.

В ходе преподавания дисциплины «Документоведение и документальное обеспечение управления» (ДОУ) в 2015–2016 и 2016–2017 учебном году в качестве основного средства обучения студентов была выбрана система электронного документооборота DIRECTUM [1–3]. Одной из таких больших систем является система электронного документооборота и автоматизации бизнес-процессов «Е1 ЕВФРАТ». Она позволяет руководству и сотрудникам компании автоматизировать следующие операции: управление документами, автоматизация бизнес-процессов, ведение архива, удаленный доступ к информации и управление контрагентами [4–5].

Автоматизация бизнес-процессов реализована в том числе, благодаря использованию жестких и свободных маршрутов, которые создаются в графическом редакторе. Основной поддерживаемой системой управления базами данных явля-

ются (СУБД) MySQL. Система «Е1 ЕВФРАТ» интегрирована с системой «1С: Документооборот», с платформой SharePoint и программами MS Word и MS Excel. Все инструменты, реализованные в системе, сгруппированы в модули (конфигурации): «Управление документами», «Автоматизация бизнес-процессов», «Архив», «Совместная работа», «Управление контрагентами».

В конфигурации «Управление документами» реализованы инструменты, предназначенные для ведения электронного документооборота и автоматизации делопроизводства. Конфигурация «Автоматизация бизнес-процессов» позволяет автоматизировать следующие основные бизнес-процессы: согласование и обработка документов, ознакомление с документами, взаимодействие между сотрудниками. Руководитель организации может выполнять следующие операции: контролировать исполнение заданий и поручений, отправлять сотрудникам документы на согласование и ознакомление, оптимизировать процесс делегирования и замещения должностей.

Конфигурация «Архив» предназначена для организации и ведения базы данных, исключающей дублирование документов и информации. Инструмент для сканирования и распознавания использует систему оптического распознавания текстов Cuneiform, сохранения и сжатия документа Cognitive PDF/A и функцию Drag&Resog для переноса и быстрого распознавания реквизитов с отсканированного изображения и заполнения РКК.

Конфигурация «Совместная работа» применяется для автоматизации процесса подготовки таких бумажных документов, как исходящие письма, командировочные удостоверения, договоры, обращения граждан, приказы. Подготовка и печать документа без использования MS Word осуществляется в окне модуля «Просмотр и печать». Кроме этого пользователи системы могут управлять версиями документов и отслеживать внесенные изменения и связывания документов (как и в системе Directum).

Конфигурация «Удаленный доступ» позволяет работать с системой на мобильных устройствах с помощью приложения «Легкий клиент» или в автономном режиме.

Конфигурация «Управление контрагентами» представляет собой систему, предназначенную для автоматизации политики взаимодействия с клиентами и контрагентами.

В заключение отметим, что изучение возможностей систем электронного документооборота и автоматизации бизнес-процессов позволит в дальнейшем разработать различные задания для студентов с целью формирования у них профессиональной компетентности в области использования информационных технологий в делопроизводстве.

Библиографический список

1. Мокрый В.Ю. О преподавании дисциплины «Документоведение и документальное обеспечение управления» // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2016. Вып. № 12 (177). С. 126–129.

2. Мокрый В.Ю. Методы обучения студентов направления «Прикладная информатика», используемые в процессе преподавания дисциплины «Структуры данных в предметной области» // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2015. Вып. № 1 (154). С. 68–71.
3. Мокрый В.Ю. Методика преподавания дисциплины «Информатика» студентам гуманитарного вуза // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2016. Вып. №8 (173). С. 101–105.
4. Мокрый В.Ю. Использование системы электронного документооборота DIRECTUM для обучения студентов // Сборник материалов I международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения», прошедшей в рамках IV международного научно-образовательного форума «Человек, семья и общество: история и перспективы развития» / Сибирский федеральный университет. Красноярск, 2016. 468 с.
5. Мокрый В.Ю., Ломаско П.С. Методические особенности повышения квалификации преподавателей по программе «Документоведение и документальное обеспечение управления» в условиях smart-образования // Дистанционное обучение в высшем профессиональном образовании: опыт, проблемы и перспективы развития: X Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, 25 апреля 2017 года. СПб.: СПбГУП, 2017. С. 132–137.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУРНОЙ СХЕМЫ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

AUTOMATIZATION OF PROCEDURE SCHEMA OF EXPERT EVALUATION OF DIGITAL LEARNING RESOURCES

К.Н. Нарчуганов

K.N. Narchuganov

*Научный руководитель Н.И. Пак,
профессор, доктор педагогических наук, зав. базовой кафедрой информатики
и информационных технологий в образовании КГПУ им. В.П. Астафьева*

Качество электронных образовательных ресурсов, процедурная схема экспертной оценки, автоматизация, конкурс, современные технологии, сайт, Интернет, веб-приложение. В материалах статьи описывается модель, которая позволяет автоматизировать процедурную схему экспертной оценки электронных образовательных ресурсов. Представлена реализация данной модели в виде веб-приложения доступного в сети Интернет с указанием использованных технологий разработки.

Quality of digital learning resources, procedure schema of expert evaluation, automatization, competition, modern technologies, website, internet, web-application.

The article describes a model that allows automating the procedural scheme of expert evaluation of digital learning resources. In addition, the article considers the implementation of this model is presented as a web application available on the Internet with the indication of the used development technologies.

Существует множество различных подходов к оценке качества электронных образовательных ресурсов (ЭОР) [1; 2]. Большинство из них носит экспертный характер, и основываются на выбираемых субъективных критериях. Отметим, что критериев также существует немалое количество, и по каждому из них эксперт должен оценить ЭОР. В настоящее время конкурсы на лучшие ЭОР с позиций их качества проводятся, как правило, путем сбора экспертных оценок и ручной статистической обработки с помощью электронных таблиц [3].

Цель данной работы – автоматизировать процедурные механизмы оценки качества и проведения конкурсов на лучшие ЭОР (электронные образовательные ресурсы), реализовав на данном этапе демонстрационное веб-приложение, доступное в сети Интернет.

Для сбора экспертных заключений по определенным критериям, а также для обратной связи с пользователями ЭОР необходимо создать автоматизированный интернет-сайт с возможностью организовывать и проводить конкурсы, их дальнейшей оценки, анализа оценок и подведения итогов. Его упрощенная структурная схема представлена на рис. 1.

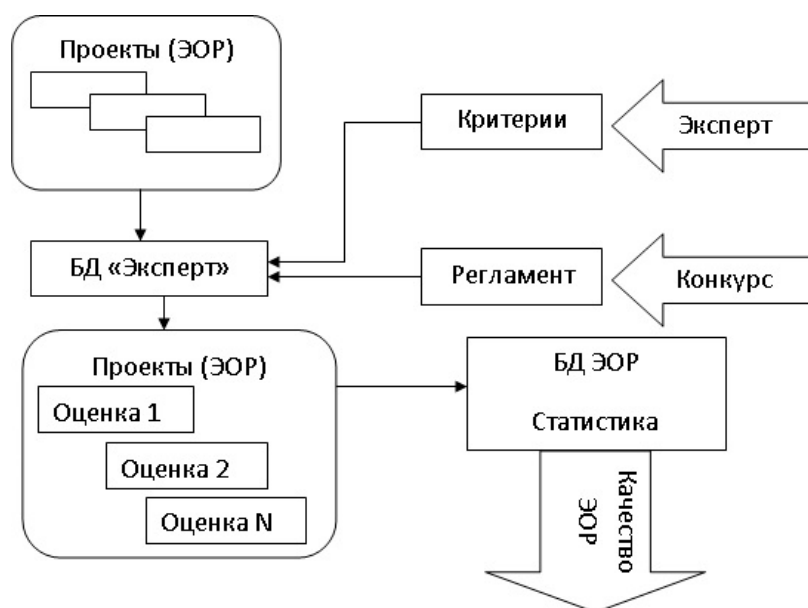


Рис. 1. Структурная схема автоматизации процедур оценки качества ЭОР

Необходимо здесь отметить БД ЭОР – каталог оцениваемых ресурсов. Вторым существенным элементом подобной системы является база экспертов с их оценками по заданному и принятому организаторами опроса регламенту. Регламентные и оценочные материалы формируются на основе определенных критериев в начальной стадии запуска системы. Затем, по экспертными и пользовательскими мнениям, уточняются критерии качества ЭОР. На данный момент реализация автоматизированной системы оценки ЭОР находится на начальном этапе. Выполнен проект, реализующий базовую функциональность от запланированного.

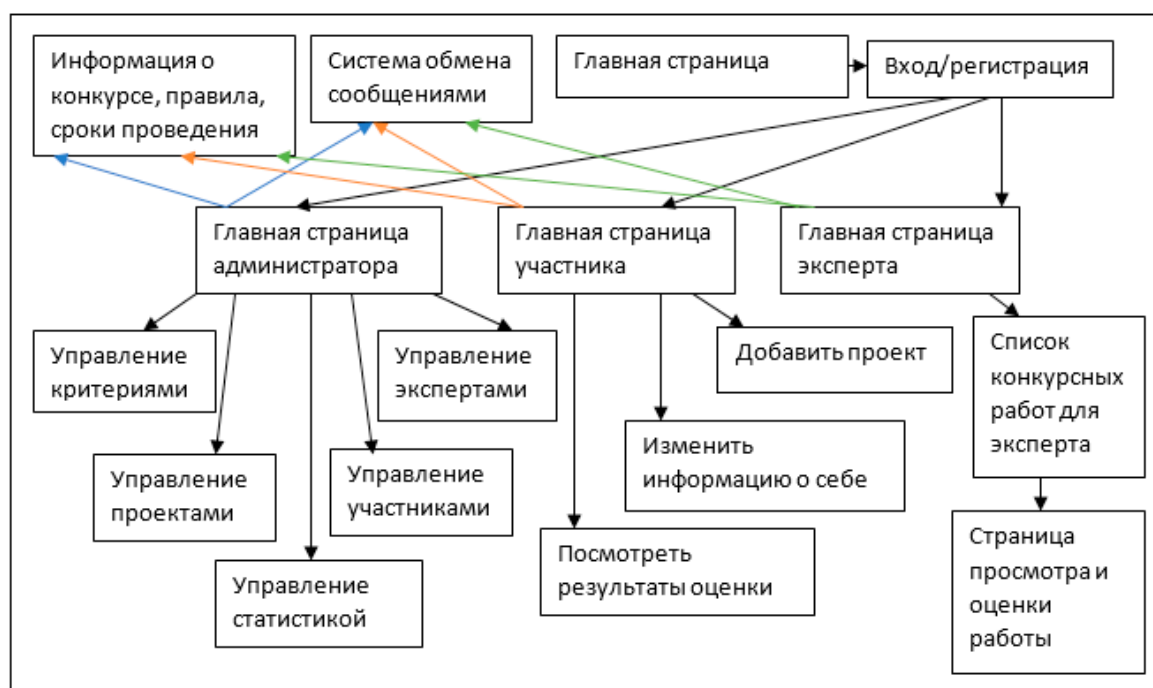


Рис. 2. Структура веб-приложения автоматизированной системы процедурной схемы экспертной оценки

В реализации проекта используются современные технологии создания веб-приложений. В качестве веб-фреймворка используется Microsoft® ASP.NET® [5; 6] на базе платформы Microsoft® .NET® Framework [4; 7] с применением модели проектирования ASP.NET® Web Forms [11]. Используемый язык программирования – C# [8]. Веб-приложение выполняется в среде Windows® IIS [9]. Для проекта была выбрана база данных Microsoft® SQL Server®, которая отвечает всем современным требованиям, предъявляемым к СУБД на данный момент [10]. Структура настоящего веб-приложения представлена на рис. 2.

В результате в работе спроектирована автоматизированная система процедурной схемы экспертной оценки, позволяющая значительно упростить организацию оценивания ОЭР экспертами, автоматизировать сбор статистики оценок. Реализовано веб-приложение – демонстрационная версия спроектированной системы процедурной схемы экспертной оценки, доступное в сети Интернет. После апробации демонстрационной версии в некоторых проектах Сибирского федерального университета и Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, получения отзывов от экспертов и пользователей система будет доработана и внедрена в образовательный процесс вузов.

Библиографический список

1. Коджаспирова Г.М., Петров К.В. Технические средства обучения и методика их использования: Учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Академия. 2005. 351 с.
2. Никонова Н.В. Принципы формирования комплексного программного средства учебного назначения, основанные на интеграции традиционных и инновационных подходов // Информатика и образование. 2007. № 1.
3. Иващенко М.В., Игнатов А.В. Проблемы автоматизированного оценивания качества электронных изданий образовательного назначения на основе положений теории квалиметрии // Информатика и образование. 2007. № 3.
4. Никонова Н.В. Принципы формирования комплексного программного средства учебного назначения, основанные на интеграции традиционных и инновационных подходов // Информатика и образование. 2007. № 1.
5. .NET – Powerful Open Source Cross Platform Development [Электронный ресурс]. URL: <https://www.microsoft.com/net> (дата обращения: 11.05.2017).
6. ASP.NET Website [Электронный ресурс]. URL: <https://www.asp.net/> (дата обращения: 11.05.2017).
7. ASP.NET – Wikipedia [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ASP.NET> (дата обращения: 11.05.2017).
8. ASP.NET Framework – Wikipedia [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/.NET_Framework (дата обращения: 11.05.2017).
9. C Sharp – Wikipedia [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/C_Sharp (дата обращения: 11.05.2017).
10. Learn : The Official Microsoft IIS Site [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iis.net/learn> (дата обращения: 11.05.2017).
11. SQL Server 2016 | Microsoft [Электронный ресурс]. URL: <https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-2016> (дата обращения: 11.05.2017).
12. What is Web Forms | Microsoft Docs [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/aspnet/web-forms/what-is-web-forms> (дата обращения: 11.05.2017).

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «РЕЙТИНГ ППС»

INFORMATION SYSTEM «RATING OF THE TEACHING STAFF»

А.В. Оганян

A.V. Ohanyan

*Научный руководитель Н.И. Пак,
доктор педагогических наук, профессор зав. базовой кафедрой информатики
и информационных технологий в образовании КГПУ им. В.П. Астафьева*

Информационная система, рейтинг профессорско-преподавательского состава, образовательная деятельность, портфолио, вуз, кафедра, автоматизация, запрос, форма, современные технологии, сайт, веб-приложение.

В материалах статьи обсуждается вопрос оценки качества научно-преподавательской деятельности работников высших учебных заведений, что влечет за собой необходимость создания специальных моделей рейтинга. Рассматриваются кафедральные и вузовские модели рейтинга профессорско-преподавательского состава на основе портфолио показателей эффективности профессиональной деятельности, а также вопрос создания специальной информационной системы, автоматизирующей введение таких моделей в виде веб-приложения.

Information system, the rating of the teaching staff, educational activities, portfolio, university, department, automation, request, form, modern technology, site, web application.

The materials of the report discuss the question of assessing the quality of research and teaching activities of employees of higher educational institutions, which entails the necessity of creation of special models of the rating. Discusses Cathedral and University rating model of the teaching staff, based on portfolio performance indicators of professional activities. Discusses the creation of a special information system that automates the handling of such models in a web application.

В связи с внедрением различных механизмов оценки качества научно-преподавательской деятельности работников высших учебных заведений необходимыми и популярными стали кафедральные и вузовские модели рейтинга профессорско-преподавательского состава (ППС) или портфолио показателей эффективности их профессиональной деятельности [1; 2]. Существующие подходы определяют и заставляют осуществлять периодическую отчетность каждого преподавателя по разным направлениям и формам: отчет по учебной работе, отчет по научной работе, отчеты по конкурсным процедурам, и т.п. [5]. При этом многие показатели в разных отчетах дублируются [3; 4]. На их основе создаются специальные формы для формирования сводных отчетов кафедр, факультетов и вуза в целом. Для комплексной оценки деятельности вуза необходимо разработать и внедрить адаптируемую к изменениям информационную систему оценки деятельности не только ППС, но и кафедр.

Приоритеты и стратегические цели вуза и кафедр могут уточняться или изменяться, что обуславливает изменения в задачах, которые перед ними ставятся, а, следовательно, и изменения в показателях оценки деятельности [8]. Изменения претерпевает не только система показателей, но и процедуры учета достижений кафедр. Большое число задач, результативность которых следует оценить, порождает и большое число показателей [7]. Все это приводит к необходимости сбора и обработки большого объема данных, что делает задачу автоматизации процессов оценки деятельности кафедр актуальной. В связи с вышеизложенным возникает потребность в автоматизации формирования рейтинга ППС, а также ведения портфолио показателей эффективности их профессиональной деятельности и их последующей числовой обработки в виде формирования специальных форм и отчетов.

Рассмотрим структурную схему информационной системы «Рейтинг ППС», которая изображена на рис.

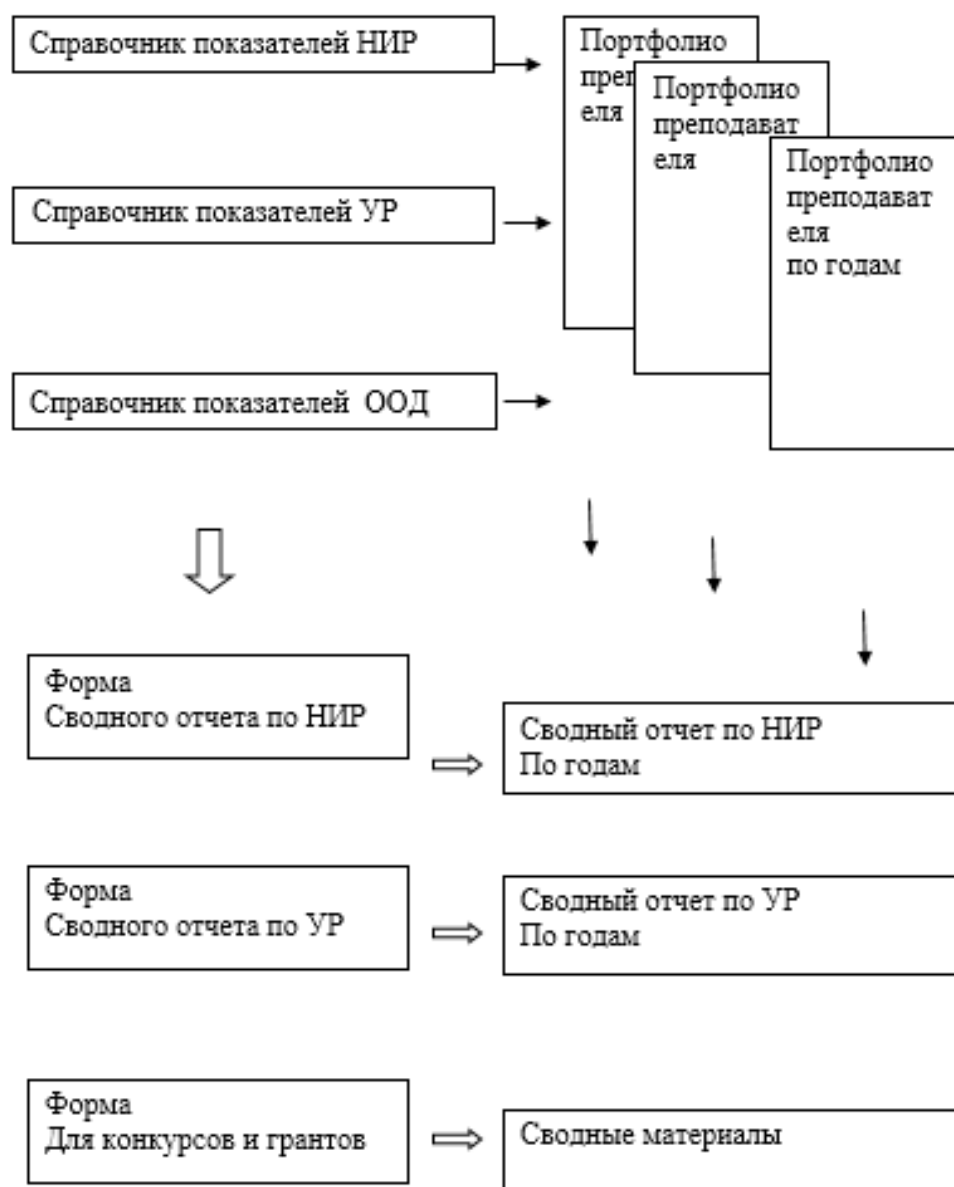


Рис. 1. Структурная схема Информационной системы «Рейтинг ППС»

В качестве серверного обработчика используется Microsoft ASP.NET Framework с применением технологии ASP.NET Web Forms, программный код написан на языке программирования C#. В качестве СУБД используется Microsoft SQL Server. Приложение работает под управлением веб-сервера Internet Information Services. Таким образом, в работе спроектирована информационная система «Рейтинг ППС», позволяющая автоматизировать формирование рейтинга ППС.

Библиографический список

1. Автоматизация рейтинговой оценки деятельности преподавателей / Е.Н. Архипова, О.В. Кононова, В.В. Крюков, К.И. Шахгельдян // Университетское управление: практика и анализ. 2010. № 5. С. 51–62.
2. Васильева Е.Ю. Рейтинг преподавателей и кафедр в вузе // Университетское управление: практика и анализ. 2007. № 3 (49) С. 39–48.
3. Мониторинг образовательного процесса / Н. Новаков, Попов Ю., В. Подлеснов, В. Садовников, В. Кучеров // Высшее образование в России, 2003. № 6. С. 15–23. Никитина Н.Ш. Рейтинговая оценка деятельности факультетов как элемент системы мониторинга качества образования в университете // Университетское управление: практика и анализ. 2003. № 4 (27). С. 62–70.
4. Шахгельдян К.И. Информационная система рейтинговой оценки деятельности преподавателя в вузе // Информатизация образования и науки. 2009. № 4. С. 54–65.

АНАЛИЗ ПАКЕТОВ СЕТИ С ПОМОЩЬЮ САМООРГАНИЗУЮЩЕЙСЯ КАРТЫ КОХОНЕНА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ И ВТОРЖЕНИЙ В СЕГМЕНТЕ СЕТИ

ANALYSIS OF NETWORK PACKETS TO DETECT ANOMALIES AND INTRUSIONS IN THE NETWORK USING SELF-ORGANIZING MAPS

О.О. Очередько, А.Д. Секретева

O.O. Ocheredko, A.D. Secreteva

*Научный руководитель П.Н. Полежаев,
преподаватель кафедры компьютерной безопасности и математического
обеспечения информационных систем,
Оренбургский государственный университет*

Нейронная сеть, обнаружение аномалий, обнаружение вторжений, самоорганизующаяся карта Кохонена, кластеризация, анализ сетевого трафика.

В материалах статьи рассматривается алгоритм визуализации и кластеризации данных самоорганизующейся карты Кохонена. Заданы такие данные, как размерность пространства, размер обучающей выборки, размер тестовой выборки, размер карты, количество итераций. Результатом работы является построенная карта Кохонена, по которой были сделаны выводы.

Neural network, detection of anomalies, detection of intrusion, self-organizing map, clustering, network traffic analysis.

The algorithm for visualizing and clustering data of the self-organizing map is considered in this article. Data are specified as the dimensionality vector space, the size of the training samples, the size of the test samples, the size of the map, the count of iterations. The result of this work is constructed self-organizing map. Analysis based on the map was conducted.

Самоорганизующаяся карта Кохонена представляет из себя метод, предназначенный для задач кластеризации и визуализации, а также анализа данных, полученных экспериментально. Кластеризация – разделение исследуемого множества на группы похожих объектов, называемых кластерами. Содержательный анализ кластеров помогает выявить аномалии: чаще всего это кластеры, в которые попадает мало объектов.

В качестве исходного набора данных была использована база записей о сетевых соединениях KDD Cup 99 [1]. Первичное множество данных разделено на обучающую и тестовую выборки. Каждая запись (входной вектор) содержит параметры сетевого соединения, характеризующие сетевой трафик и содержащие информацию о длительности подключения (всего 42 параметра).

Полная информация о параметрах соединения указана в источнике [2]. Кроме того, каждая запись содержит информацию о типе соединения (нормальная и вредоносная). Вредоносная запись соответствует типу известной атаки.

Для реализации алгоритма [3] была написана программа на языке C# в среде разработки Visual Studio. Использовались следующие входные параметры: карта Кохонена [3] (размер 10x10), количество итераций (100), размер обучающей выборки (15000), размерность исходного пространства (42), что соответствует количеству параметров сетевого пакета. Для того чтобы не было проблем с дальнейшими вычислениями, все значения должны быть числовые. Исходя из этого, такие параметры, как тип протокола, сетевой сервис места назначения, флаг и тип атаки, были закодированы в числовые эквиваленты.

На рис. 1(а) изображена блок-схема обучения карты Кохонена. Начальным этапом является нормализация входных векторов. Следующий шаг – это установка первоначальных параметров алгоритма. Затем происходит процесс инициализации векторов веса. Инициализация была проведена случайно выбранными объектами из обучающей выборки. Преимущество такого подхода состоит в том, что вектора весов уже находятся в той же области, что и объекты из выборки, то есть требуется меньше времени на этапе настройки. Следующий этап в обучении – это вычисление расстояния между входным вектором и векторами весов нейронов (по Евклидовой метрике) и вычисления нейрона победителя, где индекс победителя соответствует индексу минимального значения из массива расстояний.

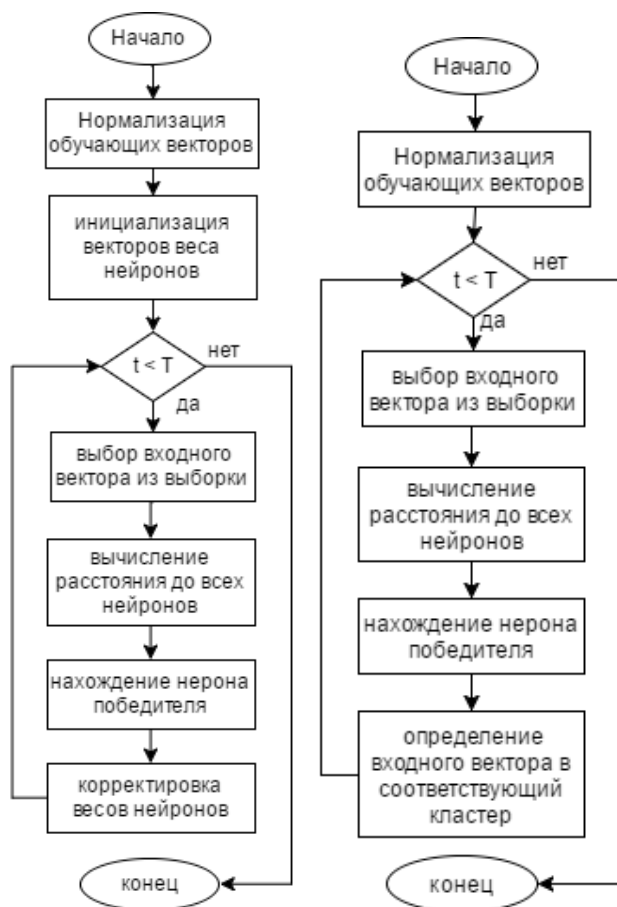


Рис. 1. (а) Блок-схема обучения; (б) блок-схема работы

На завершающем шаге происходит корректировка весов нейронов. После того как сеть обучена, она начинает свою работу. Блок-схема работы алгоритма изображена на рис. 2. Начало работы программы соответствует началу процессу обучения. После вычисления нейрона победителя сеть относит входной вектор к тому или иному кластеру.

В ходе работы была получена карта Кохонена, изображенная на рисунке 2, со множеством классов атак, которые можно разделить на 4 основные категории: кластер (зеленый) с пакетами без атаки, кластер (красный) с DOS-атакой, кластер (голубой) с атакой R2L, кластер (синий) с атакой probe.

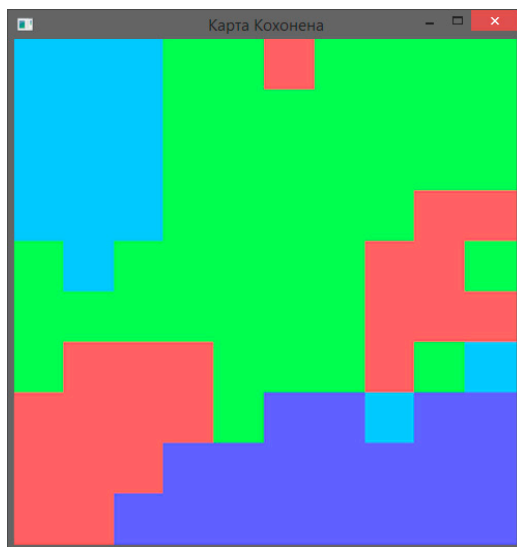


Рис. 2. Карта Кохонена

Результатом данной работы является построенная карта Кохонена, на основе которой можно будет построить нейросетевой детектор для автоматического определения и кластеризации входящих соединений по определенному набору признаков, способный однозначно ответить о наличии или отсутствии атаки в данном соединении.

Исследования проведены при финансовой поддержке РФФИ (проект №16-29-09639), Президента Российской Федерации, стипендии для молодых ученых и аспирантов (СП-2179.2015.5).

Библиографический список

1. Набор данных KDD Cup 1999 Data, включающих в себя широкий спектр вторжений [Сайт Калифорнийского университета в Ирвайне]. URL: <http://kdd.ics.uci.edu/databases/kddcup99/kddcup99.html> (дата обращения: 03.05.2017).
2. Список функций набора данных KDD Cup 1999 Data [Сайт Калифорнийского университета в Ирвайне]. URL: <http://kdd.ics.uci.edu/databases/kddcup99/kddcup.names> (дата обращения: 03.05.2017).
3. Открытая энциклопедия свойств алгоритмов [Сайт открытой энциклопедии по свойствам алгоритма и особенностям их реализации] URL: algowiki-project.org/ru (дата обращения: 10.05.2017).

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕГРИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

THEORETICAL ASPECTS OF INTEGRATED TEACHING COMPUTER SCIENCE AND ENGLISH LANGUAGE

Ю.О. Петрова

Y.O. Petrova

*Научный руководитель А.Л. Симонова,
кандидат педагогических наук, доцент базовой кафедры информатики
и информационных технологий в образовании, КГПУ им. В.П. Астафьева*

Интеграция, образование, информатика, методика обучения, английский язык, образовательные результаты.

В работе рассматриваются предпосылки организации интегрированных уроков английского языка и информатики в общеобразовательных школах, и чему способствует становление межпредметных связей. Представляется авторское видение возможности создания системы интеграции предметов.

Integration, education, informatics, teaching methods, English, educational results.

In this paper, the prerequisites for the organization of integrated lessons of English and computer science in general schools are being considered, and the formation of interdisciplinary ties contributes to this. The author's vision of the possibility of creating an object integration system is presented.

Интеграция – одна из актуальных проблем в обучении в современной школе. Уже на протяжении многих лет идет речь о необходимости реализации межпредметных связей. Для чего они нужны? Российские школы не так давно вышли на мировую конкуренцию в связи с модернизацией. Чтобы быть конкурентоспособным, личности нужно быть инициативной, способной творчески мыслить и находить нестандартные решения, готовым обучаться в течение всей жизни. Какие педагогические условия требуются, чтобы воспитывать таких учеников? Нужны ли отдельные курсы, где учащиеся получали интегрированные знания и навыки?

Интеграция (лат) – восстановление, восполнение, объединение частей в целое. (Integer – целый), причем не механическое соединение, а взаимопроникновение, взаимодействие, взаимовидение. С.В. Кульневич, Т.Т. Лакоценина в работе «Анализ современного урока» трактуют это понятие как: интеграция – это глубокое взаимопроникновение, слияние, насколько это возможно, в одном учебном материале обобщенных знаний в той или иной области [3].

Интеграция информатики с другими учебными предметами не только способствует повышению качества учебного процесса и производительности тру-

да учителя и ученика, но и решает одну из важнейших задач школьного образования – формирование информационной культуры учащихся на основе междисциплинарных связей. [5]. Интеграция предметов необходима, так как многие школьные предметы издавна имеют интегрированный характер, но этот уровень лишь внутриспредметный. Иной уровень интеграции – межпредметный, он способствует формированию целостного представления о мире; комплексному видению любого явления в разных предметах; устранению дублирования в изучении материала; экономии учебного времени и т.д.

Главная задача интегрирования не только показать области соприкосновения нескольких учебных дисциплин, а через их органическую реальную связь дать ученикам представление о единстве окружающего нас мира.

Проблема интегрирования процессов обучения информатике и английскому языку в условиях информационной образовательной среды в настоящее время является особо актуальной. Необходимо выявить предпосылки к организации интегрированного обучения информатике и английскому языку в современных общеобразовательных школах, а также педагогические условия реализации интегрированной модели обучения информатике и английскому языку.

Установление межпредметных связей в школьном курсе способствует более полному усвоению знаний, формированию научных понятий, законов, совершенствованию учебно-воспитательного процесса и оптимальной его организации, формированию мировоззрения, пониманию взаимосвязи явлений в природе и обществе. Это имеет огромное образовательное и воспитательное значение [1].

Проблемам интеграции информатики с другими предметными областями посвящены работы ученых и методистов, таких как: О.М. Самохвалова, Е.А. Лозбичева, И. С. Костарев, В.Е. Жужжалов, И.Н. Полунина, Л.Ю. Быльнова, Д.А. Сабурова, М.Е. Иванюк.

Английский язык – универсальный предмет для интеграции с другими. Это не секрет, что он уже давно стал интернациональным языком, практически во всех школах мира дети учат английский язык после государственного. С каждым днем необходимость в интегрировании английского языка с другими предметами увеличивается, это позволит систематизировать и обобщать знания гораздо быстрее, чем изучение по отдельности. Английский язык и информатика тесно связаны между собой. Языком интерфейса многих компьютерных программ, особенно сложных интегрированных и графических пакетов, является английский язык. Все языки программирования высокого уровня используют в качестве служебных слов английские. Преподавание информатики на английском языке позволяет учащимся взглянуть на английский язык с информационной точки зрения. Это помогает в систематизации знаний, в появлении новых ассоциативных связей, содействует развитию системно-деятельностного подхода, на основании которого и проектируются универсальные учебные действия [6].

В общеобразовательных школах целесообразно провести работу над созданием системы интеграции предметов. Первоначально нужно сопоставить учеб-

ные программы по предметам с материалом по информатике, обсудить и сформулировать общие понятия, согласовать время их изучения; регулярно проводить взаимные консультации учителей, планирование тематики и конспектов интегрированных уроков. Интегрированный урок может предполагать равноправную работу двух педагогов или только одного педагога.

От учителя иностранного языка требуется хорошее знание и методически грамотное использование достижений современных информационных технологий в обучении по своему предмету, а также способность притянуть учащихся в создание новой среды обучения. При таком подходе к обучению на любых уроках школьного курса формируется умение решать задачи современными методами, находить оптимальные решения или вариативные решения в сложной ситуации, умение ориентироваться в обработке информации информационно-поисковых систем, баз данных и многое другое.

Интегрированные уроки помогают детям трансформировать полученные знания в единую систему и вызывать больший интерес учащихся к предмету. Во время такого урока появляется возможность индивидуализации учебного процесса, увидеть ошибки каждого ученика, которые сразу можно исправить и помочь преодолеть возникшие трудности. Интеграция предметов способствует меньшей утомляемости, экономии времени и творческой деятельности учащихся.

Библиографический список

1. Воронина В.М. Реализация межпредметных связей в преподавании географии [Электронный ресурс] Белгородский региональный институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов 2008. URL: <http://gigabaza.ru/doc/62021.html> (дата обращения: 10.08.2017).
2. Применение новых технологий в образовании: XXV Международная конференция, г. Москва, г.о. Троицк 25–26 июня 2014 г. / редакционная группа: Алексеев М.Ю., Алексеева О.С., Золотова С.И., Киревнина Е.И., Кузькина Т.П., Шумкова Е.М., Троицк – Москва. Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии издательства «Тривант», 142190, г. Москва, г.о. Троицк, м-н «В», д. 52.
3. Кульневич С.В., Лакоценина Т.П. Анализ современного урока: практич. пособие для учителей и классных руководителей, студентов пед. учеб. заведений, слушателей ипк. Издательская программа «Педагогика нового времени». Ростов-н/Д: Учитель, 2002. 224 с.
4. Кульневич С.В., Лакоценина Т.П. Современный урок. Часть 1: научно-практич. пособие для учителей, методистов, руководителей образовательных учреждений, студентов пед. учеб. заведений, слушателей ИПК. Ростов-н/Д: Учитель, 2005. 288 с.
5. Симонова А.Л., Ломаско П.С. U-learning – повсеместное электронное обучение в XXI веке: на пути к коннективизму и смарт-образованию // Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы I Международной научной конференции в рамках IV Международного научно-образовательного форума «Человек, семья и общество: история и перспективы развития» / Сибирский федеральный университет, 2016. С. 293–297.
6. Лукьяненко Н.Г. Интегрированная модель обучения информатике и английскому языку в условиях информационной образовательной среды школ Крайнего Севера: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 Красноярск, 2007. 170 с.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕСТИРОВАНИЯ

A STATISTICAL STUDY OF COGNITIVE ABILITIES ON THE BASIS OF THE ONLINE TESTS

П.С. Польская

P.S. Polskaya

*Научный руководитель Н.И. Пак,
доктор педагогических наук, профессор, зав. базовой кафедрой информатики
и информационных технологий в образовании КГПУ им. В.П. Астафьева*

Когнитивные диагностики, скорость чтения, скорость набора текста, сайт самодиагностики, «познание».

В работе проводится исследование когнитивных способностей человека на основе результатов его самодиагностики по заданным тестам. Статистические расчеты осуществляются с помощью данных, полученных с сайта самодиагностики когнитивных характеристик. Анализируются усредненные скорости чтения и набора текста от возраста и пола испытуемых.

Cognitive assessment, reading speed, typing speed, self-diagnostics website, «cognition».

The paper deals with the study of cognitive humans' abilities based on the results of their self-diagnostics using specified tests. Statistical calculations are made using data obtained from the self-diagnostics websites of cognitive characteristics. The average reading and typing speeds are analyzed according to the age and sex of the subjects.

Когнитивные (познавательные) способности человека играют важную роль в его жизнедеятельности. Знание своих способностей могут позволить взрослым людям более удачно выбирать профессии и развлечения. Для учителя понимание уникальных либо ограниченных когнитивных характеристик ученика позволит эффективно подбирать необходимые методики для их развития и применения.

Существуют разные психологические диагностики познавательных способностей людей [1]. Они осуществляются в бумажном виде, либо с помощью специальных программ на компьютере. В Интернете появились сайты, в которых предлагаются проверить пользователю свой IQ (уровень интеллекта) и другие познавательные возможности. Однако они не предусматривают проведение исследований этих характеристик в зависимости от разных условий и факторов. В этой связи представляет интерес сайт самодиагностики когнитивных характеристик, разработанный студентами СФУ под руководством профессора Н.И. Пака (<http://self-test.ufoproger.ru>).

На сайте имеются диагностики различных познавательных способностей (рис. 1).

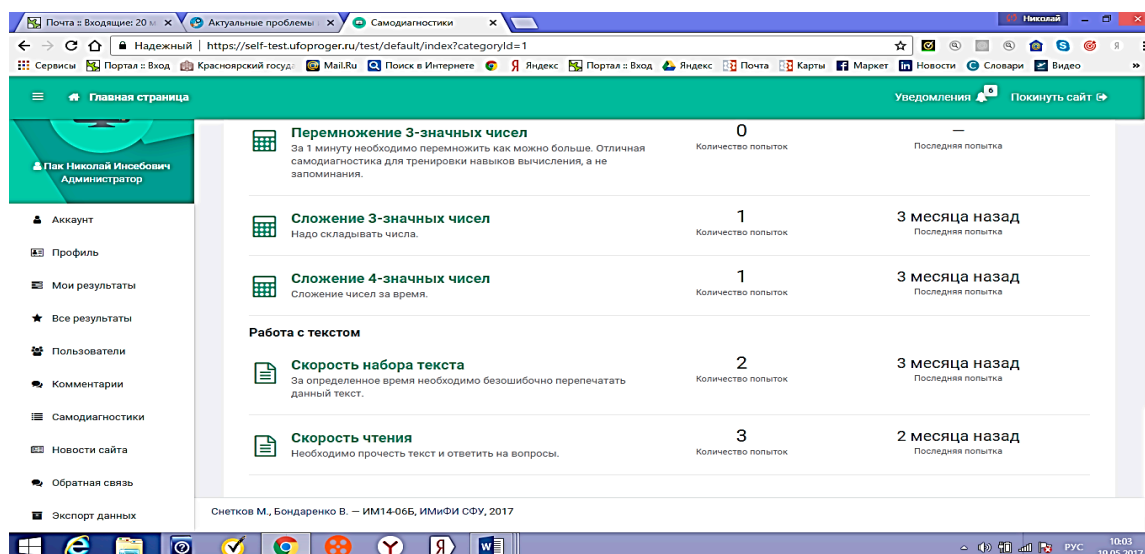


Рис. 1. Внешний вид сайта самодиагностики

Благодаря накоплению данных по всем проводимым диагностикам, возможно проводить различные выборки результатов, показанных пользователями. На первом этапе нужно было привлечь максимально возможное число испытуемых из разных местностей, разного возраста и профессий. В настоящее время их число более 100. Количество тестирований превысило 1800. На следующем этапе проводились статистические расчеты по отдельным диагностикам.

Скорость чтения текста определяется как количество слов, прочитанных в единицу времени с учетом качества усвоения прочитанного: $V = (Q/T) * K$, где V – скорость чтения; Q – число знаков в тексте (объем); T – время, затраченное на чтение текста (в минутах), K – коэффициент понимания, который равен отношению количества правильных ответов к общему количеству вопросов, заданных читателю по окончании чтения.

На рис. 2 приведена общая зависимость средней скорости чтения от возраста.

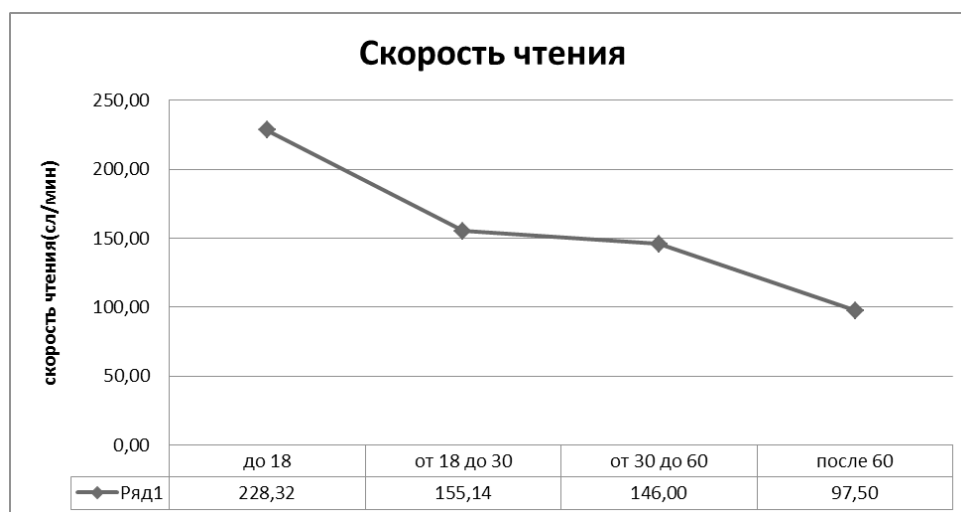


Рис. 2. График зависимости скорости чтения от возраста

Следует отметить, что вопреки интуитивному представлению о том, что с годами навыки чтения у человека улучшаются, график показывает обратное. Представляет интерес появление «горба» – повышение скорости чтения у людей возраста 30–40 лет.

На рис. 3 показано отличие в способности читать между мужчинами и женщинами в зависимости от возраста.



Рис. 3. Различия скорости чтения мужчин и женщин в зависимости от возраста

Удивительный факт, что у людей женского пола график функции является монотонно-убывающим, а у мужчин имеется характерный скачок в среднем возрасте. Скорость набора текста на клавиатуре компьютера определяются количеством набранных символов в единицу времени. Для этих целей испытуемому предоставляется на экране текст, который ему следует ввести с клавиатуры.

На рис. 4 приведена общая зависимость средней скорости набора текста от возраста.

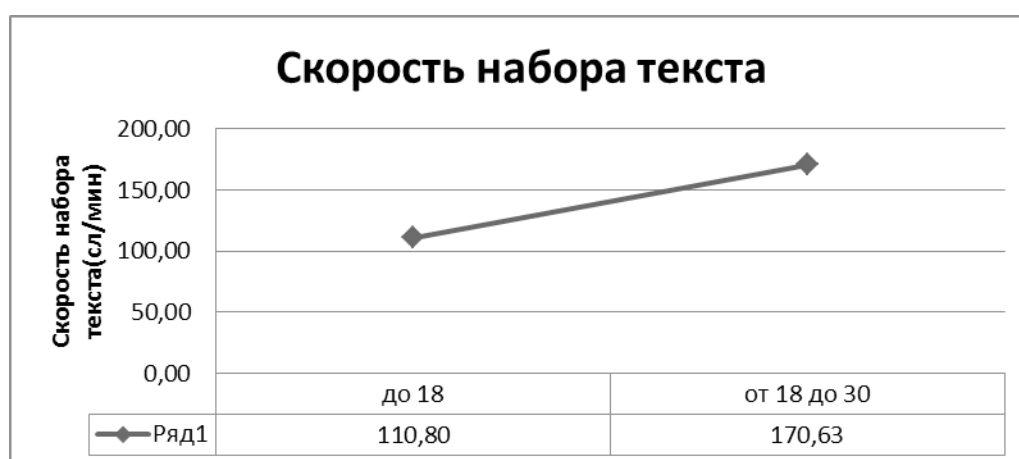


Рис. 4. Зависимость скорости набора текста от возраста

Как видно из рисунка, навыки печатания тестов с годами возрастают.

На рис. 5 изображен график отличия скорости печати текста между мужчинами и девушками.



Рис. 5. Различия скорости печати между мужчинами и женщинами в зависимости от возраста

В дальнейшем планируется проведение подобных статистических расчетов по другим когнитивным характеристикам, а также их различия от места проживания, статуса тестируемых и пр. Таким образом, проводимые исследования позволяют оценить среднестатистические познавательные возможности людей, которые могут служить ориентиром для выявления отклонений от этой нормы.

Библиографический список

1. Большая книга психологических тестов [Электронный ресурс]. URL: <http://padabum.com/d.php?id=17481>
2. Популярные психологические тесты [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-reading.club/book.php?book=104360>

ДИАГНОСТИКА ТЕЗАУРУСА СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕНТАЛЬНЫХ КАРТ

DIAGNOSTICS OF THE THESAURUS OF STUDENTS WITH USE OF MIND MAPS

Е.А. Рукосуева

Е.А. Rukosuyeva

*Научный руководитель Д.А. Бархатова,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики
и информационных технологий в образовании, КГПУ им. В.П. Астафьева*

Тезаурус, ментальная схема, ментальная карта, диагностика профессиональных качеств человека.

В работе рассматривается проблема диагностики тезауруса студентов. В качестве решения данной проблемы предлагается разработка диагностического материала на основе ментальных карт, которые могут быть использованы для объективной оценки тезауруса студентов, как информационной модели ресурса личности, обеспечивающие достижение требуемых результатов обучения в условиях использования информационно-коммуникационных и когнитивных технологий.

Thesaurus, mental scheme, mind map, HR-diagnostics.

The paper considers the problem of diagnostics of students' thesaurus. As the solution of this problem it is offered the development of diagnostic material on the basis of mind maps which can be used for an objective assessment of the thesaurus of students as information model of a resource of the personality, providing achievement of the required results of training in the conditions of use of information and communication and cognitive technologies.

Тезаурус – сложное и многогранное понятие, исследованию которого посвящены работы многих ученых из различных сфер знаний. В Древней Греции тезаурусом (thesauros) называли сокровище, сокровищницу, запас. И в научной терминологии нашего времени – в лингвистике, семиотике, информатике, теории искусственного интеллекта и других областях знания – тезаурус обозначает некоторое особым образом оформленное накопление. В информатике и теории искусственного интеллекта обращается внимание на систематизацию данных, составляющих тезаурус, и на их ориентирующий характер. С точки зрения общегуманитарного тезаурусного подхода тезаурус – это структурированное представление и общий образ той части мировой культуры, которую может освоить субъект [2, с. 94].

Особое место тезаурус занимает в сфере образования, т.к. от качества формирования тезаурусных структур студента зависит качество его образования в целом: невозможно представить высококвалифицированного компетентного специалиста с неполным багажом знаний, обладающих нечеткой логической структу-

рой. Так, в современных условиях эпохи инновации человек должен всегда быть готов к непрерывному развитию и обновлению своего тезауруса.

Требования государственных стандартов высшего образования к формированию тезауруса студента, выраженные в необходимости формирования информационного и научного мировоззрения, обогащения профессионального понятийного аппарата, способности осуществлять устную и письменную коммуникацию на профессиональном уровне, актуализируют необходимость диагностики тезаурусных структур. Зависимость результатов обучения и уровня обучаемости студента от его тезауруса также доказывает необходимость такой диагностики для выявления готовности студентов к обучению и динамики развития тезауруса в образовательном процессе. Однако, несмотря на столь пристальное внимание к данному феномену, исследований в области диагностики тезауруса крайне мало, что связано в первую очередь со сложностью его понимания и интерпретации.

В качестве решения данной проблемы предлагается разработка диагностического материала на основе ментальных схем, которые могут быть использованы для объективной оценки тезауруса студентов, как информационной модели ресурса личности, обеспечивающие достижение требуемых результатов обучения в условиях использования информационно-коммуникационных и когнитивных технологий.

Ментальная схема – это образы объектов окружающего мира и расположение этих объектов в пространстве, а также смена их состояний во времени, зафиксированные в памяти человека. Ментальная схема является динамичной, меняется со временем эволюционно, путем добавления новых образов, реконструкции старых в пространстве и во времени. При этом вся эволюционная динамика фиксируется в нейронной сети. Совокупность ментальных схем образует структуру тезауруса человека [1, с. 121].

Визуализацию ментальных схем можно осуществить с помощью интернет-сервисов создания ментальных карт. Такие сервисы позволяют создавать очень красочные карты, содержащие фотографии, рисунки, звук, видео, ссылки. Также многие сервисы обладают возможностями делиться с пользователями своими работами и осуществлять совместное редактирование карты, что позволяет реализовать диагностику тезауруса с использованием ментальных схем, основанные на следующих позициях:

- создание ментальной карты по заданной теме студентом позволяет наглядно отразить структуру его тезауруса;
- дополнение ментальной схемы в процессе обучения демонстрирует динамику изменения тезауруса;
- объяснение или ответы на вопросы по каждой информационной единице схемы позволяют изучить содержание тезауруса обучаемого.

В качестве примера диагностики тезауруса приведена ментальная карта, созданная в системе Mindomo (рис.). На каждое понятие в среде представлен ряд вопросов. Возможности совместного редактирования позволяют студентам са-

мостоятельно вписывать ответы в структуру карты. С целью сохранения единой структуры ментальной схемы и скрыть лишнюю информацию вопросы в блоках сворачиваются.

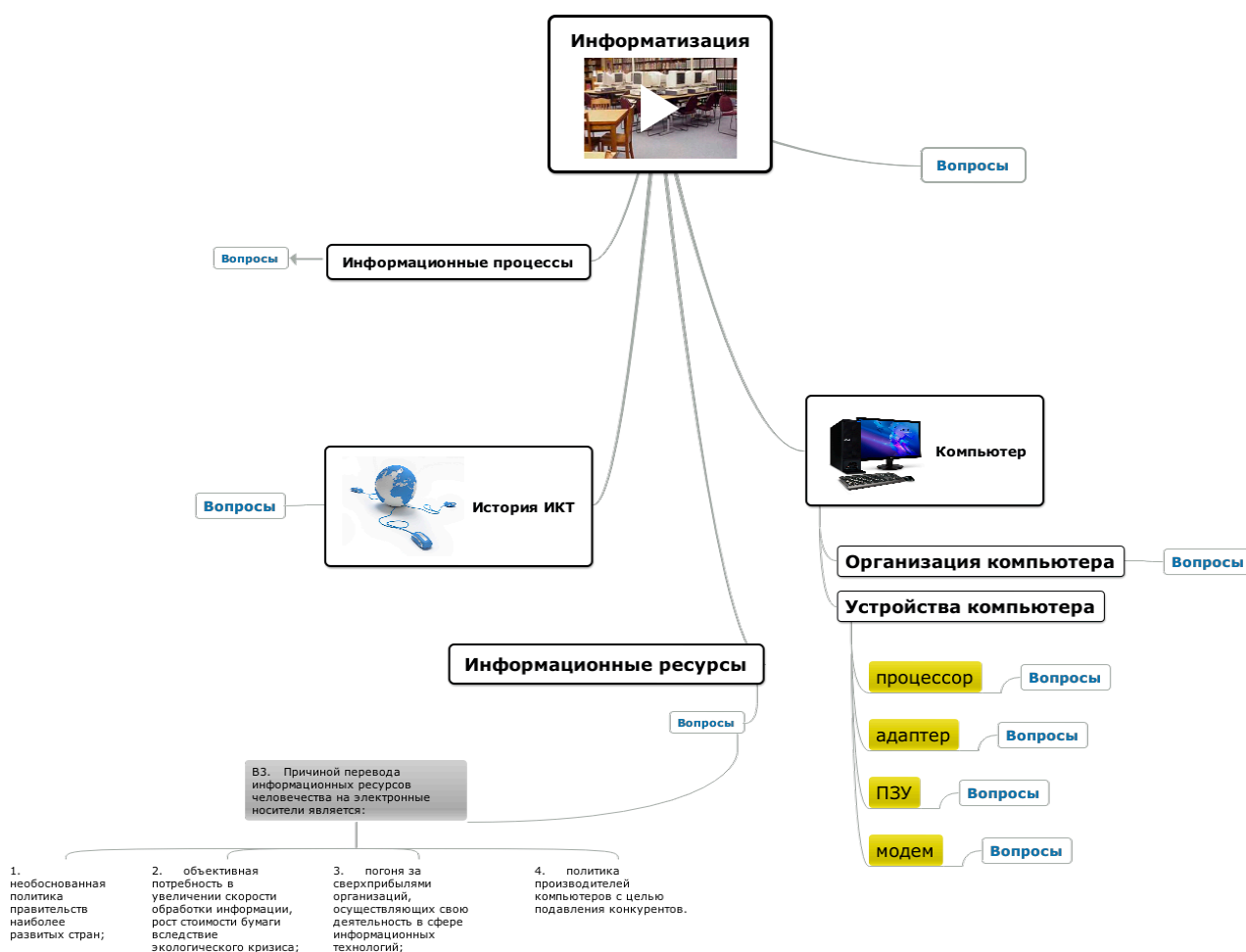


Рис. 1. Ментальная как средство диагностики тезауруса

Таким образом, диагностику тезауруса учащихся можно осуществить с использованием визуализированных ментальных схем в электронных сервисах создания ментальных карт, позволяющие осуществлять удаленное совместное редактирование.

Библиографический список

1. Баженова И.В., Бабич Н., Пак Н.И. От проективно-рекурсивной технологии обучения к ментальной дидактике: монография. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2016. 160 с.
2. Луков В.А. Тезаурусный подход в гуманитарных науках // Знание. Понимание. Умение. 2004. № 1. С. 93–100.

ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТЬ ПЕДАГОГА: ТРЕБОВАНИЯ И ДЕФИЦИТЫ

ICT COMPETENCE OF TEACHER: REQUIREMENTS AND DEFICITS

О.А. Фадеева

O.A. Fadeeva

*Научный руководитель А.Л. Симонова,
кандидат педагогических наук, доцент базовой кафедры информатики
и информационных технологий в образовании, КГПУ им. В.П. Астафьева*

ИКТ-компетентность, профессиональный стандарт педагога, федеральный государственный образовательный стандарт, повышение квалификации, «учитель-центрированная» модель, повышение квалификации.

В материалах статьи обсуждаются результаты анкетирования педагогов в части ИКТ-компетентности. Обосновывается необходимость разработки методической системы курса повышения квалификации на основе «учитель-центрированной» модели и системно-деятельностного подхода в системе повышения квалификации.

ICT-competence, professional standard of teacher, Federal state educational standards, professional development, teacher-centered care model, training.

The materials of the report discusses the results of the survey of teachers in ICT competencies. The necessity of development of methodical system of training course based on «Teacher-centered» model and the systemic-activity approach in the training system.

Повсеместная информатизация нашей жизни стала необходимостью сегодняшнего времени. Федеральные государственные образовательные стандарты (далее ФГОС) основного общего и среднего профессионального образования, а также потребность в качественной подготовке подрастающего поколения к жизни в современном и информационном обществе все четче указывает на необходимость формирования актуальной информационно-образовательной среды в ОУ и информационной культуры у всех участников образовательного процесса.

ФГОСы предполагают реализацию системно-деятельностного и компетентностного подходов в обучении, но результативность применения этих подходов во многом зависит от осознания педагогами роли информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в образовательной деятельности.

Сегодня на законодательном уровне определены требования к ИКТ-компетентности педагога. В терминологию профессионального стандарта «Педагог» входит такое понятие, как «профессиональная ИКТ-компетентность». Данное понятие можно интерпретировать как необходимое умение компетентно использовать популярные «в данной профессиональной области средства ИКТ при решении профессиональных задач там, где это необходимо» [2]. Профессиональная педагогическая ИКТ-компетентность основана на Рекомендаци-

ях ЮНЕСКО «Структура ИКТ-компетентности учителей» [3]. В трудовых действиях профессионального стандарта «Педагог» зафиксировано формирование навыков, связанных с информационными и коммуникационными технологиями у обучающихся. Предполагается, что ИКТ-компетентность присутствует во всех компонентах профессионального стандарта: в части обучения, воспитания и развития. При этом профессиональная педагогическая ИКТ-компетентность включает: общепользовательскую ИКТ-компетентность; общепедагогическую ИКТ-компетентность; предметно-педагогическую ИКТ-компетентность (отражающую профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности) [1].

Каждый компонент описывает ИКТ-квалификацию, состоящую в соответствующих умениях применять ресурсы ИКТ. Профессиональный стандарт «Педагог» представляет подробное описание каждого компонента ИКТ-компетентности. Общепользовательский компонент предусматривает систематическое использование имеющихся навыков в повседневном и профессиональном контексте. Общепедагогический компонент включает в себя использование сетевых инструментов и мобильных устройств, сетевые коммуникации. Предметно-педагогический компонент включает деятельность в предметной информационной среде, насыщенной ИТ-инструментами для реализации конкретной дисциплины, поддержку учителем реализации всех элементов предметно-педагогического компонента предмета в работе обучающихся.

Считается, что знания и умения, связанные с ИКТ, у учителя есть: и в части понимания, и в части инструментария, и часто используется на занятиях. Но, к сожалению, средства ИКТ зачастую используются учителем для передачи знаний, а не для организации деятельности обучающихся, что требуется ФГОС. Для подтверждения данного предположения было проведено анкетирование «ИКТ-компетентность», в котором приняли участие педагогические работники из 18 районов Красноярского края, прошедшие повышение квалификации по дополнительным профессиональным программам, реализуемым в КГАУ ДПО «ККИПКипПРО».

Предложенная анкета состояла из нескольких содержательных блоков, оценивающих эмоциональное состояние, эргономический уровень, качество способов получения информации, содержание (полезность, понятность информации). Предметом анкетирования были определены дефициты педагогов в части ИКТ-компетентности, а также выявление степени использования средств ИКТ для организации активной учебно-познавательной деятельности обучающихся. Общее количество участников анкетирования – 74 человека.

Дефициты педагогов в части ИКТ-компетентности респондентов определялись в зависимости от их ответов на следующие вопросы:

- Запланировано ли в Вашей рабочей программе использование средств ИКТ для отслеживания результатов, оценки достижений обучающихся и создания отчетности?

- Оцените интенсивность использования Вами современного интерактивного оборудования в образовательной деятельности.

– Организовано ли пространство Вашего учебного класса таким образом, чтобы оно помогало обучающимся использовать различные, в том числе и ИКТ-инструменты?

– Для чего Вы организуете совместную деятельность обучающихся с использованием ИКТ?

– Запланировано ли в Вашей рабочей программе на текущий учебный год использование ИКТ?

Полученные результаты показывают неуверенность половины опрошенных респондентов в собственных знаниях нормативных документов, определяющими необходимость использования ИКТ в образовательной организации. Педагоги с разным уровнем ИКТ-компетентности по-разному оценивают возможности ИКТ в образовании. Так, почти половина респондентов в большей степени уверены в том, что функционал ИКТ может быть использован в первую очередь для создания эффективных методических разработок учителя, направленных на понимание обучающимися темы урока. И лишь некоторые высказывают уверенность в том, что ИКТ предоставляет ценные ресурсы и инструменты для повышения качества обучения, с помощью которых можно реализовывать системно-деятельностный подход, который является обязательным требованием по нормам ФГОС.

Участникам опроса было предложено выбрать три основных критерия целесообразности использования ИКТ в образовательной деятельности. Самыми популярными критериями были выбраны: экономия времени – 58 %, мобильность – 45 %, динамичность – 33 %. В части вопросов связанных с использованием ИКТ-технологий (сервис Веб 2.0, ЭОР, тренажеры, специализированные программные среды для преподавания предмета, создание и ведение сетевой среды, организация дистанционного обучения, приложений для мобильных устройств), в своих рабочих программах респонденты чаще всего отвечали, что данные технологии они не используют и не планируют это делать. Отсюда можно сделать вывод, что большинство опрошенных респондентов либо не знают ничего о данных технологиях, либо имеют низкий уровень умений организации активного обучения на базе ИКТ-насыщенной образовательной среды.

В части использования средств ИКТ для отслеживания результатов, оценки достижений обучающихся и создания отчетности в Вашей рабочей программе результаты разделились (рис. 1, рис. 2).

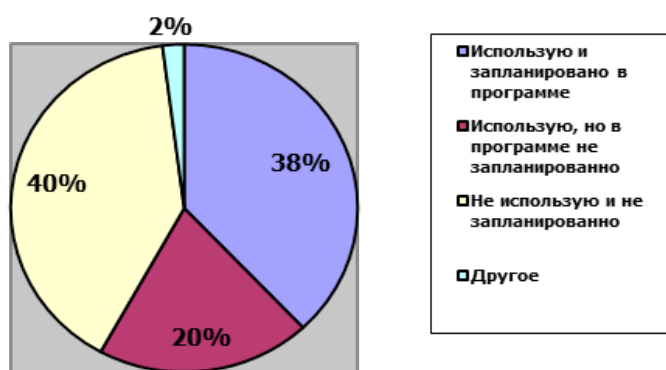


Рис. 1. Использование электронного журнала

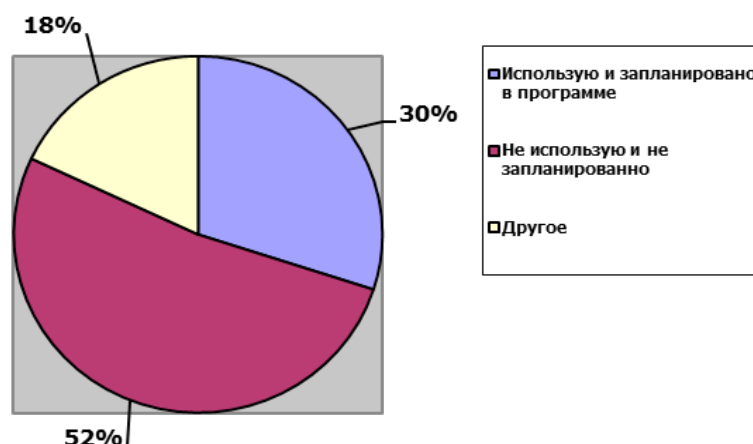


Рис. 2. Использование различных стратегий оценивания с применением ИКТ

Использование Веб 2.0 для отслеживания продвижения и оценки обучающихся, использование облачных технологий для анализа результатов – 75 % не используют. В вопросе «Интенсивность использования Вами современного интерактивного оборудования в образовательной деятельности» были показаны следующие результаты (рис. 3).

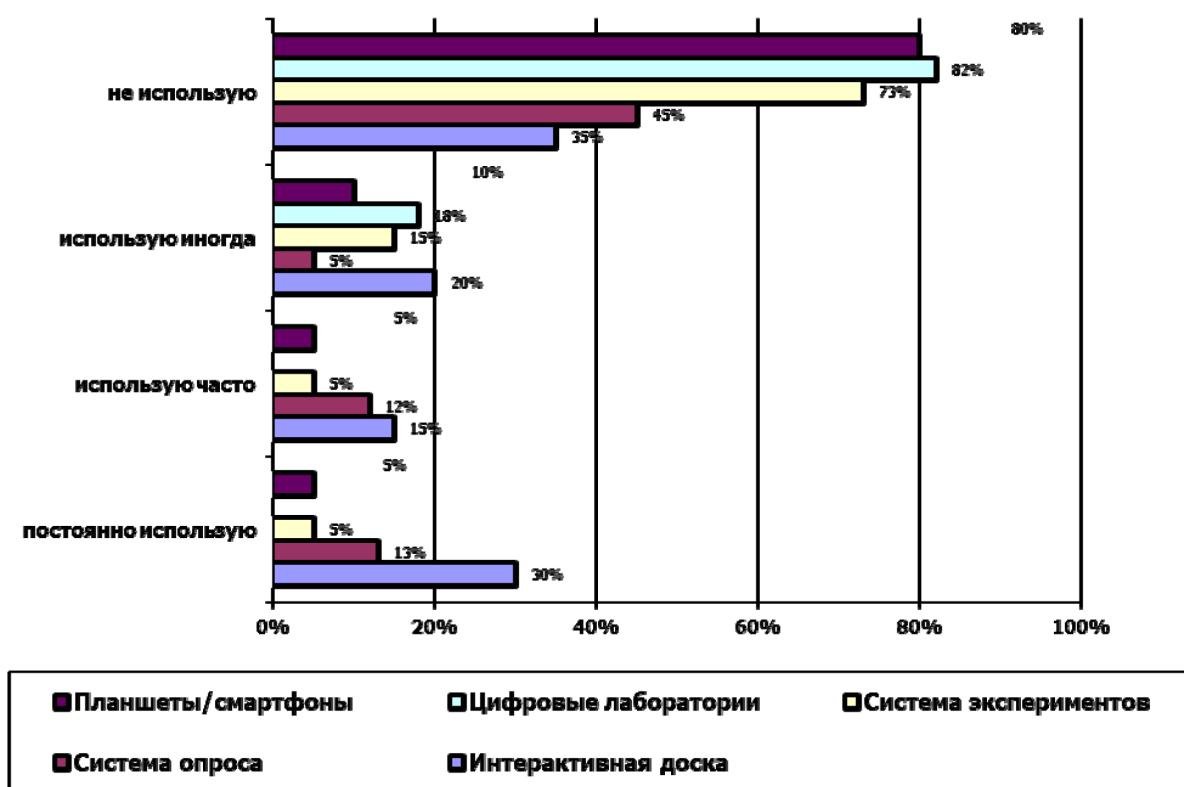


Рис. 3. Интенсивность использования современного интерактивного оборудования в образовательной деятельности

Конечно, отсутствие в планах у педагога использования всего перечня ресурсов еще не отрицательный показатель. Сначала необходимо учесть целесообразность использования средств ИКТ в каждой конкретной ситуации. Не стоит за-

бывать о возможности материально-технического обеспечения ОУ и отдельных кабинетов. Возможно, не у всех ОУ есть ресурсы для организации полноценного дистанционного обучения или использования электронных учебников.

В большинстве случаев на вопрос: «Какие варианты дистанционной работы с детьми Вы используете чаще других» респонденты отвечали, что предлагают ученикам интернет-ресурсы для самообразования, другие отмечали, что дистанционные образовательные технологии пока не используют, и только единицы дистанционно консультируют учеников при выполнении заданий, выходящих за рамки школьного курса. Респонденты отмечали, что чаще всего в своей профессиональной деятельности они используют такие открытые образовательные ресурсы, приложения, как электронные приложения к учебникам, тесты (в том числе онлайн) для проверки знаний обучающихся, электронные образовательные ресурсы из УМК по предмету.

Мы предполагаем, что педагоги осознают необходимость применения ИКТ в своей деятельности, но рассматривают компьютерные технологии только в качестве вспомогательных, либо вообще их не используют. Они чаще всего применяют ИКТ, встраивая их в стандартный алгоритм урока, не меняя образовательного процесса. Но хочется отметить педагогов, которые не только включают ИКТ в свою деятельность, но и меняют саму деятельность в соответствии с возможностями, которые предоставляет ИКТ: реализуют различные способы оценивания, используют новые виды организационной деятельности с использованием ИКТ, организуют дистанционные виды работ с обучающимися.

В связи с этим не удивительными выглядят результаты, связанные с организацией совместной деятельности обучающихся с использованием ИКТ:

- для создания совместного информационного продукта, где каждый выполняет свою часть работы – 39,2 %;
- для анализа информационного продукта, обсуждения с помощью комментариев, форума – 12,2 %;
- для проведения экспертизы, оценивания – 9,5 %;
- для сбора информации для последующей ее обработки – 40,5 %;
- совместную деятельность обучающихся с использованием ИКТ пока не организовую – 21,6 %;
- другое – 20,3 %.

Таким образом, в процессе анкетирования были выделены следующие дефициты: неосведомленность в части ИКТ-компетентности из нормативных документов; неудовлетворенность в комплектации кабинета (нехватка техники); низкий уровень ИКТ-компетентности (возраст, отсутствие курсов повышения квалификации по темам, связанным с ИКТ-компетентностью, желание к самообразованию).

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод о том, что у педагогов нет общего понимания роли ИКТ в образовательной деятельности как инструментария, преобразовывающего образовательную деятельность, и для того, чтобы устранить дефициты и донести до них роль ИКТ, нами разрабатывает-

ся методическая система курса повышения квалификации на основе «учитель-центрированной» модели и системно-деятельностного подхода в системе повышения квалификации.

Библиографический список

1. Ломаско П.С., Симонова А.Л. Основопологающие принципы формирования профессиональной ИКТ-компетентности педагогических кадров в условиях смарт-образования // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2015. № 7 (160). С. 78–84.
2. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (с изм., внесенными Приказом Минтруда России от 25.12.2014 N 1115н). [Электронный ресурс] /Электрон. текстовые дан. URL: профстандартпедагога.рф/ профстандарт-педагога (Дата обращения: 19.04.2017).
3. Структура ИКТ-компетентности учителей / Рекомендации ЮНЕСКО. [Сайт Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании] /Электрон. текстовые дан. URL: <http://ru.iite.unesco.org/publications/3214694/>– (дата обращения: 16.04.2017).
4. Фадеева О.А., Симонова А.Л. Развитие ИКТ-компетентности педагога в условиях учитель-центрированной модели повышения квалификации // Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы I Международной научной конференции в рамках IV Международного научно-образовательного форума «Человек, семья и общество: история и перспективы развития». 2016. С. 247–250.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СРЕДЫ GEOGEBRA ПРИ ИЗУЧЕНИИ МЛАДШИМИ ШКОЛЬНИКАМИ СВОЙСТВ ПРЯМОУГОЛЬНИКА

USE OF GEOGEBRA INTEGRATED GEOMETRIC ENVIRONMENT IN STUDY OF RECTANGLE PROPERTIES BY YOUNG SCHOOL CHILDREN

О.В. Феоктистова, Ю.А. Якунина

O.V. Feoktistova, J.A. Yakunina

*Научный руководитель И.В. Воинова,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики
и вычислительной техники, Мордовский государственный
педагогический институт имени М.Е. Евсевьева*

Начальное образование, элементы геометрии, моделирование, онлайн-технологии в образовании, интегрированная геометрическая среда GeoGebra, прямоугольник, свойства прямоугольника.

В статье рассматривается использование интегрированной геометрической среды GeoGebra при изучении младшими школьниками понятия «прямоугольник» и его свойств. Раскрываются дидактические возможности среды GeoGebra: наглядность, моделирование и динамика. Рассматриваются методические особенности применения GeoGebra при изучении геометрических понятий в начальной школе.

Primary education, elements of geometry, modeling, online technologies in education, GeoGebra integrated geometric environment, rectangle, rectangle properties.

The article deals with the use of integrated geophysical geology. The didactic possibilities of the GeoGebra environment are revealed: visibility, modeling and dynamics. Methodical peculiarities of using GeoGebra in the study of geometric concepts in elementary school are considered.

Внедрение ИКТ в учебный процесс приводит к необходимости внесения изменений в традиционную методику изучения большинства школьных предметов. Не исключение и курс математики начальной школы. В ФГОС НОО указано, что предметная область «Математика и информатика» должна отражать предметные результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования, а именно развитие математической речи, логического и алгоритмического мышления, воображения. Для этого целесообразно использовать интегрированную геометрическую среду (ИГС) GeoGebra в процессе изучения младшими школьниками геометрического материала. Геометрические построения в этой среде упрощаются за счет ее инструментов, построенные модели динамичны, их легко корректировать.

Изучение геометрического материала невозможно без наглядности, тем более на самых первых этапах изучения абстракций. При этом удачное и умелое применение наглядности побуждает детей к познавательной самостоятельности и повышает их интерес к предмету, а также является важнейшим условием успеха.






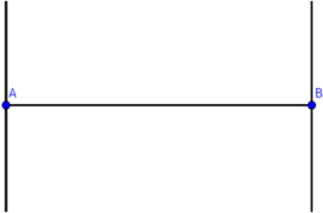
GeoGebra – это программное обеспечение, позволяющее выполнять геометрические построения на компьютере таким образом, что при изменении одного из геометрических объектов чертежа остальные также изменяются, сохраняя заданные отношения неизменными. Главным ее достоинством является возможность создания динамических чертежей и текстов, которые делают видимым динамическую устойчивость и изменчивость свойств геометрических фигур [1].


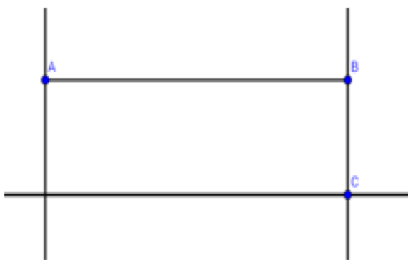

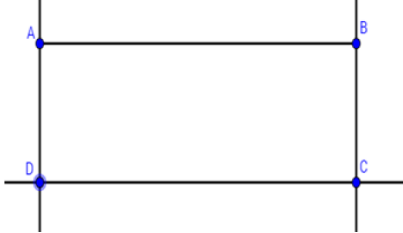



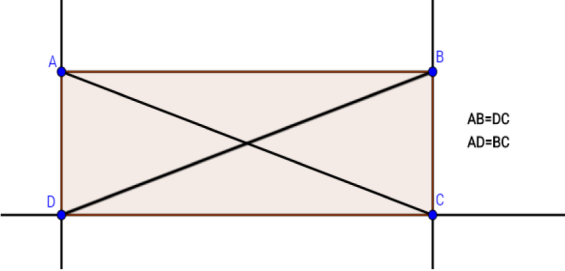

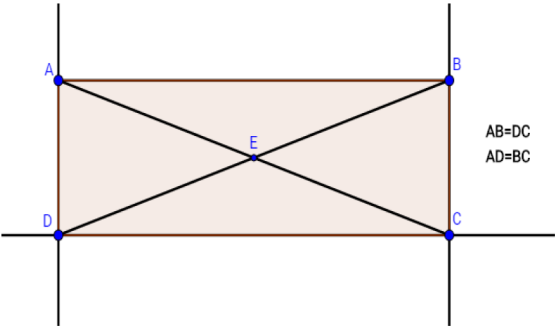
Свойства прямоугольника, на которые целесообразно обратить внимание младших школьников: 1) виды прямоугольников (с равными и неравными смежными сторонами); 2) диагонали прямоугольника равны и делят прямоугольник на два равных прямоугольных треугольника.

Рассмотрим использование ИГС GeoGebra при изучении этих свойств на уроках математики в начальной школе. Этапы построения прямоугольника в ИГС GeoGebra [2] и необходимые для этого инструменты представлены в табл.

Таблица

Алгоритм построения прямоугольника

№	Действия	Инструменты	Результат построения
1	2	3	4
1.	Построить отрезок AB с помощью инструмента <i>Отрезок</i>		
2.	Построить перпендикулярную прямую к отрезку AB через точку B с помощью инструмента <i>Перпендикулярная прямая</i>		
3.	Построить перпендикулярную прямую к отрезку AB через точку A с помощью инструмента <i>Перпендикулярная прямая</i>		

1	2	3	4
4.	Построить прямую, параллельную отрезку AB , с помощью инструмента <i>Параллельная прямая</i>		
5.	Отметить точку D на месте пересечения прямых с помощью инструмента <i>Точка</i>		
6.	Создать многоугольник $ABCD$ с помощью инструмента <i>Многоугольник</i>		
7.	Провести диагонали AC и BD с помощью инструмента <i>Отрезок</i>		
8.	Отметить точку пересечения диагоналей AC и BD с помощью инструмента <i>Пересечение</i>		

По этому алгоритму получили прямоугольник. На чертеже AB и CD , BC и AD – равные стороны; AC и BD – диагонали прямоугольника, точка E – точка пересечения диагоналей. По данной модели можно продемонстрировать ра-

венство его диагоналей и деление прямоугольника на два равных прямоугольных треугольника.

Таким образом, работа с геометрическими объектами в GeoGebra позволяет сформировать у младших школьников представления о прямоугольнике и его свойствах.

Библиографический список

1. Зиатдинов Р.А. О возможностях использования интерактивной геометрической среды Geogebra в учебном процессе: материалы 10-й Международной конференции «Системы компьютерной математики и их приложения» (СКМП-2009), СмолГУ, г. Смоленск, 2009. С. 39–40.
2. GeoGebraонлайн [Электронный ресурс]. URL: <http://www.geogebra.org/>.

ИНСТРУМЕНТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

INSTRUMENTS OF ORGANIZATION OF INTERACTIVE TRAINING IN ELEMENTARY SCHOOL ON LESSONS OF INFORMATICS

Е.Н. Черемисина

E.N. Cheremisina

*Научный руководитель В.В. Малиатаки,
кандидат педагогических наук, старший преподаватель
кафедры математики и информатики, Ставропольский государственный
педагогический институт*

Информационные технологии, интерактивная доска, цифровые образовательные ресурсы, сервисы Web 2.0, программная среда MyTestXpro.

В статье проведен обзор программного обеспечения и интернет-сервисов, возможных для использования учителями начальных классов на уроках информатики для реализации интерактивных методов. А также определены возможности применения технических средств и технологий в интерактивном обучении.

Information technology, interactive whiteboard, digital educational resources, Web 2.0 services, MyTestXpro software environment.

The article reviews software and Internet services that are possible for primary school teachers to use in informatics lessons to implement interactive methods. And also the possibilities of using technical means and technologies in interactive training are determined.

Учебники, доска, мел, карточки с упражнениями являются теми элементами педагогических технологий, которые были эффективны вчера. Современная школа, предназначенная для обеспечения доступности качественного образования обучающихся с учетом их возможностей, склонностей и интересов, должна полностью пересмотреть методический инструментарий. Безусловно, новые информационные технологии играют в этом смысле важную роль.

В эпоху новейших компьютерных разработок и цифрового оборудования педагоги образовательных организаций получили возможность использования огромного разнообразия технических средств и технологий, позволяющих в процессе обучения сделать процесс познания для ребенка занимательным, увлекательным и интересным.

Наиболее популярным средством такого типа являются интерактивные доски, которые позволяют реализовать принцип наглядности как по отношению к отдельному школьнику, так и к целому коллективу обучающихся, вовлеченному в образовательный процесс. При этом специальные программные средства

и инструменты для интерактивных досок позволяют разнообразить возможности для успешного проведения уроков [1].

В качестве дополнительного и наглядного материала на уроках учителями также активно используются электронные образовательные ресурсы (ЭОР). Сочетание интерактивной доски и электронного образовательного ресурса используется не просто для визуализации учебного процесса, но и для организации таких форм работы в классе, где ученики являются активными участниками познавательной деятельности. Так, программа «Информатика для детей, 1–4 классы» помогает сделать первый шаг в курс информатики легко и с удовольствием, задачи в ней представляются в игровой форме.

Программа «Информатика» является эффективным инструментом для понимания, повторения, закрепления начальных понятий информатики. Дети знакомятся с линейным и разветвляющимся алгоритмами, учатся составлять алгоритмы и блок-схемы, угадывают алгоритм работы «черного ящика», работают с системой координат и др. Упражнения систематизированы в соответствии со школьным курсом информатики. Разнообразить уроки информатики в начальной школе позволяют и авторские ЭОР, созданные в программе Macromedia Flash. При грамотном использовании анимационные ролики позволяют значительно повысить эффективность обучения, а также являются отличной иллюстрацией при организации учебного процесса. Довольно интересной компьютерной разработкой является многопользовательская игра «Клавогонки» и другие подобные ей программы. Данная игра предназначена для тех, кто хочет в игровой форме научиться печатать быстрее.

Среди технических новинок, приходящих сегодня в школу, важное место занимают ЛЕГО-технологии. Они являются одной из популярных и распространенных на сегодняшний день педагогических технологий, использующих трехмерные модели реального мира и предметно-игровую среду образования и развития школьника. Использование ЛЕГО-технологии на уроках информатики в начальной школе – важная составляющая учебного процесса, которая помогает ученику развивать умственные и физические способности: память, внимание, речь, мелкую моторику рук. Дети показывают свои творческие способности, учатся взаимодействию со сверстниками, необходимости обмена информацией, взаимопомощи, умению принимать решение, а также развивают коммуникативные навыки.

Немаловажное место в образовательном процессе на уроках информатики занимают сервисы Web 2.0 (социальные сетевые сервисы), которые представляют собой сетевое программное обеспечение, поддерживающее групповые взаимодействия. Применение на уроке сервисов Web 2.0 меняет отношение школьников к предмету и учителю, интенсифицирует процесс обучения, повышает познавательный интерес и мотивацию, позволяет повысить качество образования. Многие из сервисов представляют собой комплексные решения, и разработчики этих сервисов, в свою очередь, постоянно развивают свои продукты. Web 2.0-сервисы для школ позволяют понять, как необходимо работать с мультимедиа, создавать интерактивные плакаты, анимационные презентации.

Принимая во внимание то, что учителю важно в реальном времени видеть ход работы ученика, чтобы в любой момент оказать ему помощь и объяснить не-

понятный материал, можно предложить проведение Online занятий с использованием сервисов Google, позволяющих решить эту задачу. Такой способ хорош для индивидуального обучения.

Еще одним интересным инструментом для организации работы на уроке учителем являются сервисы для создания комиксов, такие как сервис Pixton. Придумывая своих персонажей и те или иные обстоятельства, в которые попадают герои их фантазий, ученики не просто сочиняют и придумывают, но еще моделируют и проигрывают различные жизненные ситуации, т.к. персонажи комиксов могут «разговаривать» и «самовыражаться» по воле его автора. Инструментарий для создания комиксов можно применять при организации как индивидуальной самостоятельной творческой работы учащихся, так и групповой.

Визуализировать информацию позволяют ментальные карты на Spiderscribe. Сделать удивительные слайд-шоу, которые демонстрируют фотографии, позволяет фотосервис SmileBox. Сделанные слайд-шоу можно сопроводить музыкальной композицией.

Онлайн gif-аниматор «Гифовина» позволяет легко и просто сделать в формате GIF анимированные картинки, красивый запоминающийся баннер для работы или даже мультик. В сервисе даются простые и понятные разъяснения. Пользователю необходимо только загрузить свои картинки, которые будут последовательно заменять друг друга. Еще одним легким в освоении графическим редактором, имеющим множество цветовых настроек, является ScribblerToo. Это интересный online-сервис для создания открыток, рисунков, который не требует регистрации. Получившийся рисунок можно сохранить на компьютере в формате PNG [3]. К сервисам, которые могут помочь в создании виртуальных выставок, относятся: PhotoPeach, Popplet, Playcast, Empressr, Dipity и другие [4]. В процессе освоения различных сервисов нарабатывается полезный опыт, складывается свой стиль организации и проведения уроков информатики в начальной школе.

Для оценки результатов обучения можно воспользоваться программной средой MyTestXpro, позволяющей создавать тесты с вопросами различных типов: одиночный выбор, истина и ложь, сопоставление и др.

В заключение необходимо отметить, что в начальной школе на уроках информатики учитель может использовать самые разнообразные средства и методы обучения, которые позволят развивать у школьников внимание, логическое и творческое мышление при решении задач – это универсальные информационные технологии, цифровые образовательные ресурсы, мультимедиа-технологии, программные комплексы, проектные технологии и многое другое.

Библиографический список

1. Глушкова Е.И. Использование интерактивной доски на уроках «Информатики» в начальной школе // Взгляд- 2015. [Электронный ресурс].
2. Инструкция к сервису ScribblerToo [Электронный ресурс]. URL: <http://www.openclass.ru/node/307625>
3. Сервисы для создания виртуальных книжных выставок [Электронный ресурс]. URL: <http://schoolservis.blogspot.ru/2012/09/blog-post.html>

АНАЛИЗ БИБЛИОТЕК ДЛЯ ГЛУБИННОГО ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

ANALYZING OF LIBRARIES DEEP LEARNING OF NEURAL NETWORKS

Г.А. Шалагинов

G.A. Shalaginov

*Научный руководитель П.Н. Полежаев,
преподаватель кафедры компьютерной безопасности
и математического обеспечения информационных систем,
Оренбургский государственный университет*

Искусственные нейронные сети, глубинное обучение, рукописные шрифты, распознавание образов, сравнительный обзор.

В настоящее время представлено большое количество библиотек для глубинного обучения нейронных сетей. В статье рассматриваются наиболее популярные решения и их особенности, проведен сравнительный обзор по основным характеристикам библиотек и выполнен анализ на основе данного сравнения.

Artificial neural network, deep learning, handwriting font, pattern recognition, comparative review.
Currently, a large number of libraries for deep learning of neural networks are presented. This article deals with the most popular solutions and their features. Also, in the article, a comparative review was conducted on the main characteristics of libraries and analysis was performed on the basis of this comparison.

В последние годы машинное обучение – это активно развивающаяся область научных исследований. Это связано с возможностью быстрее, проще и дешевле собирать и обрабатывать данные с помощью машинного обучения. Глубинное обучение рассматривает методы моделирования высокоуровневых абстракций в данных с помощью большого количества последовательных нелинейных изменений, которые чаще всего представляются в виде искусственных нейронных сетей (ИНС). В настоящее время ИНС активно используют для решения таких задач, как распознавание и классификация образов, прогнозирование, управление и других.

Для решения такой задачи, как распознавание рукописных шрифтов, проблематично использовать обычную компьютерную программу. Так как написать алгоритм для распознавания цифры на основе таких характеристик, как, например, «у цифры 9 есть петля наверху, и вертикальный ход в правом нижнем углу» с учетом разного стиля написания одного и того же символа – практически невозможно.

Нейронные сети подходят к проблеме по-другому. Идея состоит в том, чтобы взять большое количество рукописных букв в качестве учебных примеров, а затем разработать систему, которая может учиться на этих учебных примерах. Другими

словами, нейронная сеть использует примеры для автоматического определения правил распознавания рукописных цифр. Кроме того, благодаря увеличению количества обучающих примеров, сеть может больше узнать о почерке и, таким образом, повысится точность его распознавания. Рассмотрим основные инструменты для наиболее эффективного выполнения задачи распознавания рукописных шрифтов.

Caffe – это система глубокого обучения, созданная с учетом простоты использования, скорости и модульности. Caffe выпускается под лицензией BSD 2-Clause license. В начальной стадии разработки Caffe предназначался для проектов компьютерного зрения. Со временем он развился, и применяется теперь для таких задач, как распознавание речи и работа с мультимедиа [1].

Apache Singa предоставляет простую программную модель и работает через кластер машин, а также поддерживает множество моделей обучения: модели с прямой связью, такие как сверточные нейронные сети, энергетические модели обучения, такие как ограниченная машина Больцмана и рекуррентные нейронные сети [2]. На основе гибкой архитектуры Singa запускает различные синхронные (одну за другой), асинхронные (совместно) и гибридные обучающие среды. Для распознавания рукописных шрифтов с помощью Apache Singa используется многослойный перцептрон.

Theano – это библиотека языка программирования Python, которая позволяет эффективно определять, оптимизировать и оценивать математические выражения с использованием многомерных массивов [3]. С помощью Theano можно реализовать многослойные перцептроны, рекуррентные нейронные сети, машины Больцмана. Для выполнения задачи распознавания рукописных шрифтов с помощью Theano можно использовать простую модель нейронной сети с одним скрытым слоем.

TensorFlow – это библиотека с открытым исходным кодом для машинного обучения, разработанная для различных задач восприятия и понимания языка, а также для проведения сложных исследований в области машинного обучения и глубоких нейронных сетей [4]. Это система машинного обучения второго поколения Google Brain и может работать на нескольких процессорах и графических процессорах. TensorFlow выполняет численные вычисления, используя диаграммы потоков данных. Чтобы распознавать рукописные шрифты с помощью TensorFlow, можно использовать рекуррентные нейронные сети.

Torch – это библиотека для машинного обучения, научная вычислительная среда и сценарный язык, которая реализована с помощью языка программирования Lua с использованием C и CUDA [5]. В основе Torch лежат популярные нейронные сети и библиотеки оптимизации, которые просты в использовании, но при этом обладают максимальной гибкостью при реализации сложных топологий нейронной сети.

Результаты сравнения описанных выше решений по таким параметрам, как операционная система, на которой возможна работа с библиотекой, язык программирования, интерфейс, поддержка OpenMP, кластеризации, сверточных нейронных сетей, ограниченных машин Больцмана и лицензии приведены в табл. 1.

Главной отличительной особенностью рассматриваемых решений является язык программирования. Наиболее предпочтительны в этом случае будут библиотеки TensorFlow и Torch, так как предоставляют вариативность в выборе языка. Все библиотеки можно использовать на операционной системе Linux. Из всех решений только Apache Singa не поддерживает технологию распараллеливания программ. В Theano при этом невозможно использование технологии кластеризации. Все средства поддерживают сверточные нейронные сети, а ограниченные машины Больцмана не поддерживает только Caffe. Многие библиотеки поставляют с лицензией BSD.

Таблица

Сравнительный обзор библиотек для глубинного обучения нейронных сетей

Критерии сравнения	Caffe	Apache Singa	Theano	TensorFlow	Torch
ОС/Платформа	Linux, MacOS	Linux, MacOS	Windows, Linux, MacOS	Windows, Linux, MacOS	Linux, MacOS, iOS, Android
Язык программирования	C++	C++	Python	C++, Python	C, Lua
Интерфейс	Python, MATLAB	Python, C++, Java	Python	Python, C/C++, Java, Go	Lua, LuaJIT, C
Поддержка OpenMP	+	-	+	+	+
Поддержка кластеризации	+	+	-	+	+
Поддержка сверточных нейронных сетей	+	+	+	+	+
Поддержка ограниченных машин Больцмана	-	+	+	+	+
Лицензия	BSD license	Apache 2.0	BSD license	Apache 2.0	BSD license

Исследования выполнены при финансовой поддержке Правительства Оренбургской области и РФФИ (проект №16-47-560335), Президента Российской Федерации, стипендии для молодых ученых и аспирантов (СП-2179.2015.5).

Библиографический список

1. Caffe | Deep Learning Framework [Электронный ресурс] // – 2016. URL: <http://caffe.berkeleyvision.org> – Загл. с экрана. (дата обращения: 5.05.2017).
2. The Best Open Source Machine Learning Frameworks [Электронный ресурс] // 2016. Режим доступа: <http://opensourceforu.com/2017/01/best-open-source-machine-learning-frameworks/> – Загл. с экрана. – (дата обращения: 5.05.2017).
3. Theano 0.9.0 documentation [Электронный ресурс] // 2016. URL: <http://deeplearning.net/software/theano/> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 26.11.2016).
4. TensorFlow [Электронный ресурс] // 2016. URL: <https://www.tensorflow.org> – Загл. с экрана. (дата обращения: 26.11.2016).
5. Torch | Scientific computing for LuaJIT [Электронный ресурс] // 2016. URL: <http://torch.ch> – Загл. с экрана. (дата обращения: 26.11.2016).

ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩИЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ МОЛОДЫХ ИЗБИРАТЕЛЕЙ

INFORMATION-TRAINING RESOURCES FOR YOUNG VOTERS

А.А. Шелест

A.A. Shelest

*Научный руководитель **О.В. Елистратова**,
старший преподаватель кафедры прикладной информатики
и информационных технологий в управлении
Поволжского института управления имени П.А. Столыпина*

Молодые избиратели, информационно-обучающий портал, критерии оценки сайта, Приволжский федеральный округ, раздел для молодежи.

В статье проведен сравнительный анализ информационно-обучающих ресурсов для молодых избирателей в сети Интернет субъектов Приволжского федерального округа. Даны общие характеристики разделов, указаны недостатки.

Young voters, information and training portal, criteria for assessing sites, Volga federal district, section for the young people.

In this article a comparative analysis of information and training resources for young voters of Volga Federal district's Internet sites was carried out. The general characteristics of the sections are given, shortcomings are indicated.

В современной России все большее внимание уделяется проблеме малого участия молодежи в правовой жизни страны, в избирательном процессе. В частности, все более активно применяются формы привлечения молодых граждан через Интернет. Формы взаимодействия с молодыми избирателями посредством интернет-сети разнообразны: это и интернет-конференции для участников процесса, онлайн-викторины, тесты и многое другое. Одной из перспективных форм информирования и привлечения молодежи к выборным процессам является использование информационных и информационно-обучающих разделов и сайтов для молодежи с качественным и интересным контентом, способным повысить интерес к политической жизни страны, поэтому в настоящий момент актуальным становится создание информационно-обучающих разделов и сайтов для молодежи.

Использовать данные ресурсы возможно не только как средство размещения информации, но и организовать различные формы обучения [9] и взаимодействия не только между участниками, но и с представителями органов государственного управления, экспертами и консультантами, опираясь на опыт, представленный в [7]. При этом надо помнить о том, что размещенная на этих сайтах информация должна соответствовать требованиям законодательства, в противном случае возможно наступление негативных последствий для субъектов телекоммуникационных отношений [4].

Данное утверждение находит свое подтверждение в «Молодежной электоральной концепции», утвержденной постановлением Центральной избирательной комиссии Российской Федерации от 12 марта 2014 г. № 221/1429-6 [2]. Согласно концепции, одной из ее задач является создание и постоянная актуализация базы данных методических, информационно-разъяснительных и других материалов, используемых для работы с молодыми избирателями в ходе избирательных кампаний, проводимых в субъектах Российской Федерации. Действительно, все избирательные комиссии в субъектах РФ реализовывают данную рекомендацию на своих сайтах, что проиллюстрировано в данном исследовании на примере Приволжского федерального округа ниже. Вместе с тем здесь появляется проблема оценки этих сайтов с точки зрения повышения интереса для молодежи. Прежде чем обратиться к анализу и поиску решения данной проблемы, рассмотрим, какие критерии оценки сайтов используют исследователи.

Так, например, в статье А.С. Динер [3, с. 101] отмечает, что для выявления критериев оценки качества веб-сайта необходимо, прежде всего, определить назначение и целевую аудиторию сайта, потому что именно они определяют структуру и наполнение сайта в целом. А.К. Доценко [5], руководитель отдела разработки TRINET.Development, на конкурсе юридических сайтов заявил о важности мобильной версии сайта для удобства и комфортного поиска интересующей информации. Наиболее подробная оценка сайтов государственных органов представлена в исследовании С.Н. Шевердяева [8].

Опираясь на требования молодежной электоральной концепции и критериев оценки сайтов с дополнениями, указанными выше, проведен анализ разделов для молодежи, представленных на сайтах избирательных комиссий.

Уделим особое внимание в данном вопросе Приволжскому федеральному округу (ПФО), так как население в данном субъекте составляет на 2017 г. 29 636 574 ч., 36,6 % из них – молодежь. Это второй результат по численности округов РФ. Согласно указу Президента РФ от 13 мая 2000 г. № 849 «О полномочном представителе Президента Российской Федерации в федеральном округе», к ПФО относят следующие субъекты: Республика Башкортостан, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Чувашская Республика, Кировская область, Нижегородская область, Оренбургская область, Пензенская область, Пермская область, Самарская область, Саратовская область, Ульяновская область, Коми-Пермяцкий автономный округ [1]. С 2005 г. Коми-Пермяцкий автономный округ объединен с Пермской областью, образовал при слиянии Пермский край с административным центром в городе Перми и утратил статус субъекта Российской Федерации. Так, на сегодняшний день 14 субъектов входят в состав Приволжского федерального округа. Рассмотрим у данных субъектов наличие сайтов текущей тематики, оценим их по объективным критериям сравнения.

При поиске соответствующих сайтов использовался официальный сайт ЦИК РФ раздел «Ссылки на сайты избирательных комиссий субъектов Российской Фе-

дерации» [6]. В табл. 1 отмечены наличие или отсутствие важных для подобных ресурсов разделов. Отметим несколько общих особенностей. В первую очередь выделяется то, что нет общей концепции создания сайтов избирательных комиссий: внешний вид, структура и навигация сайта различны. Но раздел «для молодежи» есть у подавляющего большинства официальных сайтов избиркомов исследуемых субъектов. На сайтах множество различных отчетов, фотографий проведенных мероприятий. Тем не менее следует оценить интернет-ресурсы для молодых избирателей, в том числе и впервые голосующих, по единым критериям. Для их оценки были использованы некоторые общепринятые критерии, а также предложены авторские критерии оценки сайтов, например, наличие раздела с тестами для молодых избирателей, размещение статистических данных для молодежи и наличие версии для людей с ограниченными возможностями по зрению.

Вышеприведенная таблица наглядно сравнивает контент исследуемых разделов. Из нее видно, что на большинстве порталов не содержится обучающих пособий для молодых голосующих, статистические данные отсутствуют и версии сайта для слабовидящих. Следует отметить и исключения: например, Кировская избирательная комиссия создала целый обучающий портал. Здесь можно найти не только нормативную и правовую базу для избирателей, но и проверить свои знания. Подобный отдельный сайт создан и Самарской избирательной комиссией.

Проанализировав сайты избирательных комиссий Приволжского федерального округа, отмечаем, что раздел для молодежи присутствует у большинства порталов. Тем не менее даже своевременная новостная лента и открытые данные о статистике участия впервые голосующих в выборах в большинстве случаев отсутствуют, как и необходимые методические материалы для молодых избирателей.

Проведенный анализ еще раз подчеркивает о том, насколько важно внедрение информационно-обучающих интернет-ресурсов для молодых и впервые голосующих избирателей. Следует уделять особое внимание качественному контенту, т. е. наполняемости сайта, а также адаптированным для смартфона вариантам молодежных разделов.

Библиографический список

1. Указ Президента РФ от 13 мая 2000 г. № 849 «О полномочном представителе Президента Российской Федерации в федеральном округе» [Российская газета] URL: <https://rg.ru/2000/05/14/okrug-dok-site-dok.html> (дата обращения% 17.05.2017).
2. Постановление ЦИК О Молодежной электоральной концепции от 12 марта 2014 года № 221/1429-6 URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70512050/> (дата обращения: 17.05.2017).
3. Динер А.С. Выбор критериев оценки качества веб-сайтов // Сборник трудов XV Международной научно-практической конференции студентов и аспирантов «Творчество молодых: дизайн, реклама, информационные технологии». 2016. С. 101–106.
4. Елистратова О.В. Юридическая ответственность в телекоммуникационной отрасли // Сборник материалов 4-й Международной научно-практической конференции «Теоретические и практические проблемы развития современной науки». Махачкала: Апробация, 2014. С. 127–128.

5. Каким должен быть сайт Юридической компании? Мнение экспертов. К. Доценко [Сайт «TRINET Group»]. URL: <http://www.trinet.ru/page/37/news/441> (дата обращения: 17.05.2017).
6. Ссылки на сайты избирательных комиссий субъектов Российской Федерации [Сайт ЦИК РФ] URL: <http://cikrf.ru/sites/> (дата обращения: 17.05.2017).
7. Наумова О.Г., Елистратова О.В. Опыт привлечения студентов к научной деятельности в формате научного кружка // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Четырнадцатой открытой Всеросс. конф. (Санкт-Петербург, 19–20 мая 2016 г.) / отв. ред. А.В. Альминдеров. 2016. С. 68–69.
8. Шевердяев С.Н. Методика оценки сайтов российских органов власти. Сер. WP8/2007/02 Препринт. Серия WP8. Государственное и муниципальное управление / Гос. ун-т Высшая шк. Экономики. М., 2007.
9. Шелест А.А. Электронное обучение в России / Сборник научных трудов III Международной научно-практической конференции «Электронное обучение в непрерывном образовании». Ульяновск, 2016. С. 1299.

НАСТОЛЬНЫЙ СУПЕРКОМПЬЮТЕР ДЛЯ УЧЕБНЫХ ЦЕЛЕЙ

TABLE SUPERCOMPUTER FOR LEARNING OBJECTIVES

А.А. Шпилевой

A.A. Shpilevoy

*Научный руководитель С.А. Шикунов,
кандидат физико-математических наук,
доцент базовой кафедры информатики и информационных технологий
в образовании, КГПУ им. В.П. Астафьева*

Суперкомпьютерные технологии, построение вычислительного кластера, одноплатные компьютеры, высокопроизводительный вычисления в учебном процессе.

В материалах статьи описывается проект вычислительного кластера на базе одноплатных компьютеров, который может быть рекомендован для использования в учебных заведениях для освоения основ суперкомпьютерных технологий.

Supercomputer technologies, computational cluster construction, single-board computers, high-performance computing in the learning process.

The article describes a project of a computing cluster based on single-board computers, which can be recommended for use in educational institutions for learning the basics of supercomputer technologies.

Суперкомпьютеры являются классическим примером гонки вооружений. Растущая производительность этих огромных систем позволяет решать все более сложные проблемы. Суперкомпьютеры – это предмет национальной и корпоративной гордости: страны и корпорации стремятся получить наивысшие баллы в тестах. Первые суперкомпьютеры были разработаны для моделирования ядерного оружия. Сегодня суперкомпьютеры применяются в самых различных областях и служат инструментами для решения проблем, связанных с огромными объемами вычислений – например, исследование климата, молекулярное моделирование, крупномасштабное физическое моделирование и даже взламывание шифров.

К сожалению, настоящие, высокопроизводительные суперкомпьютеры, весьма недешевы, как по стоимости, так и в дальнейшей эксплуатации. Так, например, стоимость суперкомпьютера Sunway TaihuLight, занимающего первое место по вычислительной мощности на Ноябрь 2016 года [1], составляет около 273 млн долларов [2]. Первоначальная стоимость суперкомпьютера «Ломоносов», стоящего в МГУ им. М.В. Ломоносова, и сейчас занимающего 132-ю позицию в мировом рейтинге TOP500 [3], составила 1,9 млрд рублей [4]. Естественно, такие суммы являются неподъемными для средней школы.

Интересной особенностью суперкомпьютеров является то, что все они работают под управлением той или иной версии Linux [5], что позволяет собрать вычислительный кластер на основе практически любых компонентов, установить на них Linux-систему, развернуть Open Source менеджер задач и получить суперкомпью-

тер с таким же интерфейсом и программным обеспечением, как на «взрослых» суперкомпьютерах, пусть и с небольшой вычислительной мощностью.

Существуют различные способы построения небольших суперкомпьютеров из доступных компонентов. Наиболее распространенным из них является Beowulf кластер, который строится из на основе локальной сети из обычных рабочих станций. Такой способ подходит для учебных заведений, располагающих компьютерными классами. Главный недостаток такого подхода состоит в том, что на время использования компьютерного класса в качестве Beowulf кластера, он не может использоваться в учебных целях как обычный класс, что создает определенные проблемы при проведении занятий по суперкомпьютерным технологиям в учебное время.

Появление дешевых одноплатных компьютеров таких, например, как Raspberry Pi [6] и Orange Pi PC [7], делает возможным построение полноценного отдельного вычислительного кластера при минимальных финансовых затратах. Мощность и функциональность такого кластера вполне достаточна для использования его в учебных целях.

В данной работе рассматривается проект вычислительного кластера на базе пяти одноплатных микрокомпьютеров Orange Pi PC, имеющих по 1Gb оперативной памяти, 4-х ядерный процессор Cortex A7 с частотой 1600 MHz, а также 100M Ethernet-порт [7]. Данные микрокомпьютеры на момент написания статьи могли быть приобретены, например, по цене 1 127,08 руб. за единицу [8].

Проектирование было проведено при помощи программы SketchUp 2017. Спроектированный корпус и примерная компоновка комплектующих в нем, обеспечивающая оптимальный уровень охлаждения системы и компактность, приведена на рис. 1, 2. Как видно, весь суперкомпьютер komponуется в прямоугольный ящик, размер которого будет составлять 146x151x216 мм, что позволяет разместить его на столе.

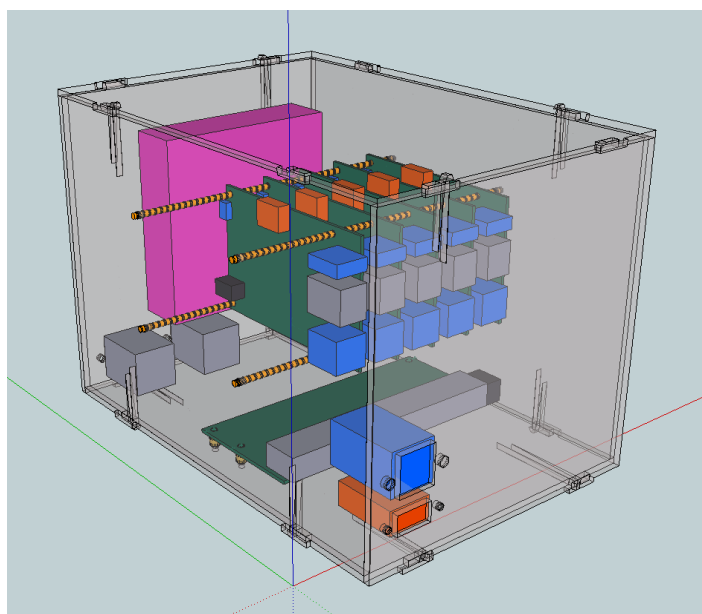


Рис. 1. Общий вид модели, вид спереди

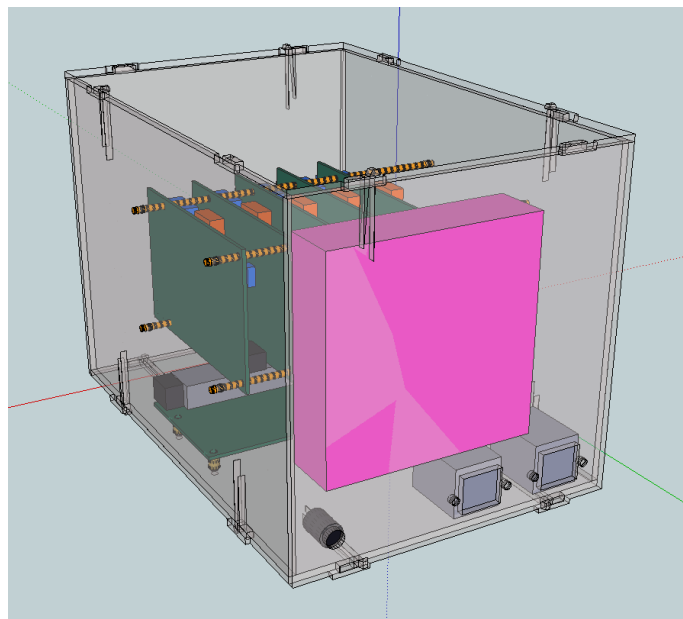


Рис. 2. Общий вид модели, вид спереди

Ввиду сложности ручного изготовления корпуса в программе Inkscape была изготовлена развертка имеющейся модели для лазерной резки на листе 600x400x3мм (рис. 3)

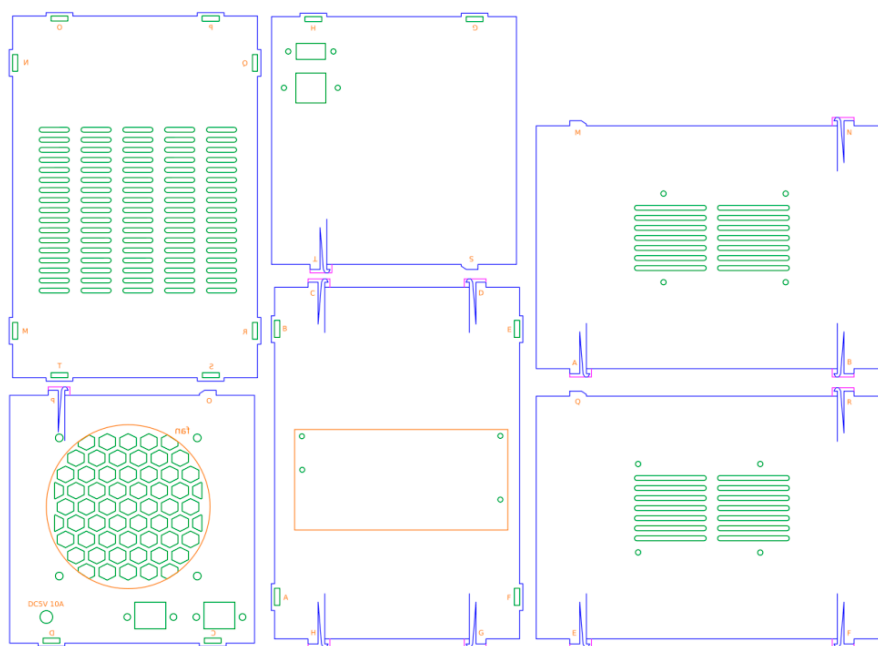


Рис. 3. Развертка для лазерной резки

Таким образом, в данной статье представлен проект сборки корпуса и компоновки в нем компонентов предлагаемого вычислительного кластера из одно-платных компьютеров. В следующей работе будет рассмотрены особенности реализации данного проекта и установка необходимого программного обеспечения на собранный таким образом кластер.

Библиографический список

1. Home – TOP500 Supercomputer Sites [Электронный ресурс]. URL: <https://www.top500.org/>
2. Sunway TaihuLight – Wikipedia [Электронный ресурс]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Sunway_TaihuLight
3. TOP500 List [Электронный ресурс]. URL: <https://www.top500.org/list/2016/11/?page=2>
4. Ломоносов (суперкомпьютер) – Wikipedia [электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Ломоносов \(суперкомпьютер\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ломоносов_(суперкомпьютер))
5. TOP500 List [Электронный ресурс]. URL: <https://www.top500.org/>
6. Raspberry Pi [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi
7. What's Orange Pi PC [Электронный ресурс]. URL: <http://www.orangepi.org/orangepipc/>
8. Best Seller Orange Pi PC H3 Support the Lubuntu linux and android mini PC Beyond Raspberry Pi 2 [Электронный ресурс]. URL: https://ru.aliexpress.com/store/product/Orange-Pi-PC-linux-and-android-mini-PC-Beyond-Raspberry-Pi-2/1553371_32448079125.html

ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕЕ ЦИФРОВОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ЭТАП РАЗВИТИЯ СМАРТ-ОБРАЗОВАНИЯ

UBIQUITOUS LEARNING AS A STAGE OF SMART EDUCATION DEVELOPMENT

А.С. Юрова

A.S. Yurova

*Научный руководитель П.С. Ломаско,
кандидат педагогических наук, доцент базовой кафедры информатики
и информационных технологий в образовании, КГПУ им. В.П. Астафьева*

Всеобъемлющее цифровое обучение, смарт-образование, повсеместная среда обучения, мобильность, цифровой образовательный контент.

В статье описываются основные идеи процесса эволюции при переходе от ступени «стационарного» электронного обучения к всеобъемлющему цифровому образовательному процессу, который реализуется при помощи специально проектируемой информационно-образовательной среды. Указываются базовые условия для непрерывного и повсеместного обучения, возможности адаптации цифрового образовательного контента, доступ к которому осуществляется с любых современных устройств, имеющих подключение к Интернету.

SMART-education, U-learning, ubiquitous learning environment, methodology, wireless technologies, mobility, teaching materials.

The article describes the main ideas of the evolutionary process in the transition from the stage of “stationary” e-learning to the comprehensive digital educational process, which is implemented with the help of specially designed educational environment. Indicates the basic conditions for continuous and extensive training, opportunity of adaptation of digital educational content can be accessed from any modern device with an Internet connection.

Интернет размывает границы экономики, общества и индустрий, изменяя правила игры, открывая вероятность для риска, также как новые возможности. Smart – это свойство объекта, характеризующее интеграцию в данном объекте двух или более элементов, ранее несоединяемых, которая осуществляется с использованием Интернет. Например, Smart-TV, Smart-Home, Smart-Phone. Smart-технологии приведут к расширению трудовой мобильности: в образовании, в государственной службе и во многих других сферах занятости. В этой связи закономерным является наблюдение, что с каждым днем все настойчивей звучит мысль о том, что создалась ситуация перехода к так называемому Smart-обществу. основополагающим компонентом Smart-общества является Smart-образование, объединяющее в единую систему не только учебные заведения, но и профессорско-преподавательский состав для осуществления совместной образовательной деятельности в сети Интернет на базе общих

стандартов, заключенных соглашений и технологий [1]. В современных условиях наиболее оптимальным способом организации академической мобильности и сотрудничества является электронное обучение, основанное на уже имеющихся образовательных ресурсах.

Повсеместная среда обучения позволяет студентам стать полностью погруженными в процесс обучения. Условно говоря, процесс обучения происходит вокруг обучающегося таким образом, что он явно может не осознавать его. Ubiquitous Learning Materials (ULM) – учебные материалы, которые могут быть предназначены для использования через различные устройства (смартфоны, планшеты, ПК, ноутбуки, носимую электронику и пр.) с помощью сетевых технологий. Этими материалами могут быть интерактивные видео, аудио, мультимедиа, комплексные ресурсы и тренажеры, виртуальные бесконечные доски и любые виды цифрового образовательного контента. Они могут быть использованы вне зависимости от времени и места, являются доступными в любой момент, адаптируются для соответствующего режима и ресурсов цифрового терминального устройства [2].

Основная идея u-Learning – это создание такой информационно-образовательной среды обучения, которая была бы «вписана» во все сферы жизни человека за счет виртуальных социальных сервисов, синхронизации электронных календарей и средств коммуникации на различных цифровых устройствах, связью с личным и профессиональным пространством пользователя (гиперссылками на облачные хранилища, хэш-тегами в записях специализированных групп, в блогах, IM-сервисах и т.д.).

Подводя итог вышеизложенным рассуждениям, можно сказать, что в научном дискурсе по вопросам информатизации образования исследование проблемы становления всеобъемлющего цифрового обучения актуально и востребовано. Элементы указанных выше идей были применены в процессе педагогической практики в 2016–2017 учебном году на базе МАОУ СОШ № 23 города Красноярска. Результатами стали наборы «повсеместных» дидактических материалов для обучения информатике в 8 классе: интерактивные ментальные карты, виртуальные флеш-карты, игры на закрепление основных понятий и тренажеры, облачные папки с доступом со смартфонов по QR-коду для загрузки фотографий бумажных заданий.

Библиографический список

1. Ломаско П.С., Симонова А.Л. U-learning – повсеместное электронное обучение в XXI веке: на пути к коннективизму и смарт-образованию // Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы I Международной научной конференции в рамках IV Международного научно-образовательного форума «Человек, семья и общество: история и перспективы развития». Сибирский федеральный университет, 2016. С. 293–297.
2. Ломаско, П.С. К вопросу о проектировании электронных курсов в условиях перехода к модели смарт-образования // Дистанционное обучение в высшем профессиональном образовании. СПб.: СПбГУП, 2016. С. 136–139.

СРЕДСТВА WOLFRAM MATHEMATICA ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ТРЕХМЕРНЫХ ОБЛАСТЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЛИНЕЙНОГО РАЗНОСТНОГО УРАВНЕНИЯ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА

TOOLS OF WOLFRAM MATHEMATICA TO VISUALIZE OF THREE-DIMENSIONAL STABILITY DOMAIN OF THE FOURTH-ORDER LINEAR DIFFERENCE EQUATION

М.Н. Ясницкая

M.N. Yasnitskaya

*Научный руководитель Р.М. Нугматулин,
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики
и методики обучения математике, Южно-Уральский государственный
гуманитарно-педагогический университет*

Устойчивость, разностное уравнение, область устойчивости, визуализация, Wolfram Mathematica.

В работе рассматривается применение системы компьютерной математики Wolfram Mathematica для визуализации трехмерных объектов на примере областей устойчивости неполных линейных разностных уравнений четвертого порядка в пространстве коэффициентов.

Stability, difference equation, stability domain, visualization, Wolfram Mathematica.

In this paper, the application of the computer mathematics system Wolfram Mathematica for the visualization of three-dimensional objects is considered using the example of the stability domains of fourth-order incomplete linear difference equations in the coefficient space.

В последние десятилетия системы компьютерной математики находят более широкое применение не только для инженерных, технических расчетов, но и в математических исследованиях, в образовании. Это стало возможным благодаря новым техническим решениям и технологиям (облачные технологии, онлайн-сервисы и т.п.) и увеличению числа сервисов, библиотек, модулей, функций, предназначенных для решения задач в различных областях науки и сферах деятельности человека [2].

В настоящее время практически все самые популярные системы компьютерной математики сочетают в своем интерфейсе использование панелей инструментов (приближенных к естественному языку математики) и команд (функций), вводимых с клавиатуры. Поэтому перед пользователем, исследователем стоит проблема выбора программного продукта, наиболее подходящего для реше-

ния его конкретных задач. Аналогичные проблемы возникают и перед преподавателями, использующие системы компьютерной математики в образовательном процессе, в частности, для организации самостоятельной и исследовательской деятельности студентов [2; 7].

Использование систем компьютерной математики практически полностью позволило решить задачу визуализации трехмерных объектов, для которых было получено математическое описание.

Одно из центральных направлений современных математических исследований – это исследование устойчивости дифференциальных и разностных уравнений, описание их областей устойчивости в пространстве параметров. Эти области обладают сложной геометрией (многосвязность, невыпуклость и др.), поэтому их визуализация является сложной задачей [3; 4; 5]. В связи с этим в нашей работе решается задача визуализации областей устойчивости неполных линейных разностных уравнений четвертого порядка в пространстве коэффициентов средствами Wolfram Mathematica. Мы исследуем неполные линейные разностные уравнения четвертого порядка, получаемые из уравнения

$$x_{n+4} + ax_{n+3} + bx_{n+2} + cx_{n+1} + dx_n = 0, \quad (1)$$

где $a, b, c \in R$ в случаях, когда ровно один из коэффициентов a, b , или c равен нулю.

Рассмотрим случай $a=0$. Область устойчивости неполного линейного разностного уравнения в пространстве параметров представляет собой тело, ограниченное поверхностями:

$$\begin{cases} b = -(s+t)^2 + st + 1, \\ c = (s+t)st - (s+t), \\ d = st, \\ |t| < 1, |s| < 1 \end{cases} \quad \begin{cases} b = -3p^2 + q^2 + 1, \\ c = 2p(p^2 + q^2 - 1), \\ d = p^2 + q^2, \\ 0 < p^2 + q^2 < 1 \end{cases} \quad (2)$$

и плоскостями $d = -1 + c - b$, $d = -1 - c - b$, где $|b| \leq 2, |c| \leq 1, |d| \leq 1$.

В случае $b=0$ область устойчивости неполного линейного разностного уравнения в пространстве параметров представляет собой тело, ограниченное поверхностями

$$\begin{cases} a = \frac{-u^2+v+1}{u}, \\ c = \frac{v^2-u^2+v}{u}, \\ d = v, \\ 0 < u < 2, |v| < 1 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -2(s+t) \\ c = 2s(4st+1) - 2t \\ d = -(4st+1) \\ |s| < 1, |t| < 1 \end{cases} \quad (3)$$

и двумя пересекающимися плоскостями $a + c = d + 1, a + c = -d - 1$, где $|a| \leq 2, |c| \leq 2, |d| \leq 1$.

Для случая $c=0$ область устойчивости неполного линейного разностного уравнения в пространстве параметров представляет собой тело, ограниченное поверхностью

$$\begin{cases} a = t(1-s), \\ b = s(1-t^2), \\ d = s, \\ \frac{1}{3} \leq |t| \leq 1, |s| < 1 \end{cases} \quad (4)$$

и двумя пересекающимися плоскостями $b+d = -1+a$, $b+d = -1-a$, с ограничениями $|a| - d - 1 \leq b$, $\frac{1}{3} - \frac{1}{3}b > d$, $b < \left|\frac{1}{d} + 1\right|$, $|a| < \frac{8}{3}$, $|b| < 2$, $|d| < 1$.

Для визуализации этих областей мы использовали функции, примеры которых приведены ниже (листинг 1).

```
R7=Plot3D[{-a-b-1},{a,-8/3,8/3},{b,-2,2},
RegionFunction->Function[{a,b,d},b>Abs[a]-d-1 &&
1>Abs[d]&&1/3-1/3 b>d && b<Abs[-1/d-1]]];
R8=Plot3D[{a-b-1},{a,-8/3,8/3},{b,-2,2},
RegionFunction->Function[{a,b,d},b>Abs[a]-d-1 && 1>Abs[d]
&& 1/3-1/3 b>d&& b<Abs[-1/d-1]]];
R9 = ParametricPlot3D[{t*(1-v), v*(1-t^2)+1, v},{t,-
2,2},{v,-1,1},RegionFunction->Function[{a,b,d},
Abs[b+d+1]>Abs[a]&&1>Abs[d]]];
R10=ParametricPlot3D[{0,2-4P^2,1},{P,-
1,1},PlotStyle->Thickness[0.01]];
Show[R1,R2,R2,R3,R4,R5,R6,R7,R8,R9,R10,
AxesLabel->{Style["a",Large,Bold,Italic],Style["b",Large,
Bold,Italic],Style["d",Large,Bold,Italic]},
PlotRange->{{-8/3,8/3},{-2,2},{-1,1}}]
```

Листинг 1. Программный код для визуализации данных

На рис. 1 представлена область устойчивости для случая $c = 0$.

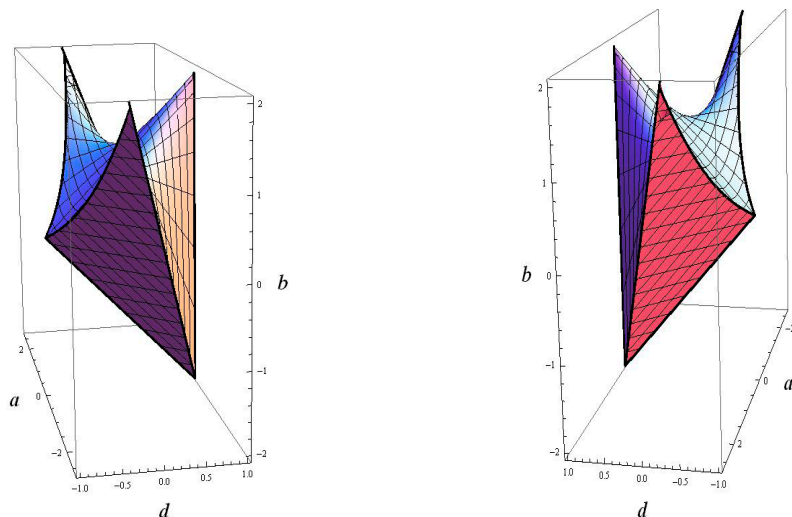


Рис. 1. Область устойчивости уравнения (1) при $c = 0$.

Библиографический список

1. Wolfram Mathematica. Наиболее полная система для современных технических вычислений в мире [Электронный ресурс]. URL: <http://www.wolfram.com/mathematica> (дата обращения: 17.05.2017).
2. Дьяконов В.П. Энциклопедия компьютерной алгебры. М.: ДМК Пресс, 2009. 1264 с.
3. Кипнис М.М., Нигматулин Р.М. Устойчивость нейронных сетей: исследовательские задачи: учебно-практическое пособие. Челябинск: Изд-во Чел. гос. пед. ун-та, 2013. 38 с.
4. Козак А.Д., Новоселов О.Н. Асимптотическое поведение решений линейного однородного разностного уравнения второго порядка // Математические заметки. 1999. Т. 66. Вып. 2. С. 211–215.
5. Нигматулин Р.М., Кипнис М.М. Свойства дискретных систем третьего порядка на границе их областей устойчивости // Фундаментальные исследования. 2015. № 9–1. С. 39–43.
6. Сайт русскоязычной поддержки Wolfram Mathematica. [Электронный ресурс]. URL: <http://wolframmathematica.ru>
7. Таранчук В.Б. Основы работы с блокнотами Mathematica: учеб. материалы для студентов фак. прикладной математики и информатики. Минск: БГУ, 2015. 52 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

АДАМКЕВИЧУС Кирилл Юрьевич – студент Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета; e-mail: kiryaad@yandex.ru

АНТОНОВ Владислав Евгеньевич – студент архитектурно-градостроительного факультета Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин); e-mail: antonov_vla@bk.ru

АПКАРОВ Шамиль Идрисович – аспирант Комплексного научно-исследовательского института имени Х.И. Ибрагимова Российской академии наук; e-mail: apkarov.shamil@mail.ru

АСАУЛЕНКО Евгений Васильевич – аспирант института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail: evgeniy.asaulenko@mail.ru

АФАНАСЬЕВА Ирина Николаевна – методист Санкт-Петербургского центра оценки качества образования и информационных технологий; e-mail: ira231961@mail.ru

БАРАН Мария Игоревна – магистрант института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail: maria-baran@mail.ru

БАРХАТОВА Дарья Александровна – кандидат педагогических наук, доцент базовой кафедры информатики и информационных технологий в образовании Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail: darry@mail.ru

БОРОДИНА Екатерина Александровна – студент института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail: ekaterina.borodina.2012@mail.ru

БУДИНКЕВИЧ Анастасия Владимировна – студент института математики и фундаментальной информатики Сибирского федерального университета; e-mail: sbudinkevich@mail.ru

ВОРОШИЛОВА Алина Алексеевна – студент Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета; e-mail: voroshilova.a.a@mail.ru

ГАБДУЛГАНЕЕВА Диана Маратовна – студент института математики и фундаментальной информатики Сибирского федерального университета; e-mail: dragon151293@mail.ru

ГЕКМАН Алексей Владимирович – студент архитектурно-градостроительного факультета Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин); e-mail: tiyo4000@gmail.com

ГЕРАСИМОВА Кристина Александровна – студент КГБПОУ «Красноярский монтажный колледж»; e-mail: ovm6662@mail.ru

ГОЛОУШКИНА Анастасия Васильевна – магистрант института педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета; учитель начальных классов МАОУ СШ № 23 г. Красноярск; e-mail: g-nastay@mail.ru

ГОЛУБЦОВА Анна Викторовна – студент института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail: golubtsova.nyuta@mail.ru

ГРИГОРЬЕВ Дмитрий Олегович – студент архитектурно-градостроительного факультета Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин); e-mail: grigorev.dmitriy.17.09.1995@mail.ru

ГРУК Елена Дмитриевна – студент института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail: lenok_gruk@mail.ru

ДЕМИНА Мария Александровна – аспирант кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики Московского государственного областного университета; e-mail: jiemina@yandex.ru

ДЕНИСОВ Евгений Сергеевич – студент института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail: priorovodSE@yandex.ru

ДЯГЕЛЕВ Михаил Юрьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Водоснабжение и водоподготовка» ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»; e-mail: mdyagelev@yandex.ru

ЕГОРОВ Дмитрий Сергеевич – ученик МАОУ «Гимназия № 13 “Академ”»; e-mail: dima20000807@ya.ru

ЗАГОРОДНОВА Ирина Николаевна – студент физико-математического факультета Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева; e-mail: pdn-11@yandex.ru

ИВАНОВ Анатолий Юрьевич – студент института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail: anatolij_ivanov_94@mail.ru

КАПРАНЧУК Василий Юрьевич – студент архитектурно-градостроительного факультета Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин); e-mail: vasilii_caprone@mail.ru

КАРАЕВ Амир Муслимович – магистрант кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем Дагестанского государственного технического университета; e-mail: amirdgtu@mail.ru

КИЯЕВА Мария Евгеньевна – студент физико-математического факультета Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева; e-mail: kiyaeva.mariya@mail.ru

КОРЗУН Анастасия Викторовна – студент института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail:

КРАСНОНОГОВА Анастасия Викторовна – студент архитектурно-градостроительного факультета Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин); e-mail: k-a-v-10.01.1996@yandex.ru

КУХАР Борис Олегович – студент института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail: kuxarboris@mail.ru

ЛОБАНОВА Татьяна Эдуардовна – студент архитектурно-градостроительного факультета Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин); e-mail: tanjsha803907@yandex.ru

ЛОМАСКО Павел Сергеевич – кандидат педагогических наук, доцент базовой кафедры информатики и информационных технологий в образовании Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; доцент кафедры информационных технологий обучения и непрерывного образования Сибирского федерального университета; e-mail: pavel@lomasko.com

МАЛАЕВ Тагир Калантарович – магистрант кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем Дагестанского государственного технического университета; e-mail: rigatvealam@gmail.com

МАМОНТОВА Марина Дмитриевна – студент института математики и фундаментальной информатики Сибирского федерального университета; e-mail: mamontenek@mail.ru

МАРКЕЛОВА Ольга Владимировна – аспирант института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; преподаватель КГБПОУ «Красноярский монтажный колледж»; e-mail: ovm6662@mail.ru

МОКРЫЙ Валерий Юрьевич – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и математики Санкт-Петербургского Гуманитарного университета профсоюзов; e-mail: av_and_mt@mail.ru

МЫСЛИВЕЦ Кирилл Сергеевич – студент архитектурно-градостроительного факультета Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин); e-mail: kirik1303@gmail.ru

НАРЧУГАНОВ Кирилл Николаевич – студент института математики и фундаментальной информатики Сибирского федерального университета; e-mail: narchuganov@outlook.com

ОГАНЯН Артур Виталикович – студент института математики и фундаментальной информатики Сибирского федерального университета; e-mail: kyankis.02@inbox.ru

ОЧЕРЕДЬКО Ольга Олеговна – студент группы факультета математики и информационных технологий Оренбургского государственного университета; e-mail: olik-oo@yandex.ru

ПЕТРОВА Юлия Олеговна – студент института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail: pantikova@bk.ru

ПОЛТОРАНИН Артем Григорьевич – студент института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail: temka1.5@mail.ru

Польская Полина Сергеевна – ученица МАОУ «Гимназия № 9» г. Красноярска; e-mail: polski7595@gmail.com

РУКОСУЕВА Екатерина Александровна – магистрант института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; учитель информатики МАОУ «Гимназия № 4» г. Красноярска; e-mail: carnationss@mail.ru

САРАЙКИНА Екатерина Александровна – студент физико-математического факультета Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева; e-mail: pdn-11@yandex.ru

СЕКРЕТЁВА Анастасия Дмитриевна – студент факультета математики и информационных технологий Оренбургского государственного университета; e-mail: secretevaanastasia@yandex.ru

ФАДЕЕВА Ольга Андреевна – аспирант института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; методист Центра образовательных стандартов и профразвития Красноярского краевого института повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования; e-mail: iboomer@mail.ru

ФЕОКТИСТОВА Ольга Владимировна – студент физико-математического факультета Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева; e-mail: olgafeoktistova95@mail.ru

ЦЫГАНКОВА Александра Сергеевна – студент Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета; e-mail: shura-alexandra1995@yandex.ru

ЧЕРЕМИСИНА Елена Николаевна – студент Психолого-педагогического факультета Ставропольского государственного педагогического института; e-mail: elena-cheremisina6@rambler.ru

ШАЛАГИНОВ Георгий Александрович – студент группы факультета математики и информационных технологий Оренбургского государственного университета; e-mail: ghorik.10@mail.ru

ШАРОВА Нина Николаевна – методист Санкт-Петербургского центра оценки качества образования и информационных технологий; e-mail: ulsa@yandex.ru

ШЕЛЕСТ Арина Александровна – студент Поволжского института управления имени П.А. Столыпина – филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ; e-mail: s_ov@inbox.ru

ШПИЛЕВОЙ Александр Александрович – студент института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail: marafon2san@yandex.ru

ШТРУМБЕРГЕР Анастасия Сергеевна – студент института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail: nastya_strumberger@mail.ru

ЭДИЛСУЛТАНОВА Марха Вахаевна – аспирант Комплексного научно-исследовательского института имени Х.И. Ибрагимова Российской академии наук; e-mail: marhaedil@gmail.com

ЮРОВА Анастасия Сергеевна – студент института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева; e-mail: stasua@inbox.ru

ЯКУНИНА Юлия Александровна – студент физико-математического факультета Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева; e-mail: pdn-11@yandex.ru

Ясницкая Марина Николаевна – студент физико-математического факультета Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета; e-mail: marina11.94_94@mail.ru

МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI ВЕКА

XVIII Международный научно-практический
форум студентов, аспирантов и молодых ученых,
посвященный 85-летию КГПУ им. В.П. Астафьева

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Материалы Всероссийской конференции
с международным участием

Красноярск, 23 мая 2017 г.

Электронное издание

Редактор *А.П. Малахова*
Корректор *М.А. Исакова*
Верстка *Н.С. Хасанишина*

660049, Красноярск, ул. А. Лебедевой, 89.
Редакционно-издательский отдел КГПУ им. В.П. Астафьева,
т. 217-17-52, 217-17-82

Подготовлено к изданию 31.08.17.
Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 18,4