

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ

Сборник докладов и научных статей
Всероссийской научно-практической конференции

*Посвящается 50-летию
Чувашского государственного
университета
имени И.Н. Ульянова*

Чебоксары
2018

УДК 37.016:004(063)(470.344)
ББК 381р.я43(2Рос.Чув)+Ч426.32я43(2Рос.Чув)
С 668

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

канд. пед. наук, доцент *А.В. Щипцова* (гл. редактор);
д-р пед. наук, профессор *Т.А. Лавина*;
канд. тех. наук, доцент *А.А. Андреева*;
канд. пед. наук, доцент *Н.Р. Алексеева*;
канд. пед. наук, доцент *О.В. Данилова*
канд. физ.-мат. наук, доцент *С.В. Матвеев*;
ст. преп. *Н.В. Первова* (отв. редактор).

**Состояние и перспективы развития ИТ-
С 668 образования:** сб. докл. и научн. ст. Всероссийской научн.-
практ. конф. (посв. 50-летию Чувашского гос. ун-та
им. И.Н. Ульянова). Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та,
2018. 520 с.

ISBN 978-5-7677-2641-7

Содержит материалы докладов и научных статей учёных, научных работников, преподавателей, учителей, аспирантов и магистрантов в области подготовки ИТ-кадров, онлайн обучения, преподавания информатики в школе, а также моделирования, алгоритмизации и программирования, представленных на заседаниях секций Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 50-летию Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова, 16–18 ноября 2017 года.

Для научных работников, преподавателей образовательных организаций, учителей, сфера деятельности которых связана с информатикой, информационными и коммуникационными технологиями.

ISBN 978-5-7677-2641-7 УДК 37.016:004(063)(470.344)
ББК 381р.я43(2Рос.Чув)+Ч426.32я43(2Рос.Чув)
© Издательство
Чувашского университета, 2018

Направление «Подготовка ИТ-кадров в Чувашской Республике»

УДК [004.418]

*Павлов Леонид Александрович,
канд. тех. наук, доцент*

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВУЗОМ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
leo_pavlov@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются основные подходы к решению проблемы автоматизации управления вузом, опыт разработки и эксплуатации информационных систем в Чувашском государственном университете.

Ключевые слова: автоматизация, вуз, информационная система, управление, учебный процесс.

*Pavlov Leonid Aleksandrovich, candidate
of technical sciences, Associate Professor*

AUTOMATION OF UNIVERSITE MANAGEMENT

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, leo_pavlov@mail.ru

Annotation. The main approaches to solving the problem of automation of university management, experience in the development and operation of information systems in the Chuvash State University are considered.

Keywords: automation, university, information system, management, educational process.

Одной из важнейших составляющих повышения качества подготовки специалистов наряду с учебной, методической, научной и другими видами деятельности образовательного учреждения является организация учебного процесса. Применение современных информационных и компьютерных технологий позволяет существенно повысить эффективность контроля и управления учебным процессом. Поэтому необходимость использования специальной вузовской информационной системы (ИС), которая будет полностью обеспечивать автоматизацию управления учебным процессом, является одной из важнейших задач управления учебным процессом.

Можно выделить три подхода к решению проблемы разработки вузовской ИС.

1. Централизованный подход, когда разработка ИС ведется под эгидой Министерства образования и науки РФ (силами собственных IT-подразделений или с привлечением сторонних IT-компаний). Такая единая вузовская ИС должна бесплатно распространяться по подведомственным Минобрнауки вузам. Любой нормативный акт министерства, связанный с изменением вузовской нормативной документации, должен сопровождаться соответствующим обновлением этой единой вузовской ИС. Достоинства этого подхода очевидны: единая система документооборота, единая система отчетных документов, возможность оперативного мониторинга показателей для всех подведомственных вузов и т.п. К сожалению, до сих пор такой централизованный подход не реализован.

2. Приобретение готового решения. На текущий момент рынок вузовских ИС достаточно широк, например, «Галактика Управление Вузом» [1], «ИС:Университет ПРОФ» [2] и др. Перечисленные и многие подобные системы разрабатываются с учетом российских законов об образовании и соответствуют стандартам и законодательным актам. Перед вузом стоит задача всестороннего анализа характеристик и функциональных возможностей существующих вузовских ИС, своевременность их обновлений после изменения каких-либо нормативных актов, опыта их эксплуатации другими вузами с целью выбора наиболее подходящей системы. Основной проблемой выбора во многих случаях является стоимость системы.

3. Собственная разработка. По этому пути идут вузы, обладающие достаточными силами собственных специалистов IT-подразделений, что позволяет создавать решения, учитывающие особенности бизнес-процессов конкретного вуза. Основным достоинством такого подхода является оперативная реакция на поступающие нормативные акты, влияющие на бизнес-процессы. Однако во многих случаях разработка собственными силами в большой степени зависит от имеющейся команды программистов. Если команда слабая или имеет недостаточный опыт разработки подобных систем, срываются сроки разработки и обновления. Поэтому многие такие попытки не увенчались успехом.

В Чувашском госуниверситете на текущий момент в части автоматизации управления учебным процессом используются собственные разработки с присущими им достоинствами и недостатками. В частности, эксплуатируются следующие разработанные автором ИС (в разработке некоторых проектов принимали участие студенты): «Деканат», «УМУ Учебные планы», «УМУ Штаты», «Кафедра». Все эти ИС совместимы. ИС «Деканат» предназначена для автоматизации деятельности деканатов, связанной с организацией учебного процесса, успеваемостью и движением обучающихся. ИС «УМУ Учебные планы» автоматизирует деятельность УМУ в части хранения всех актуальных учебных планов вуза и генерации исходных данных для расчета нагрузки (форма А) по всем кафедрам. ИС «УМУ Штаты» по сформированной системой «УМУ Учебные планы» формам А реализует расчёт учебной нагрузки кафедр и вуза в целом. Результаты расчета нагрузки являются входными данными для ИС «Кафедра», с помощью которой на кафедрах вуза осуществляется распределение нагрузки по преподавателям и формирование соответствующих документов. Результаты распределения и выполнения нагрузки по преподавателям передаются в ИС «УМУ Штаты», которая на основе этих данных формирует выполнение нагрузки по вузу в целом.

Первые шаги по автоматизации наиболее рутинных работ деканатов предпринимались автором в начале 1990-х годов. Тогда еще не стояла задача разработки полноценной ИС. По мере приобретения опыта разработки и расширения функциональных

возможностей стала актуальной разработка ИС «Деканат». В 1995 году автором была разработана и внедрена на ряде факультетов ИС «Деканат». Система работала в среде MS-DOS, использовала dBASE-структуры таблиц. Чтобы система работала в среде операционной системы Windows, в 1998–2003 гг. она была полностью перепроектирована и внедрена на некоторых факультетах [3, 4 ,5]. По просьбе учебно-методического управления (УМУ) университета в последующие годы система была внедрена на всех факультетах. В процессе эксплуатации система постоянно модифицировалась, добавлялись новые функциональные возможности.

В 2012 г. были разработаны и внедрены ИС «УМУ Учебные планы», «УМУ Штаты» [7], «Кафедра» [6, 7]. Ранее деканаты формировали исходные данные для расчета нагрузки (форма А), корректность которых проверялась учебным отделом, затем кафедры по форме А выполняли расчет нагрузки, корректность которого также проверялась УМУ. После внедрения этих систем генерация формы А и расчет нагрузки сконцентрированы в УМУ и выполняются автоматически при наличии актуальных учебных планов. За кафедрами остается только функция распределения учебной нагрузки по преподавателям.

Разработка и сопровождение перечисленных систем носила инициативный характер (не было заказа от вуза, а было только желание кафедры вычислительной техники помочь университету в части внедрения компьютерных и информационных технологий).

В заключение следует отметить, что, к сожалению, на данный момент университет не обладает полноценной командой IT-специалистов, способной создать единую вузовскую ИС. Есть несколько достаточно квалифицированных программистов, но их явно недостаточно. Необходима команда специалистов, у которой основной функцией является именно разработка и сопровождение единой вузовской ИС. В связи с этим перед руководством университета должна стоять задача выбора дальнейшего пути, по которому пойдет вуз в области автоматизации управления. Пока нет централизованной системы, придется выбирать между приобретением готового решения или продолжения собственной разработки, собрав сильную команду IT-

разработчиков. В последнем случае имеющиеся ИС могут выполнять функции тонкого клиента с привычным для пользователей интерфейсом.

Литература

1. Автоматизированная система управления вузом Галактика. Москва, 2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.galaktika.ru/vuz> (дата обращения: 10.09.2017).

2. Программный продукт 1С:Университет ПРОФ. Москва, 2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://solutions.1c.ru/catalog/university-prof> (дата обращения: 10.09.2017).

3. Павлов, Л. А. Автоматизированная система контроля и управления учебным процессом / Л. А. Павлов // Технические науки: сегодня и завтра: тезисы докладов юбилейной итоговой научной конференции. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 1997. С. 232–233.

4. Павлов, Л. А. Автоматизация управления учебным процессом / Л. А. Павлов // Электротехника и энергетика Поволжья на рубеже тысячелетий: сб. тезисов докладов научно-практической конференции. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2001. С. 163–164.

5. Павлов, Л. А. Автоматизация деятельности деканата вуза / Л. А. Павлов // Проблемы повышения качества образования в условиях модернизации общества: материалы региональной научно-методической конференции. Изд-во Чуваш. ун-та, 2004. С. 391–393.

6. Павлов, А. Л. Автоматизированная информационная система «Кафедра» / А. Л. Павлов, А. А. Андреева, Л. А. Павлов // Информатика и вычислительная техника: сб. науч. трудов. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2011. С. 37–38.

7. Павлов, А. Л. Автоматизированные информационные системы «Кафедра» и «УМУ» / А. Л. Павлов, А. А. Андреева, Л. А. Павлов // Информатика и вычислительная техника: сб. науч. трудов. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2012. С. 56–58.

УДК [004.451(075.8)]

Первова Наталия Викторовна, ст. преподаватель

ТВОРЧЕСКИЙ КОНКУРС КАК СРЕДСТВО ВЫЯВЛЕНИЯ БУДУЩИХ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары.

Аннотация. Рассмотрены особенности проведения конкурса творческих проектов в области информационных технологий для будущих абитуриентов технических направлений подготовки ЧГУ им. И.Н. Ульянова.

Ключевые слова: информационные технологии, творческий конкурс, абитуриент, поступление в вуз, индивидуальные достижения поступающих, приёмная кампания.

Pervova Nataliya Victorovna, Senior Lecturer

CREATIVE COMPETITION AS A MEANS OF IDENTIFYING FUTURE IT-SPECIALISTS

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary

Annotation. The peculiarities of the contest of creative information technology projects for prospective students of technical areas for Chuvash State University named after I.N. Ulyanov are considered.

Keywords: creative contest, entrant, entry into higher educational establishment, individual achievements received, admission campaign.

На факультете Информатики и вычислительной техники (далее – факультет ИВТ) ЧГУ им. И.Н. Ульянова с 2016 года проводится творческий конкурс «ИТ-Ринг» (далее – Конкурс) [1].

Основными целями и задачами Конкурса являются: популяризация информационных технологий; выявление и развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к научно-техническому творчеству и инновационной деятельности; расширение спектра форм работы факультета ИВТ, используемых для выявления, поддержки и привлечения наиболее способных и одарённых детей для обучения на факультете ИВТ. Также Конкурс способствует выявлению участников – будущих абитуриентов факультета ИВТ, способных правильно формулировать свои цели, ставить задачи и обеспечивать их выполнение, принимать решения в условиях большого объёма информации и дефицита времени, следовательно, имеющих основы для формирования системного мышления [2, 3], необходимого будущим IT-специалистам, и способных к освоению дисциплин образовательных программ вуза [5].

В Конкурсе принимают участие учащиеся 8-11 классов государственных, муниципальных и негосударственных образовательных организаций, реализующих основные общеобразовательные программы основного общего и среднего (полного) общего образования, а также учащиеся образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования, в том числе образовательные организации Российской Федерации, расположенные за пределами территории Чувашской Республики.

Участие в Конкурсе является индивидуальным и бесплатным.

Конкурс проводится по направлениям (далее – Направления Конкурса) в области информатики, вычислительной техники и информационных технологий: «Разработка сайтов», «Мобильные приложения», «Компьютерная графика и анимация», «Программирование систем робототехники», «Программирование». Возможно изменение Направлений Конкурса в зависимости от состояния ИТ-области на момент начала Конкурса, а также в зависимости от пожеланий и рекомендаций компаний-партнёров факультета.

Конкурс проводится в два этапа в декабре-апреле текущего учебного года: первый этап – заочный, второй этап – очный. В 2017-2018 учебном году заочный этап было решено объявить в

более ранние сроки с 15 декабря 2017 года в связи с ежегодным проведением в ноябре-декабре в учебных заведениях научно-практических конференций обучающихся.

В заочном (отборочном) этапе проект участника оценивается по полноте его описания в заявке по следующим критериям:

- а). название и область применения проекта;
- б). цель проекта;
- в). используемые средства разработки проекта;
- г). экранные формы/фото проекта (при наличии);
- д). краткое описание функционирования;
- е). наличие работающей версии сайта / модели / программы проекта.

проекта.

Подведение итогов Конкурса проводится по каждому из Направлений Конкурса. Победитель и призёры Конкурса определяются на основании рейтинговой таблицы участников, сформированной жюри Конкурса с учётом суммы баллов, полученной участниками за представленную на Конкурс работу. Результаты оценки проекта в отборочном (заочном) этапе оформляются в виде таблицы.

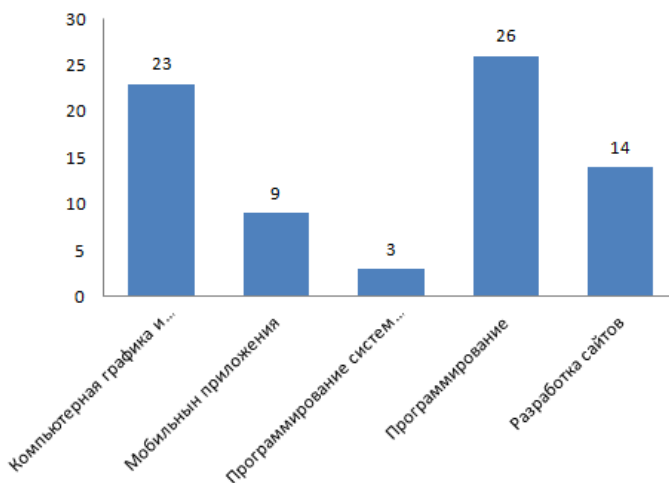
Оценочная таблица участников заочного этапа

№ п/п	Ф.И.О. участника	Оценки по критериям						Всего бал- лов
		а	б	в	г	д	е	

В заключительном (очном) этапе Конкурса к критериям оценивая добавляются такие, которые учитывают профессиональное мастерство автора как будущего ИТ-специалиста, уровень его базовых ИТ-знаний, а также степень владения ими при разработке архитектуры и дизайна индивидуального проекта.

К участию во втором (заключительном) этапе допускаются не более 70% участников первого (отборочного) этапа Конкурса, набравших наибольшее количество баллов по каждому из Направлений Конкурса. При этом количество победителей и призёров Конкурса не превышает 30% от общего числа участников заключительного этапа Конкурса. В 2016-2017 учебном году в заочном этапе Конкурсе приняло участие 75 учащихся школ и учреждений СПО. Наиболее популярным оказалось на-

правление «Программирование» (рисунок), что объясняется изучением данного раздела в школах и учреждениях СПО в рамках дисциплины «Информатика».



Поданные заявки по различным направлениям Конкурса

Участниками Конкурса в 2016/2017 учебном году стали учащиеся учебных заведений не только г.Чебоксары, но отдалённых районов Чувашской Республики: ГАПОУ ЧР «Шумерлинский политехнический техникум» Министерства образования и молодежной политики ЧР, Лицей Государственной Службы и Управления г.Канаш, МБОУ «Батыревская СОШ №1» Батыревского района ЧР, МБОУ «СОШ №3» г.Алатырь ЧР, МБОУ «Шоркистринская СОШ» Урмарского района ЧР. Наиболее «активные» по количеству поданных заявок на Конкурс учебные заведения: ГАПОУ ЧР «МЦК – ЧЭМК» Минобразования Чувашии (9 проектов), МАОУ «Лицей №3» (7 проектов), МБОУ «СОШ № 62 с углубленным изучением отдельных предметов им. академика РАО Г.Н. Волкова» г. Чебоксары ЧР (7 проектов), ГАПОУ ЧР «Чебоксарский профессиональный колледж им. Н.В. Никольского» Министерства образования и молодежной политики ЧР (5 проектов), МАОУ «СОШ №59» (5 проектов), МАОУ «СОШ №61» (5 проектов), МБОУ «Лицей №44» (5 проектов),

ГАПОУ ЧР «Шумерлинский политехнический техникум» Министерства образования и молодёжной политики ЧР (4 проекта).

Дипломы победителей и призёров (I, II, III степени) по каждому из Направлений Конкурса [4] подписываются председателем оргкомитета Конкурса. Участники, не ставшие победителями или призёрами, получают сертификаты участников Конкурса по каждому из Направлений Конкурса.

Победителям и призерам Конкурса при поступлении на обучение в Университет на факультет ИВТ, добавляются дополнительные баллы в соответствии с решением Учёного совета Университета, касающегося учета индивидуальных достижений поступающих, а также повышенная стипендия в течение первого года обучения на факультете ИВТ. Величина дополнительных баллов при поступлении в 2017 году составила пять баллов.

Вручение дипломов и призов победителю, призёрам и остальным дипломантам Конкурса осуществляется в течение месяца с момента окончания Конкурса. В 2017 году награждение проходило на базе ООО «Кейсистемс» с участием представителей кафедры Информационных технологий и кибербезопасности факультета ИВТ. Гостям награждения были представлены демонстрационные варианты работ победителей и призёров, авторы получили рецензии на свои работы от специалистов в ИТ-области.

К положительным результатам Конкурса можно отнести то, что 67% призёров поступили в ЧГУ им. И.Н. Ульянова в 2017 году. В период приёмной кампании 2018 года правом получения дополнительных баллов к результатам вступительных испытаний воспользуются пять выпускников школ и учреждений СПО, победивших в Конкурсе 2016/2017 учебного года, а также победители и призёры 2017/2018 учебного года.

Литература

1. Творческий конкурс «IT-Ринг» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vt.chuvsu.ru/ITRing> (дата обращения 10.10.2017).

2. Щипцова, А. В. Формирование системного мышления у студентов на занятиях по информатике / А. В. Щипцова // Педагогический опыт: от теории к практике : материалы Междунар. науч.–практ. конф.

(Чебоксары, 30 апр. 2017 г.). Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. С. 37-39.

3. Щипцова, А.В. Методические подходы к формированию компетенций в области систематизации информации: дис. ... канд. пед. наук / Щипцова Анна Владимировна. – Москва, 2004. – 176с.

4. Первов, С.Г. Автоматизация процесса формирования документов с использованием программных средств обработки текстовой информации / С.Г. Первов, Н.В. Первова // Информатика и вычислительная техника: сб. науч. тр. Посвящается 50-летию Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова. Чебоксары: Изд-во Чуваш. Ун-та, 2017. С. 143–146.

5. Андреева, А.А. Формирование фонда оценочных средств по дисциплине «Информатика» для студентов направления «Информатика и вычислительная техника» / А.А. Андреева, Н.В. Первова// Информатизация образования – 2017: сборник материалов Международной научно-практической конференции (Чебоксары, 15 июня – 17 июня 2017 года) / отв. ред. Н.В. Софронова. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2017. – 520 с. – С. 442–445.

УДК [378.4]

*Щипцова Анна Владимировна,
канд. пед. наук, доцент*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ И ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК, ВОСТРЕБОВАННЫХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКОЙ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
avs_ivt@list.ru

Аннотация. В статье рассматривается комплексная задача, и предлагаются пути совершенствования системы подготовки квалифицированных кадров и проведения междисциплинарных научных исследований и разработок, востребованных цифровой экономикой на основе интеграции этих видов деятельности и

создания развитой университетской информационной инфраструктуры.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровые компетенции, информационная инфраструктура, электронная информационно-образовательная среда, междисциплинарные исследования.

Shchiptcova Anna Vladimirovna, candidate of pedagogical sciences, Associate Professor

IMPROVING THE SYSTEM OF TRAINING QUALIFIED PERSONNEL AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH AND DEVELOPMENT, THE DEMAND FOR DIGITAL ECONOMY

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», avs_ivt@list.ru

Annotation. The article discusses a complex task, and suggest ways of improving the system of training qualified personnel and interdisciplinary research and development, the demand for digital economy based on the integration of these activities and the creation of University-developed information infrastructure.

Keywords: digital economy, digital competencies, information infrastructure, electronic information educational environment of interdisciplinary research.

Совершенствование системы подготовки квалифицированных кадров и проведения междисциплинарных научных исследований и разработок, востребованных цифровой экономикой – серьезная комплексная задача, которая стоит перед университетами. Пути ее решения в Чувашском государственном университете имени И.Н. Ульянова обозначены в долгосрочной программе развития университета и представлены в виде наиболее важного проекта.

Цель реализации проекта – интеграция подготовки высококвалифицированных кадров, обладающих цифровыми компетенциями, и проведения междисциплинарных научных исследований и разработок в области цифровых технологий для разви-

тия цифровой экономики региона и Российской Федерации на основе создания развитой университетской информационной инфраструктуры [3].

Задачи проекта:

1) развитие и модернизация университетской информационной инфраструктуры, которая должна обеспечивать образовательную, научную и воспитательную деятельность на основе принципов эффективного управления, безопасности и сохранности данных, масштабируемости и возможности адаптации решений;

2) совершенствование системы образовательной деятельности и повышения квалификации, которая должна обеспечивать цифровую экономику компетентными кадрами, на основе определения и внедрения модели цифровых компетенций преподавателей, сотрудников и обучающихся университета;

3) определение новых направлений научных школ и проведение научных исследований и разработок, связанных с развитием и применением сквозных цифровых технологий, таких как большие данные, нейротехнологии и искусственный интеллект, компоненты робототехники и сенсорики, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальностей [2];

4) качественно новое развитие сферы воспитательной деятельности с использованием информационно-телекоммуникационных технологий, позволяющей использовать весь потенциал обмена информацией в цифровой форме, на основе пропаганды и формирования высокого уровня информационной культуры и безопасного поведения в цифровом мире;

5) определение ключевых партнеров Университета и работодателей региона и Российской Федерации, осуществляющих деятельность в соответствии требованиями цифровой экономики для целевой подготовки кадров и проведения междисциплинарных научных исследований и разработок в области цифровых технологий.

Реализация проекта позволит содействовать решению задач государственной программы Российской Федерации на срок до 2024 года «Цифровая экономика в Российской Федерации», направленных на развитие ключевых институтов, в рамках кото-

рых создаются условия для развития цифровой экономики (в том числе кадры и образование, формирование исследовательских компетенций и технологических заделов), и основных инфраструктурных элементов цифровой экономики (информационная инфраструктура, информационная безопасность) [1].

При выполнении проекта планируется:

1) модернизация университетского центра обработки данных включающего серверный комплекс, системы хранения данных и резервного копирования с учетом возрастающих потребностей используемых цифровых технологий в образовательной, научной и воспитательной деятельности;

2) непрерывный мониторинг информационной инфраструктуры учебных и научных подразделений университета с целью своевременной модернизации и оснащения в соответствии с уровнем требований цифровых технологий;

3) создание научно-образовательного центра по кибербезопасности, для подготовки специалистов и проведения научных исследований в сфере информационной безопасности на основе установления сотрудничества с ведущими профильными компаниями АО «Лаборатория Касперского», ООО «Кейсистембезопасность» Российским национальным комитетом СИГРЭ и др. [2];

4) выполнение хозяйственных и научных договоров, получение грантов на выполнение исследований и разработок в области цифровых технологий;

5) разработка дополнительной профессиональной программы «Основы цифровой экономики и цифровых технологий», включение в содержание основных образовательных программ непрофильных направлений подготовки новой учебной дисциплины или модуля «Основы цифровой экономики»;

6) непрерывное развитие электронной информационно-образовательной среды университета на основе интеграции информационных систем: официального сайта университета, служебного портала, портала учебно-методического управления, системы дистанционного обучения, электронного портфолио обучающихся, электронной библиотеки и др.;

7) разработка собственных электронных образовательных ресурсов и широкое внедрение электронного обучения и дистанционных технологий в образовательную деятельность;

8) участие в программе «Открытое образование» на основе подготовки курсов по учебным дисциплинам для онлайн обучения на основе платформы «Открытое образование»;

9) создание информационной среды «Цифровой университет» для целей эффективного управления бизнес-процессами университета и представляющую собой совокупность информационных ресурсов, информационно-коммуникационной инфраструктуры, средств информатизации и информационных продуктов (информационная система электронного документооборота, охватывающего все структурные подразделения университета; электронное портфолио преподавателя и сотрудника; система комплексной безопасности и др.).

Литература

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: утв. Пр-м РФ от 28 июля 2017 г. №1632-р.

2. Поверинов, И.Е. Организация подготовки инженерных кадров для перспективных направлений развития экономики Чувашской Республики / И.Е. Поверинов, В.Г. Ковалев, А.В. Щипцова // Высшее образование в России, 2017. – №7. С. 106–112.

3. Щипцова, А.В. Состояние ИТ-образования: цифры, факторы негативного влияния, пути преодоления влияния / А.В. Щипцова // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. науч.-практ. конф./ Чебоксар. политех. ин-т, фи-л Моск. гос. маш-го ун-та (МАМИ). – Чебоксары, 2016. С. 130–132.

Направление «Онлайн-обучение и разработка онлайн-курсов»

УДК [378.147]

*Бельчусов Анатолий Александрович,
канд. тех. наук, доцент*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАГИНОВ MOODLE ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Чувашская Республика,
г. Чебоксары, belchusov@mail.ru

Аннотация. Сегодня одной из самых распространённых систем для создания информационной образовательной среды учебного заведения является Moodle. Однако, в ряде случаев преподавателям требуются дополнительные или специфические возможности, которые реализуются за счёт плагинов расширяющих возможности Moodle. Целью данной работы было проанализировать и отобрать плагины удовлетворяющие потребности педагогов в дополнительных возможностях и создающих комфортную среду для обучаемых. Результатом явилась система плагинов, позволяющая максимально приблизить возможности построенной на их основе информационной среды к возможностям очного обучения.

Ключевые слова: система дистанционного обучения, разработка курсов, плагины, информационная среда.

*Belchusov Anatoly Alexandrovich, candidate
of technical sciences, Associate Professor*

USE OF MOODLE PLUGINS FOR ESTABLISHING AN INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Yakovlev Chuvash State Pedagogical University», Chuvash
Republic, Cheboksary, belchusov@mail.ru.

Annotation. Today, one of the most common systems for creating an information educational institution is Moodle. However, in some cases, teachers need additional or specific capabilities, which are implemented by means of plug-ins that extend the capabilities of the system. The purpose of this work was to analyze and select plug-ins that meet the needs of teachers in additional opportunities and create a comfortable environment for learners. The result was a system of plug-ins that makes it possible to maximize the capabilities of the information environment built on their basis to the possibilities of full-time education.

Keywords: distance learning systems, course development, plugins, information environment.

Обратимся к пониманию термина информационно-образовательная среда. Подходы к определению этого понятия мы встречаем у Е.С. Полат. Информационно-образовательная среда дистанционного обучения по мнению Е.С. Полат – это совокупность учебных материалов, средств их разработки, хранения, передачи и доступа к ним, используемая в дистанционных технологиях обучения [2].

Роберт И.В. дает такое понимание термина информационно-коммуникационная среда: совокупность условий, обеспечивающих осуществление деятельности пользователя с информационным ресурсом (в том числе распределенным информационным ресурсом), с помощью интерактивных средств ИКТ и взаимодействующих с ним как с субъектом информационного общения и личностью. Информационно-коммуникационная среда включает: множество информационных объектов и связей между ними; средства и технологии сбора, накопления, передачи (транслирования), обработки, продуцирования и распространения информации, собственно знания, средства воспроизведения аудиовизуальной информации; организационные и юридические структуры, поддерживающие информационные процессы. Общество, создавая информационно-коммуникационную среду,

функционирует в ней, видоизменяет и совершенствует ее. В свою очередь, информационно-коммуникационная среда современного общества постоянно детерминируется достижениями научно-технического прогресса, совершенствование которых происходит в наши дни буквально в экспоненциальном темпе. Научные исследования в различных областях убеждают в том, что совершенствование информационно-коммуникационной среды общества инициирует формирование прогрессивных тенденций развития производительных сил, изменение структуры общественных взаимоотношений, взаимосвязей и, прежде всего, интеллектуализацию деятельности всех членов общества во всех его сферах и, естественно, в сфере образования [3].

Создание информационной среды является одной из приоритетных задач многих образовательных организаций. СДО Moodle чаще всего выбирается за основу построения информационной среды в силу своей бесплатности, модульности построения, поддержке и постоянным обновлениям. Moodle предоставляет в распоряжение преподавателя широкие возможности по созданию лекций, тестов, заданий и других элементов. Между тем педагогу ведущему занятия с использованием технологий смешанного обучения в Moodle не хватает возможностей по отметке посещаемости студентов, контролю их продвижения в курсе, по стимулированию мотивации в том числе и элементами геймификации образования. Не хватает стандартному Moodle так же и элементов представления преподавателя аудитории, представления студентов друг другу. Не хватает и средств проверки того как студент усвоил понятия курса их взаимосвязи между собой, средств проверки и аннотирования письменных работ, средств проверки задач по программированию и т.д. Именно для ликвидации этих проблем и был проведен анализ плагинов, находящихся на официальном сайте moodle.org в разделе MoodlePlugins. Отбирались плагины, имеющие в наличии версию советующую последней версии moodle и разрешающие описанные выше проблемы. Все описанные в дальнейшем плагины были апробированы автором в своем курсе «Организация дистанционного обучения» и успешно используются им и по сей день.

Плагин Attendance (посещаемость). Этот плагин позволяет преподавателям вести учет посещаемости, заменяя или дополняя регистрацию посещений в бумажном журнале. Его удобно использовать в смешанном обучении, когда учащиеся должны посещать занятия. Преподаватель может гибко настраивать количество посещений (количество дней в неделю или количество дней в течение всего курса). При отметке посещаемости преподаватель может использовать предоставляемые по умолчанию варианты: Present, Absent, Late & Excusing. Плагин поддерживает экспорт-импорт в формате Excel или текстовом формате. Плагин можно настроить так, что студентам будет позволено записывать собственную посещаемость

Плагин CodeRunner добавляет новый тип вопроса в Moodle, который позволяет преподавателю проверять задачи по программированию. Студент должен написать программный код, а затем этот код оценивается путем запуска его в серии тестов. Проверка вопросов CodeRunner работает в адаптивном режиме, в котором учащиеся могут проверить, прошел ли их код тесты, определенные в вопросе. Если нет, то они могут повторно подать задачу на проверку, как правило, за небольшой штраф. Есть и другой режим: «все или ничего». В нем код должен пройти все тесты. CodeRunner поддерживает языки Python, Pascal, C, JavaScript, PHP и др.

Плагин StudentQuiz позволяет студентам совместно создавать свои собственные наборы вопросов в Moodle, студенты могут группировать эти вопросы в тесты. StudentQuiz собирает данные по каждому вопросу и оценивает студентов на основе количества созданных вопросов и правильных ответов.

Два плагина PDF Submission и PDF Feedback позволяют учителю аннотировать и возвращать PDF файлы, которые были представлены студентами. Учитель может добавлять и размещать комментарии, делать графические пометки в работе ученика.

Плагин Grade Me показывает учителю все задания, которые были отправлены учащимися, но еще не оценены. Блок настроен для работы с группами, т.е. учитель будет видеть только задания, представленные учащимися, из той же группы что и он сам.

Блок можно установить на главной странице, тогда он покажет не оценённые задачи для всех курсов.

Плагин Completion Progress (рис. 1) создает блок отображающий процесс выполнения обучающимся заданий курса. Он визуально отображает те задания, которые должны быть завершены.

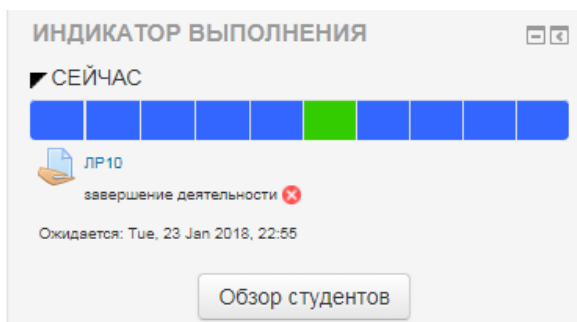


Рис. 1. Индикатор выполнения

Плагин Course Contacts (рис. 2) создает блок контакты курса. Он отображает список пользователей курса и различные способы общения с ними. Блок позволяет выбирать роли пользователей, которых вы хотите отображать. По умолчанию в блоке будут показаны учителя. Можно настроить тип связи, которая будет отображаться. Блок может показывать ссылки на адрес электронной почты, на форму отправки сообщений или телефон.

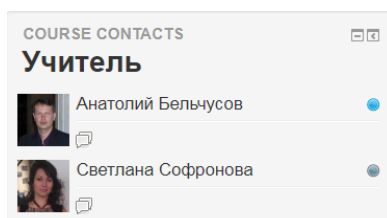


Рис. 2. Контакты курса

Плагин Meet the Students (рис.3) создает блок для знакомства со студентами. Это блок, в котором отображаются фотографии из профилей учащихся на данном курсе. Тогда учащиеся

могут легко видеть, с кем они учатся. Фото отображаются в порядке последней активности учащихся.

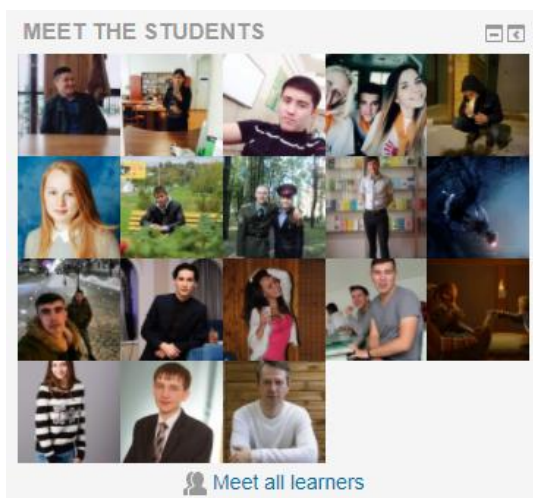


Рис. 3. Знакомство со студентами

Плагин Stash позволяет добавлять в курс элементы геймификации. Он является хорошим способом поощрения учащихся к работе с курсом. Этот плагин создает блок, в котором отображаются те предметы, которые слушатели нашли, изучая курс. Учитель может создавать предметы, а затем размещать их в различных элементах курса. Если учитель сделает настройки позволяющие собрать предмет только один раз, то он будет поощрять изучение материала всего курса. Если для какого-то предмета будет установлена возможность многократного сбора, то это будет побуждать учащихся возвращаться к определённым элементам курса для сбора большего количества предметов.

Таким образом, плагины Moodle позволяют значительно расширить возможности информационной образовательной среды. Ввести элементы визуального знакомства учащихся с преподавателем и друг с другом. Использовать элементы геймификации учитывая активность учащихся в ходе изучения курса. Создавать новые типы заданий и вопросов, в том числе и для таких традиционно трудных тем, как проверка задач по про-

граммированию. Облегчать работу преподавателя по организации занятий, давая ему возможность отмечать фактическое присутствие учащихся и напоминать о сданных на проверку работах. Организовывать совместную работу над документами, вопросами и т.д. Все это значительно обогащает возможности информационной образовательной среды и усиливает ее дидактические функции.

Литература

1. Андреев, А. В. Практика электронного обучения с использованием Moodle / А. В. Андреев, С. В. Андреева, И. Б. Доценко. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 с.
2. Полат, П. С. Теория и практика дистанционного обучения: учеб. пособие для студ. высш. пел. учеб. заведений / П. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева; под общ. ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.
3. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. – М.: ИИО РАО, 2006. – 88 с.

УДК [371.315.7]

*Завьялова Ольга Алексеевна, доцент
кафедры информационных систем
и технологий, канд. пед. наук,
Зубаков Александр Фёдорович, магистрант
кафедры информационных систем и технологий*

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ STEPİK В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Шуйский филиал ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», Ивановская область, г. Шуя, sspu@sspu.ru

Аннотация. В статье рассматриваются возможности образовательной платформы и конструктора онлайн курсов Stepik деятельности преподавателя вуза.

Ключевые слова: stepik, онлайн-курс, дистанционное обучение.

Zavyalova Olga Alekseevna, associate professor of information systems and technology, candidate of pedagogics, Zubakov Alexander Fyodorovich, undergraduate of the department of information systems and technologies

OVERVIEW OF THE OPPORTUNITIES OF THE EDUCATIONAL PLATFORM AND THE DESIGNER OF ONLINE COURSES STEPİK

«Ivanovo State University» (Shuya branch office),
Ivanovo region, Shuya, sgpu@sspu.ru

Annotation. The article deals with the possibilities of the educational platform and the designer of online courses Stepik of the activity of the university teacher.

Keywords: stepik, online courses, distance education.

Дистанционное обучение занимает все больший сегмент в предлагаемых образовательных услугах [1]. Широкое развитие получают массовые открытые онлайн курсы и платформы для их разработки. Вузы и преподаватели постепенно включаются в процесс создания онлайн курсов. Выбор преподавателем платформы для организации дистанционного или смешанного обучения должен опираться на оценку возможностей той или иной системы. Популярная в вузах система дистанционного обучения Moodle часто не удовлетворяет требованиям преподавателей естественно-научных дисциплин и дисциплин, связанных с программированием. На наш взгляд, такие возможности дает образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов Stepik (stepik.org), описанная данной статье.

Под «дистанционным обучением» мы, вслед за профессором Е.С. Полат, понимаем самостоятельную форму обучения, при которой взаимодействие учителя и учащихся, учащихся ме-

жду собой осуществляется на расстоянии и отражает все присущие учебному процессу компоненты, реализуемые специфичными средствами интернет-технологий или других интерактивных технологий [2]. Основными преимуществами дистанционного обучения являются: обучение в индивидуальном темпе, свобода и гибкость, доступность, мобильность, технологичность, социальное равноправие [3].

Одним из способов организации дистанционного обучения является создание открытого онлайн курса. Массовый открытый онлайн-курс – это интернет-курс с интерактивным участием и открытым доступом, одна из наиболее эффективных форм реализации дистанционных образовательных технологий [4]. В основном различают два типа онлайн-курсов МООС (массовый открытый онлайн-курс) и СПОС (малый закрытый онлайн-курс). Тип курса выбирается преподавателем в зависимости от целевой аудитории разрабатываемого курса.

Платформа Stepik предлагает бесплатное размещение любых открытых для других пользователей онлайн курсов. Наиболее полно представлено на платформе естественно-научное направление и информационные технологии. Наибольшее количество открытых онлайн курсов – это курсы по программированию, информатике, математике, статистике и анализу данных, биологии и биоинформатике, инженерно-техническим и естественным наукам. Для пользователей, желающих освоить роль преподавателя, предлагается специальный «Курс для преподавателей Stepik», в ходе прохождения которого можно получить представление о самой платформе, рекомендации по организации обучения на данной платформе, и алгоритм создания курса на Stepik.

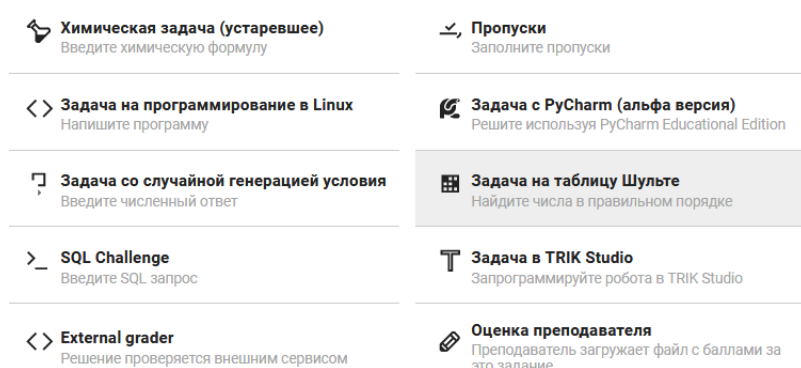
Преподаватели могут создать отдельные открытые уроки, которые затем объединить в курс. Также есть возможность создания частных курсов для своих студентов. Данный вариант является платной услугой платформы.

Преподаватель имеет возможность создать группу из учащихся в любом открытом курсе на платформе и просматривать их оценки и решения.

Для представления теоретического материала в онлайн-курсах используются короткие видео, текстовые лекции, либо

комбинация обоих типов. Практические задания условно делятся на два типа. Первый тип – задачи на быстрое воспроизведение только что полученной информации (тесты, задачи на сопоставление). Второй тип – задачи, для решения которых необходимо время и творческое применение полученных знаний (задачи на анализ данных и программирование).

Отличительной особенностью данной платформы является богатое разнообразие типов заданий для учеников. Помимо тестов, задач на сопоставление и простых текстовых ответов, у данной платформы предусмотрен инструментарий, который направлен на организацию практической части курсов связанных с химией, программированием на Python, C++, Java, базами данных SQL, программированием и настройкой Linux (рис.).



Инструменты для практической части

Рассмотрим подробнее данные типы заданий.

Инструмент «Химическая задача» позволяет наиболее корректно передать химическую формулу или уравнение до ученика, для лучшего восприятия задается шаблон выражения, в котором учитываются особенности написания формул по химии.

Основными функциями инструмента «Программирование» являются, сравнение введенного кода с помощью проверяющего кода и настройки вопроса под требуемый язык программирования (C++, Java, Ruby, JavaScript, PascalABC, Perl).

«Задача на Linux» предлагает решить задачу в терминале удаленного сервера под управлением системы Linux.

Для обучения работе с базами данных SQL используются «SQL Challenge» в данном инструменте реализована работа с базами данных SQL через терминал (рисунок).

Для курсов связанных с робототехникой используется «Задача с PyCharm» взаимодействие в данном инструменте осуществляется с помощью файлов TRIK студии.

Нам видятся следующие способы использования данной образовательной платформы:

- использование готовых открытых онлайн курсов для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине, с помощью функции создания класса;
- создание собственного открытого курса по своей дисциплине для организации дистанционного или смешанного обучения;
- разработка подготовительного (выравнивающего) курса для студентов магистратуры с непрофильным базовым образованием;
- проведение турниров и олимпиад по программированию, естественно-научным дисциплинам;
- создание отдельных уроков для решения конкретных, узконаправленных задач обучения.

В ходе изучения платформы Stepik, мы пришли к выводу, что данная платформа имеет инструментарий, позволяющий в полной мере осуществлять обучение по программированию на различных языках программирования, работе с сервером Linux, взаимодействие с базой данных SQL и др. Существуют различные стратегии использования качественных открытых онлайн курса в образовательном процессе вуза, а также возможности для представления методических и учебных материалов преподавателей в открытом образовательном пространстве, созданном на платформе Stepik.

Литература

1. Исследование российского рынка онлайн-образования и образовательных технологий. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://edumarket.digital/#get> (дата обращения: 08.11.2017).

2. Полат, Е.С. Теория и практика дистанционного обучения: учеб. пособие для пед. вузов / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева; под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – С. 12. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_20163.pdf (дата обращения: 08.11.2017).

3. Юткина Ю. Дистанционное образование: плюсы и минусы // Дистанционный обучение. Информационный портал. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.distance-learning.ru/db/el/0dd78502474dc002c3256f5c002c1c68/doc.html> (дата обращения: 08.11.2017).

4. Лебедева, М. Б. Массовые открытые онлайн-курсы как тенденция развития образования / М. Б. Лебедева // Человек и образование. – 2015. – №1 (42). – С. 105-108 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/massovye-otkrytye-onlayn-kursy-kak-tendentsiya-razvitiya-obrazovaniya> (дата обращения: 08.11.2017).

УДК [371.016+37.016--053.4]:004.42

*Лобастова Ольга Алексеевна,
ст. преподаватель,
Первова Наталия Викторовна,
ст. преподаватель*

ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
helga781@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются средства обучения навыкам программирования детей в возрасте от 5 до 10 лет.

Ключевые слова: программирование для детей, Scratch, Code.org, ПиктоМир, Blockly Games.

*Lobastova Olga Alekseevna, Senior Lecturer
Pervova Nataliya Viktorovna, Senior Lecturer*

TRAINING IN PROGRAMMING OF CHILDREN OF SENIOR PRESCHOOL AND YOUNGER SCHOOL AGE

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, helga781@mail.ru

Annotation. The article discusses the means of teaching programming skills to children aged 5 to 10 years.

Keywords: programming for children, Scratch, Code.org, Piktomir, Blockly Games.

В настоящее время программирование является одной из самых востребованных сфер деятельности и важно как можно раньше начать знакомство детей с компьютерными технологиями. В конечном итоге полученные знания помогут им идти в ногу со временем.

Существуют различные способы обучения детей навыкам программирования и в первую очередь основы алгоритмизации и программирования изучаются в школе на уроках информатики. Помимо этого, существует огромное количество курсов и кружков по программированию. Например, в Чувашском государственном университете на факультете Информатики и вычислительной техники в течение двух последних лет функционирует кружок по программированию на языке Python [1], а также ведутся курсы по различным компьютерным технологиям в школе будущего программиста в период школьных каникул.

Для самостоятельного освоения азов программирования в последнее время было выпущено большое количество книг [2-6], в которых детей младшего и среднего школьного возраста знакомят с программированием на таких языках как Scratch, Python и JavaScript. Также с развитием информационных технологий появилось огромное количество онлайн и оффлайн-инструментов для обучения навыкам программирования, которые условно можно разделить на три группы:

- платформы с готовыми уроками;

- игры с элементами программирования, где нужно выполнять различные задания;
- свободные среды, где можно создавать игры, мультфильмы, анимированные открытки.

Одной из самых популярных обучающих платформ является визуальная событийно-ориентированная среда разработки Scratch, в которой программы состояются из графических блоков с подписями. С помощью Scratch можно создать свои интерактивные истории, игры и анимацию, что позволяет заинтересовать программированием детей с 6-7 лет, умеющих читать и писать. Специально для дошкольников было разработано приложение ScratchJr с визуальным графическим интерфейсом, позволяющим получить навыки программирования не умеющим читать детям. Данная программа похожа на среду разработки Scratch и ее можно бесплатно установить на планшетах iPad и Android.

Еще одним популярным сервисом является платформа Code.org, предоставляющая возможность знакомства с основами программирования даже детей 4-6 лет, только начинающих читать (рис. 1). Ребенок, выполняя задания в игровой форме, постепенно изучает основные принципы программирования. Основные персонажи позаимствованы из популярной серии Angry Bird.

По заказу Российской Академии Наук была разработана программная система ПиктоМир [7] для изучения азов программирования дошкольниками и младшими школьниками (рис. 2). Данный сервис позволяет ребенку управлять виртуальным исполнителем-роботом с помощью программы, составленной из пиктограмм.

Для детей более старшего возраста существуют серия игр Blockly Games «Игры для будущих программистов», разработанные на основе библиотеки Blockly. Преимуществом данной обучающей среды является возможность одновременного изучения языка JavaScript, в который переводятся графические команды при запуске программы (рис. 3)



Рис. 1. Урок в Code.org



Рис. 2. Упражнения в ПиктоМир

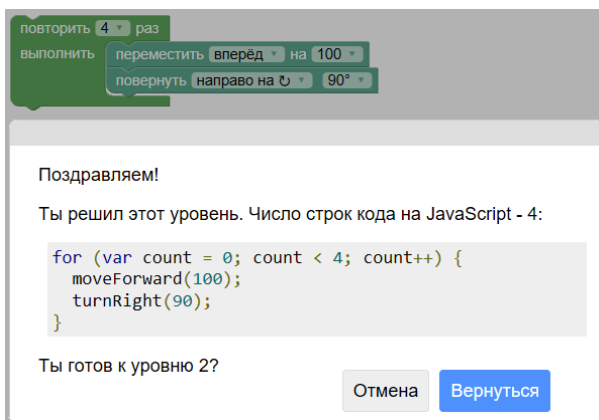


Рис. 3. Программа в Blockly Games

Все дети любят играть и обучение азам программирования в игровой форме научит их думать алгоритмически. В конечном итоге полученные в дошкольном и младшем школьном возрасте навыки помогут в будущем осваивать программирование на промышленных языках и возможно выбрать профессию программиста.

Литература

1. Петров, А.М. Программирование на Python / А.М. Петров, О.А. Лобастова // Информатика и вычислительная техника: сб. науч. тр. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2015. С. 91–94.
2. Сэнд, У. Hello World! Занимательное программирование. / У. Сэнд, К. Сэнд – СПб: Питер, 2016. – 400с.
3. Маржи, М. Scratch для детей. Самоучитель по программированию / М. Маржи. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 288 с.
4. Бриггс, Дж. Python для детей. Самоучитель по программированию / Дж. Бриггс. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 320 с.
5. Пейн Б. Python для детей и родителей / Б. Пейн. – Москва: Издательство «Э», 2017. – 352 с.
6. Морган, Н. JavaScript для детей. Самоучитель по программированию. / Н. Морган – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 288 с.
7. Бешапошников, Н.О. ПиктоМир как кооперативная среда для обучения основам программирования дошкольников и младших школьников / Н.О. Бешапошников, А.Н. Дедков, Д.Б. Ерёмин, А.Г. Леонов // Труды научно-исследовательского института системных ис-

следований Российской академии наук. – 2015. – Т. 5. № 1. – С. 138– 141.

УДК [374.31]

*Логинова Наталия Эдуардовна,
заместитель директора по УВР*

ПРЕПОДАВАНИЕ ИНФОРМАТИКИ В МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ СЕТЕВОЙ ШКОЛЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ЭУК-2

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 20» города Чебоксары
Чувашской Республики,
Чувашская Республика, г. Чебоксары, cheb_sosh20@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается использование современных технологий в обучении, в частности – онлайн-преподавание информатики в Сетевой школе индивидуального обучения ЭУК-2. Цель работы: представить возможности сетевого дистанционного преподавания информатики, отличительные особенности организации образовательного процесса ЭУК-2.

Ключевые слова: сетевая школа, ШИО («Школа индивидуального обучения»), модуль «Исполнитель», среда программирования Кумир, составление алгоритмов.

Loginova Nataliya Eduardovna, deputy director

THE TEACHING OF COMPUTER SCIENCE IN NETWORK SCHOOL EUK-2

Municipal budget educational institution «Secondary school No. 20»
the city of Cheboksary of the Chuvash Republic
Chuvash Republic, Cheboksary, cheb_sosh20@mail.ru

Annotation. The article discusses the use of modern technology in teaching, particularly the teaching of computer science in network school EUK-2. Objective: to imagine the possibilities of distance teaching of Informatics, the distinctive features of the organization of educational space of EUK-2.

Keywords: online school, SHIO («School for individual learning»), the module «Executor», the programming environment Kumir, making the algorithm.

За последние десятилетия произошли крупные изменения в информационном развитии общества, которые затронули и такую важную его часть, как образование. Сегодняшний школьник вполне способен почерпнуть знания по всем предметам из открытых источников, в первую очередь из Интернета. Но Интернет – это не только «огромная книга знаний», это своеобразный океан информации, среди которой ученику может встретиться недостоверная, а иногда и вредоносная информация. Работая в Интернете, ученик должен уметь отделять важное от неважного, а также знать, каким ресурсам можно доверять, т.е. владеть основами сетевой безопасности. Интернет будет привлекателен для современного школьника, а значит, появляется необходимость направлять ученика на использование полезных, развивающих сайтов, которыми в том числе являются всевозможные онлайн олимпиады и конкурсы, онлайн курсы, и конечно, одно из последних нововведений – дистанционные школы. Привлекательность обучения в большинстве дистанционных школ, судя по их сайтам, сводится к следующему: 1) нет лишних обязанностей, только учёба; 2) учебный контент чаще всего представлен в виде интересного видеурока или текстового документа; 3) по итогам изучения темы ученик сдаёт тесты, зачёты или выполняет другое контрольное задание; 4) по окончании школы он должен сдать государственные экзамены (за курс основной школы и/или за курс средней школы). Интернет-образование набирает обороты. Говоря про школу будущего, ей уже пророчат «превращение в своеобразный «центр управления полётами», где школьнику в первую очередь будут помогать двигаться в индивидуальном темпе и с привлечением тех образовательных ресурсов, которые необходимы для запланирован-

ной цели развития» [1]. Сегодняшний мир стремительно меняется. До недавнего времени мы плохо себе представляли школу без бумажных дневников и журналов, в современной школе на смену им пришли их электронные аналоги. Мы уже не представляем себе жизнь без мобильных телефонов, Интернета, разнообразных онлайн-сервисов. Новые технологии всё прочнее входят в нашу жизнь, а значит и образование должно меняться в соответствии с этими изменениями.

Преподавание в сетевой школе имеет ряд особенностей, которые мы рассмотрим на примере Сетевой школы ЭУК-2 (ЭУК означает «Экспериментальный учебный комплекс»). ЭУК-2 открыта на опыте московской школы ЭУК «Школа развития», просуществовавшей 24 года, и курируемая Открытым институтом «Развивающее образование», для детей, которые хотят строить СВОЁ образование [2]. Несмотря на то, что ЭУК-2 – дистанционная школа, здесь большое внимание уделяется коммуникации в образовании, здесь «живые» онлайн занятия, т.е. уроки, организованные с помощью различных платформ (ШИО – «Школа индивидуального обучения», Mirapolis VR, Google apps), а также возможность выбрать курсы и модули, составив для себя самостоятельно или с помощью сетевого тьютора индивидуальный учебный план. ЭУК-2 предоставляет возможность выбрать как предметные (базовые или углублённые курсы, рассчитанные на продолжительное время или краткосрочные образовательные программы), а также дополнительные индивидуальные и групповые образовательные программы (углубление в тему, расширение кругозора, разрешение проблемных вопросов, сетевое совместное взаимодействие и т.д.).

Разработанный мною модуль «Исполнитель» состоит из нескольких учебных блоков и первоначально создавался под учебно-родительский заказ. При разработке модуля учитывались не только пожелания детей и их родителей, но и технические особенности реализации модуля, а также возрастные особенности восприятия материала. Т.е. требования к курсу можно сформулировать следующим образом:

- практический курс (с использованием компьютера) и понятный интерфейс программы;

- возможность получить результат уже на первом занятии (небольшая программа);
- возможность изучить основы за несколько уроков (т.к. при длительном изучении одной и той же темы, интерес к изучаемой теме для возраста 3-5 классов стремительно снижается);
- возможность циклического изучения (т.е. возвращение к теме через некоторое время, но уже на более углубленном уровне).

Наиболее оптимальным оказался вариант работы с Исполнителями. С этой темой ребята знакомятся и в школьном курсе информатики, но так как в части школ изучение информатики начинается в 7-8 классе, то эта достаточно интересная тема обычно изучается или поверхностно, или заточена под задачи ОГЭ. Простой и удобной системой программирования для учебных целей с русской лексикой и встроенными исполнителями является КуМир [3]. Данный Комплект Учебных МИРов предназначен для обучения начальным основам программирования как в начальной школе, так и в старших классах.

Модуль «Исполнитель» состоит из четырёх блоков и рассчитан на 15 групповых часов:

Первая задача (блок № 1) – определить понятия «Исполнитель», «Алгоритм». В рамках решения этой задачи предполагается рассмотреть основные характеристики исполнителя: среда, элементарные действия, система команд, отказы, а также познакомиться с этапами составления алгоритма и его формальным исполнением.

Вторая задача (блок № 2) – исследовать особенности Исполнителя Кузнечик. Для решения этой задачи необходимо познакомиться с системой команд Исполнителя Кузнечик, научиться управлять возможностями Кузнечика в заданных условиях.

Третья задача (блок № 3) – исследовать возможности построения на координатной плоскости с помощью Исполнителя Чертёжник. Для решения этой задачи необходимо познакомиться со средой обитания Исполнителя Чертёжник и его системой команд. Научиться составлять линейные алгоритмы, познакомиться с составлением вспомогательных алгоритмов, а также

научиться составлять узоры с использованием различных типов циклов.

Четвёртая задача (блок № 4) – исследовать особенности движения Исполнителя Робот. Для решения этой задачи необходимо рассмотреть команды условного оператора, позволяющие переводить Робота из одной клетки в другую при соблюдении определённых условий. А также познакомиться с понятием вспомогательного алгоритма и его использованием при решении задач (на примере задач с циклом).

Темы блоков задают вектор изучения основ программирования на примере Исполнителей системы КуМир. Наполнение блока зависит от потребностей и возможностей детей. В данном случае мы не завязаны с конкретной программой, а имеем возможность углубляться или проходить в облегчённом варианте тот или иной блок, а также решать задачи, предложенные не только преподавателем, но и учениками. Такая вариативность позволяет максимально учесть желания и возможности ребят.

К концу изучения модуля учащиеся смогут научиться понимать сущность автоматического управления Исполнителем, составлять простейшие алгоритмы управления разными Исполнителями.

Изучение модуля построено с учётом стартовых возможностей детей. С этой целью вначале проводится стартовая работа, по итогам которой на установочном занятии определяются и уточняются цели модуля, способы достижения этих целей и собственно формы организации работы. Решение предметных задач блоков носит индивидуально-групповой характер. Сами занятия проходят для группы учащихся с использованием ПК «Мираполис».

Одной из особенностей обучения в рамках модуля «Исполнитель» в Сетевой школе является разновозрастной состав группы, в которую входят как учащиеся начальной школы, так и 5-6-классники. Объединяющим является тот фактор, что все они начали изучать программирование «с нуля». Изучение программирования не зависит от возраста (бывает, что младшие ребята предлагают более правильные и оригинальные способы решения задач, а также вникают в тему значительно быстрее), тем не менее, для создания плодотворной рабочей атмосферы необхо-

димом помнить, что в группе дети разных возрастов. Ещё одной особенностью является возможность присоединения новых ребят по ходу изучения модуля к уже действующей группе. Кроме этого, при работе в среде программирования удалённо у учителя нет возможности подойти и помочь ученику в случае ошибки в программе или настройках программы, направить на решение возникшей проблемы. Следовательно, схема построения онлайн занятия также должна иметь свои особенности. Во-первых, занятие условно состоит из двух частей: основная часть – 40-45 минут – работа по теме в среде программирования КуМир, консультативная часть – 15-20 минут – в конце занятия для тех, у кого остались вопросы, ответы на которые во время занятия так и не были получены. Во-вторых, учащиеся имеют возможность согласовать с преподавателем время дополнительной индивидуально-групповой консультации. В-третьих, необходим инструмент проверки правильности выполнения задания (по запросу ученика) или быстрого и понятного ответа на возникший во время занятия вопрос. Т.е. ребята не только обучаются программированию в среде КуМир, но и возможностям использования различных средств коммуникации, начиная со средств онлайн общения, и, заканчивая, вспомогательными программами, позволяющими передавать своё решение преподавателю. Обратная связь (во время онлайн занятий и между онлайн занятиями и консультациями) является одной из главных составляющих организации обучения в Сетевой школе. Так во время занятия каждый ученик самостоятельно составляет программу для решения задачи. За одно занятие каждый ученик решает минимум одну задачу, но есть ребята, которые быстро разобравшись с новыми конструкциями, решают и по две-три, а то и четыре задачи. Во время занятия ребята имеют возможность представить саму программу и результат её выполнения как учителю, так и другим ребятам, а также разрешить проблемные ситуации, если что-то не получается, причём представляя свою неработающую программу или формулируя ошибку, комментарий к которой им выдаёт программа, они в первую очередь обращаются к другим ребятам в группе. Кроме этого, после занятия имеется возможность в ШИО ещё раз ознакомиться с материалами занятия, а также просмотреть видеозапись урока. Это делается для того,

чтобы те, кому тема показалась достаточно сложной, имели ориентиры, которыми можно воспользоваться при изучении темы и решить хотя бы одну задачу. Кроме этого, нельзя исключать ситуацию, что кто-то не сможет посетить занятие и у него должна быть возможность самостоятельно разобраться с новой темой, а кому-то просто потребуется её ещё раз проработать самому при выполнении домашних или проверочных работ. Не менее важны самостоятельные домашние работы, которые также располагаются в ШИО, там же имеется возможность не только составить и отправить готовую программу учителю, чтобы получить комментарии по выполнению, но и задать в случае необходимости вопросы. По итогам изучения каждого блока предполагается выполнение проверочных работ, которые также размещаются преподавателем и выполняются учеником в ШИО. Итог изучения модуля – итоговая проверочная работа (ИПР).

Таким образом, преподавание в Сетевой школе позволяет, с одной стороны, совместно с учениками выстраивать курс, что выводит их на новый уровень учебного взаимодействия, с другой стороны, предполагает умение преподавателя грамотно выстроить это самое учебное взаимодействие. Практическая значимость дистанционных курсов и далее будет только расти. А это значит, что необходимо совершенствовать методы и технологии преподавания не только в дистанционных школах, но и в обычных школах тоже, чтобы у учащихся была возможность живого и интересного общения с учителем и одноклассниками.

Литература

1. Байбурин Р. Мнение эксперта. 5 критериев, которым должна удовлетворять школа будущего [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://mel.fm/mneniye_eksperta/1768902-school_future.

2. Межрегиональная сетевая школа индивидуального обучения [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: www.school-euk2.com/o-nas.

3. Система программирования КуМир [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: www.niisi.ru/kumir.

УДК [378.147]

*Останина Елена Анатольевна, канд. пед. наук, доцент,
Останин Олег Владимирович,
канд. воен. наук, ст. преподаватель*

АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Военная академия РВСН имени Петра Великого, г. Балашиха,
ostaninaea@mail.ru; Военная академия РВСН имени Петра
Великого, г. Балашиха, kn0377@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрена возможность применения самотестирования и индивидуальной деловой компьютерной игры при подготовке специалистов. Представлены основные схемы и рекомендации по подготовке, внедрению и реализации данных активных методов при обучении с использованием дистанционных образовательных технологий.

Ключевые слова: активные методы обучения, электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, самотестирование, игровая форма обучения, индивидуальная деловая компьютерная игра.

*Ostanina Elena Anatolievna, candidate
of pedagogic sciences, Associate Professor,
Ostanin Oleg Vladimirovich, candidate
of military sciences, Senior Lecturer*

ACTIVE METHODS IN TRAINING WITH THE USE OF REMOTE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

Military Academy of Strategic Missile Forces
named after Peter the Great, Balashikha, ostaninaea@mail.ru;
Military Academy of the Strategic Missile Forces
named after Peter the Great, Balashikha, kn0377@mail.ru

Annotation. In the article the possibility of application of self-testing and individual business of computer games in the training of specialists. Presents the basic scheme and recommendations for the preparation, adoption and implementation of these active methods in teaching using distance learning technologies.

Keywords: active learning methods, e-learning, distance educational technologies, self-testing, games form of training, individual business simulation game.

В настоящее время одной из главных задач, стоящих перед системой образования, является переход от массового обучения к подготовке «штучного» специалиста. В этой связи основной упор предполагается сделать на формирование у обучающихся общекультурных, психологических, управленческих и профессиональных компетенций с акцентом на будущую профессиональную деятельность. Такой подход предполагает перераспределение времени в сторону самостоятельной работы обучающихся. В настоящее время все большую популярность среди обучающихся приобретают электронное обучение и обучение с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Отметим, что с учетом вышесказанного достаточно эффективным на данном этапе развития технических средств обучения может быть признано использование активных методов обучения (АМО) при электронном обучении и при обучении с использованием ДОТ [2].

В рамках данного исследования подробнее рассмотрим применение при обучении самотестирования и индивидуальной деловой игры как методов активного обучения, а также сформируем рекомендации по их применению.

На подготовительном этапе решения вопроса о включении самотестирования в процесс обучения предполагается осуществить выбор программного обеспечения, позволяющего на требуемом уровне и с нужным качеством подготовить обучающегося. В зависимости от уровня создаваемых тестов выбранная программа должна поддерживать достаточное число типов заданий (одиночный выбор, множественный выбор, установление порядка следования, установление соответствия, указание истинности или ложности утверждений, ручной ввод числа (чи-

сел), ручной ввод текста, выбор места на изображении и др.). Возможность прикрепления рисунков важна для работы обучающихся технического профиля с различными схемами и чертежами. Для специалистов иных профилей может быть важно прикрепление к заданию звуковых файлов. В качестве примера программного обеспечения, удовлетворяющего данным требованиям, возможно использование программы MyTestX.

Рассмотрим схему реализации самотестирования (рис. 1).

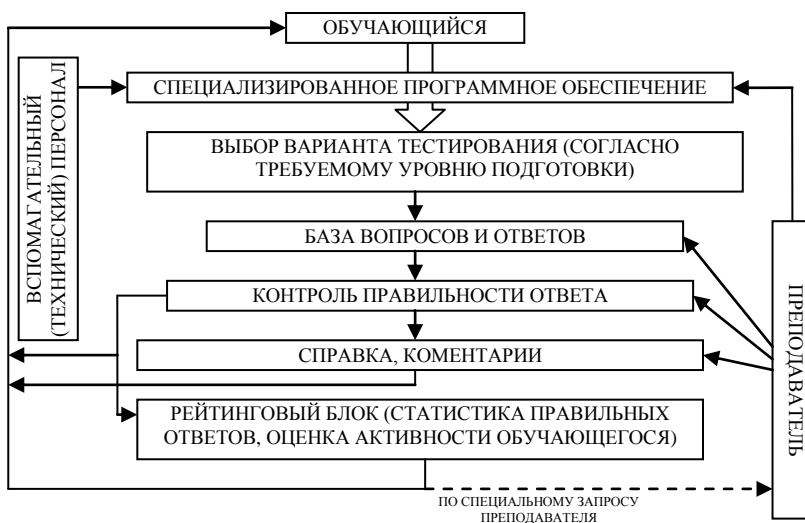


Рис. 1 Схема проведения самотестирования при обучении с использованием ДОТ

При проведении самотестирования осуществляется выбор уровня тестовых заданий согласно исходному и требуемому уровню подготовки обучающегося. Функция выбора осуществляется блоком «Выбора варианта тестирования», который, согласно заданию, осуществляет обращение к соответствующей части «Базы вопросов и ответов». В этом блоке хранятся созданные преподавателем тестовые задания, сгруппированные согласно тематике и уровням сложности.

Наполнение базы осуществляется заблаговременно преподавателями каждой из предметных областей. Также в данном блоке целесообразно:

- прописать очередность вывода вопросов для теста, которая может быть случайной либо заданной в зависимости от уровня сложности;
- предусмотреть возможность временного ограничения ответов на те или иные вопросы;
- определить степень совпадения ответов для принятия системой решения об их правильности.

Степень совпадения важна для таких типов заданий как: множественный выбор, установление порядка следования, ручной ввод числа (чисел), ручной ввод текста, выбор места на предъявленном изображении. Эта функция служит для принятия решений в блоке контроля правильности ответа и задается непосредственно преподавателем – составителем теста. В этом же блоке задается система оценки – от зачет/незачет до, например, 100-балльной.

Блок «Справка, комментарии» информационно наполняется преподавателем и служит для вывода правильных ответов при ошибке или подсказки (разъяснения). Эта информация может быть высвечена на экране обучающегося, таким образом осуществляя его отсроченную связь с преподавателем при ответе на возникший вопрос.

Большое значение в представленной схеме имеет «Рейтинговый блок». В нем накапливаются все статистические данные о работе обучающегося: количестве раз прохождения теста, затраченном времени, статистике правильных/неправильных ответов. Возможно формирование журнала работы обучающегося, который может иметь стимулирующее и активизирующее воздействие, ведь полученное рейтинговое значение, возможно сравнить с рейтингом сокурсников и использовать для подкрепления своей позиции при общении с педагогом. В тоже время он не должен являться обязательной составляющей, так как речь при самотестировании больше идет о самооценке обучающимся уровня достаточности своих знаний для выхода на промежуточное оцениваемое тестирование и итоговую аттестацию по предмету.

Использование при обучении самоконтроля позволяет обучающемуся самому выявлять степень рассогласованности между заданной для усвоения информацией и фактически усвоенной. При этом процесс запечатления материала усиливается за счет включения в него ряда операций, в частности, сравнения и обобщения. Такой процесс позволяет обучающемуся корректировать свой ответ и исправлять допущенные ошибки, повышает умственную активность, обеспечивает организацию и поддержание внимания.

Рассмотрим еще один пример применения активных методов обучения с использованием дистанционных образовательных технологий, а именно, индивидуальную деловую игру.

Игровая форма обучения – это форма организации обучения, которая осуществляется преподавателем по разработанному заранее сценарию и правилам и призвана моделировать развитие и решение практической ситуации обучающимися. Игровые технологии позволяют им проиграть разнообразные роли и освоить порядок действий в различных ситуациях.

В настоящее время использование компьютерных игр позволяет решить некоторые из важнейших задач современного обучения: развитие мотивации, проведении рефлексии, развитии мышления у обучающихся. Для более широкой продуктивности компьютерных игр целесообразно использовать моделирующие программы, которые способны преподносить различные варианты сценария, не изменяя основных правил игры [1].

При организации деятельности современных организаций на этапе создания рабочих коллективов и подготовки работников широко применяются различные компьютерные модели деятельности сотрудников.

Индивидуальная деловая компьютерная игра предполагает проведение «игры с автоматами». Под «автоматом» в этом случае понимается специальная программа, в которой реализован алгоритм гипотезы поведения лица, принимающего решения. Ее целесообразно проводить в случаях самостоятельного активного обучения, когда возможно проиграть ситуацию несколько раз, принимая те или иные решения, осуществляя различные шаги. Предусмотренная смена ролей, отведенных автоматам, дает возможность попробовать обучающемуся свои силы в различ-

ных должностях, что может скорректировать самооценку, дать стимул к дальнейшему карьерному росту, помимо качественной обработки рациональных действий в одной из должностей.

Игры-тренажеры, активно разрабатываемые в учебных заведениях, способствуют изучению нового оборудования и при этом не требуют непосредственного присутствия преподавателя, что позволяет также использовать их при электронном обучении и при обучении с использованием ДОТ.

Рассмотрим схему проведения индивидуальной игры при обучении с использованием ДОТ (рис. 2).

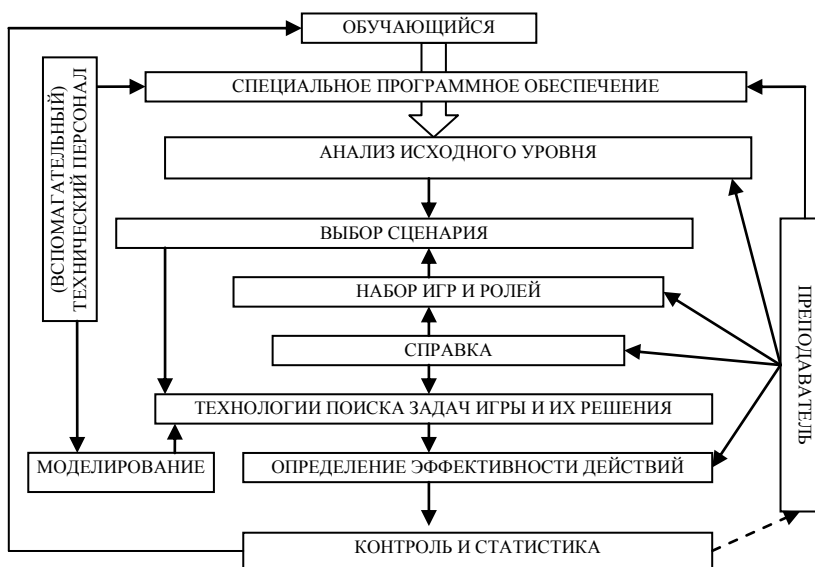


Рис. 2. Схема проведения индивидуальной игры при обучении с использованием ДОТ

Отметим, что для осуществления игровой деятельности необходимо написание компьютерной программы самой игры, которая предусматривает наличие моделей для решения задач игры. Формирование блоков «Специальное программное обеспечение» и «Моделирование» осуществляется по заданию профессорско-преподавательского состава техническим подразделени-

ем. К блоку моделирования можно отнести комплекс моделей для поддержки принятия решений.

При осуществлении индивидуальной игровой деятельности обучающийся посредством специального программного обеспечения может проанализировать исходный уровень своей подготовленности. В простейшем случае это возможно при тестировании по вопросам и темам, отрабатываемым в игре. При совместной реализации в процессе удаленного обучения самотестирования и индивидуальной игры, возможно, предусмотреть использование результатов, полученных при самотестировании для определения уровня подготовленности к решению задач игры [3]. Невозможность начать игровую деятельность без достижения определенного уровня теоретической подготовленности может быть дополнительным стимулом для изучения материала и позволит не допустить явных ошибок в ходе игры.

Сформированный преподавателем блок «Справка» позволит в начале игры разъяснить цели и задачи ее проведения, а также ожидаемые результаты.

Блок «Набор игр и ролей» формируется техническими исполнителями под руководством преподавателя.

Исходя из заранее определенных преподавателем установок в блоке «Выбора сценария» в соответствии с решением блока «Анализ исходного уровня» происходит определение предоставляемого варианта игры обучающемуся. Далее происходит непосредственное выполнение задач игры в блоке «Технологии поиска задач игры и их решения» с использованием программ блока «Моделирование». После проигрывания ситуации происходит определение эффективности действий обучающегося. Критерии определения этому блоку задаются преподавателем заранее. В характеристику активности обучающегося целесообразно включить контроль времени принятия решений и количество прохождения игровой ситуации, а также множественность проигрываемых ролей. Данная информация, поступая в блок «Контроль и статистика», обрабатывается до стадии формирования отчета. По мере накопления статистики прохождения игр происходит накопление и изменение выходных параметров, характеризующих деятельность обучающегося. Сформированный отчет может быть предоставлен педагогу в качестве отчета о ра-

боте обучающегося и может служить предварительной характеристикой его деловых качеств при трудоустройстве.

Использование в образовательном процессе АМО с использованием ДОТ позволит осуществлять подготовку специалиста, опираясь на детальную самооценку и мотивированную самообразовательную активность личности, поддерживаемую возможностями современных технических средств обучения.

Литература

1. Образцов, П. И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения. – Орел, ОрелГТУ, 2000. – 145 с.

2. Останин, О. В., Останина, Е. А. Применение активных методов обучения в дистанционных образовательных технологиях / О.В. Останин, Е.А. Останина, // Материалы VIII Международной научно-практической конференции: сб. науч. тр. / отв. редактор: Г.Г. Бубнов. – М., 2013. – С. 221–223.

3. Останина, Е. А. Вариативность использования активных методов при электронном обучении / Е.А. Останина, О.В. Останин // Гуманитарный вестник ВА РВСН. – 2017. – № 1 (5). – С. 80–84.

УДК [37.0]

*Филатова Зульфия Мирсайжановна,
канд. пед. наук, доцент*

НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Университет управления «ТИСБИ», Набережночелнинский филиал, Республика Татарстан, г. Набережные Челны,
czmfzm@mail.ru

Аннотация. В данной статье автором даны некоторые рекомендации при реализации проектной деятельности с использованием информационных и коммуникационных технологий

Ключевые слова: информационные и коммуникационные технологии, некоторые рекомендации, реализация проектной

деятельности, система дистанционного обучения, электронный учебно-методический комплекс.

*Filatova Zul'fiya Mirsayzhanovna, candidate
of pedagogical sciences, Associate Professor*

SOME RECOMMENDATIONS IN THE REALIZATION OF PROJECT ACTIVITY

The University of management «TISBI», Naberezhnochelninsky
branch, Republic of Tatarstan, Naberezhnye Chelny,
czmfzm@mail.ru

Annotation. In this article the author gives some recommendations for the implementation of project activities using information and communication technologies.

Keywords: information and communication technologies, some recommendations, implementation of project activities, distance learning system, electronic educational-methodical complex.

В настоящее время большое внимание в образовательных организациях уделяется проблеме комплексного использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в рамках реализации проектной деятельности (метода проектов).

Метод проектов – это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технология), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом [4]. Под «реализацией» будем понимать «осуществление, проведение в жизнь какого-либо плана, проекта, идеи» [5].

Исходя из представленных определений, в нашей работе мы будем рассматривать процесс реализации проектной деятельности как совокупность конкретных действий преподавателя для разработки и создания электронного образовательного ресурса (некого конечного программного продукта на базе ИКТ).

В теории и практике реализации проектной деятельности с использованием ИКТ выделяют следующие этапы [1, 6]:

Анализ – определение цели обучения, формирование требований, выбор средств и анализ материалов.

Проектирование – поиск рациональных проектных решений, разработка прототипов, рабочее проектирование, выбор основных решений и конструирование концептуальной модели.

Разработка – создание и оформление пользовательского интерфейса, обработка данных учебных материалов.

Реализация – использование учебных материалов в образовательном процессе.

Оценка и корректировка учебных материалов в течение всего процесса.

При реализации проектной деятельности в образовательном процессе преподаватели испытывают значительные затруднения. В частности, это связано с тем, что из-за стремительно развивающихся ИКТ и практик проектирования, педагоги не успевают перестраивать свою деятельность (формы, способы, приемы работы с обучающимися) [2-3, 9].

Ниже мы представим некоторые рекомендации при реализации проекта в виде электронного учебно-методического комплекса (ЭУМК) на базе системы дистанционного обучения:

1. Выбрать дисциплину (определенную главу, раздел и темы для разработки и наполнения курса). На начальном этапе необходимо предварительно организовать материалы в электронном виде для наполнения дистанционного электронного учебного комплекса:

- Сведения об авторе курса (ФИО, образование, должность, стаж работы и пр.).

- Краткая информация о курсе (пояснительная записка) и структура учебного курса, учебная программа, основные понятия курса (тезаурус), список литературы (основной и дополнительный).

- Материалы курса, представленные в виде лекционного и практического материала, лабораторных и самостоятельных работ, демонстрационного материала – презентации, видеofilмы, аудио-фрагменты и др.

- Методические рекомендации по изучению курса и самостоятельной работе студентов.

- Контрольные материалы (по каждому блоку или разделу).
 - Список используемой литературы или других источников.
2. Разработать структуру проекта (курса) с учетом педагогического сценария и требований к электронному учебному комплексу.
3. Организовать подготовку:
- Электронных материалов для сопровождения электронного курса, созданных с помощью различных средств и систем.
 - Контрольных вопросов для наполнения электронных тестов с учетом их типов, видов и программного обеспечения.
4. Изучить систему дистанционного обучения с целью организации учебного процесса дистанционного обучения в качестве тьютора (преподавателя-координатора) учебного процесса.

Выполнение проекта предполагает разработку полноценного электронного учебного курса по соответствующей дисциплине, его защитой и подведением итогов. При разработке проекта могут быть использованы различные средства и системы (универсальные языки программирования, проблемно-ориентированные (авторские) языки программирования, специализированные инструментальные программные системы, реализующие возможности технологии мультимедиа).

В ходе создания учебного курса необходимо учитывать и ряд требований [7, 8], таких как: научная и практическая значимость, соответствие критериев оценки возможностям и интересам студента, междисциплинарный характер, ориентация на решение практических задач, долговременный характер выполнения от замысла до реализации и др.

При разработке структуры ЭУМК материалы оформляются в виде файлов соответствующей конфигурации выбранной программной оболочки дистанционного обучения.

Использование ИКТ в профессиональной деятельности, предусматривают «прежде всего умение адаптироваться к стремительно изменяющимся условиям жизни человека постиндустриального общества» [4]. Таким образом, компетентность преподавателя в области ИКТ позволяет преподавателю определить свои информационные потребности, выбрать наиболее адекватные ИКТ для применения в своей профессиональной деятельно-

сти, освоить эти технологии, а затем и использовать их возможности для повышения эффективности учебного процесса.

Литература

1. Красавина, Ю.В. Требования к профессиональной подготовке педагога в условиях информатизации образования и общества / Ю.В. Красавина // Вестник Ижевского государственного технического университета. – 2015. – № 2 (66). – С. 140–142.

2. Лавина, Т.А. Формирование ИКТ-компетентности преподавателей вуза / Т.А. Лавина Т.А., И.А. Таерова // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2015. – № 4(65). – С. 141–143.

3. Поздеева, С.И. Позиция педагога в организации проектной деятельности младших школьников / С.И. Поздеева, Т.И. Кузнецова // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). – 2010. – Вып. 2 (92). – С. 65–69.

4. Полат, Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пос. для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; под ред. Е.С. Полат. – М.: Издат. центр «Академия», 2003. – 272с.

5. Полонский, В.М. Словарь по образованию и педагогике / В.М. Полонский. – М.: Высшая школа, 2004. – 512с.

6. Уваров, А.Ю. Педагогический дизайн / А.Ю. Уваров // Информатика: Приложение к газете «Первое сентября». – Б.М. – 2003. – 8-15 авг. (№ 30). – С. 2-31.

7. Филатова, З.М. Дистанционное обучение: создание электронного курса / З.М. Филатова // Электронная Казань – 2010.– Казань: ЮНИВЕРСУМ, 2010. – С.331–334.

8. Филатова, З.М. Система дистанционного обучения: организация учебного процесса / З.М. Филатова // Ученые записки института социальных и гуманитарных знаний. – Казань: ЮНИВЕРСУМ, 2015. – Вып. №1(13). – С.554–559.

9. Щипцова, А. В. Формирование системного мышления у студентов на занятиях по информатике / А. В. Щипцова // Педагогический опыт: от теории к практике : материалы Междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 30 апр. 2017 г.). Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. С. 37-39.

Направление «Прикладная информатика (по отраслям)»

УДК [004.9]

*Алексеев Александр Георгиевич, техн. директор,
Ржавин Вячеслав Валентинович,
канд. тех. наук, доцент*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИНТАКСИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ ПРИ АНАЛИЗЕ ТОНАЛЬНОСТИ ТЕКСТА

ООО «Мегапьютер Тек.», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
alexander_alexeyev@hotmail.com;
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
grzhvv@gmail.com

Аннотация. Рассмотрен вопрос использования парсера зависимостей для определения синтаксических связей в предложении русского языка с целью объяснить и улучшить анализ тональности текстов на естественном языке. Перечислены основные проблемы, которые могут быть решены при учете синтаксических связей. Отмечены сложности, возникающие при использовании парсера зависимостей.

Ключевые слова: Синтаксический анализ, анализ тональности, парсер зависимости, обработка текста.

*Alekseev Aleksandr Georgievich, CTO,
Rzavin Vyacheslav Valentinovich, candidate
of technical sciences, Associate Professor*

THE USING OF SYNTAX LINKS IN THE SENTIMENT ANALYSIS

«Megaputer Tech.», Chuvash Republic, Cheboksary,
alexander_alexeyev@hotmail.com;

Annotation. This article is devoted to the question of using dependency parser to detect syntax links inside a sentence of Russian text for improving results of sentiment analysis. Listed the main problems can be solved by using the analysis of sentiment keyword context. Examined the main difficulties related to the usage of the dependency parser.

Keywords: Syntax analysis, sentiment analysis, dependency parser, natural language processing.

В предыдущей работе [1] был предложен способ составления тонального словаря на основе частоты появления слова в позитивно и негативно окрашенных текстах. В этой же работе было показано, что для определения тональности текста недостаточно просто подсчитать количество тональных слов (имеющих позитивную или негативную окраску) в тексте.

Среди основных проблем при использовании «грубого» подсчета тональных слов можно выделить следующие:

– одинарное отрицание: при этом тональность ключевого слова часто меняется на противоположный, например, «не является оригинальным»;

– двойное отрицание: тональная окраска слова может усиливаться или ослабляться в подобных конструкциях, например, «нельзя не отметить оригинальность»;

– усиление или ослабление тональной окраски слова в выражениях, например, «менее привлекательный», «очень хороший»;

– фразы, состоящие из нескольких тональных слов, например, «страшно красивый»;

– зависимость тональности ключевого слова от контекста, например, «низкое энергопотребление» (положительная тональность) и «низкая эффективность» (отрицательная тональность).

Для решения перечисленных выше проблем необходимо анализировать контекст, в котором используется тональное слово. Для анализа контекста можно воспользоваться различными

подходами. Наиболее простым методом является метод N-грамм. При использовании данного метода просто последовательность из N слов, расположенных в предложении рядом с тональным словом (слева и справа) и включающим само слово. Обычно используются N-граммы длиной 3 (тональное слово + 1 слово слева + 1 слово справа) и 5 (тональное слово + по 2 слова с каждой стороны). Использование N-грамм большей длины усложняет как сам анализ, так и интерпретацию результатов. Данный метод дает хорошие результаты для языков с жестким порядком слов в предложении, например, для английского языка. Для русского языка, где используется свободный порядок слов в предложении, данный метод подходит плохо. Из достоинств метода стоит отметить простоту его реализации.

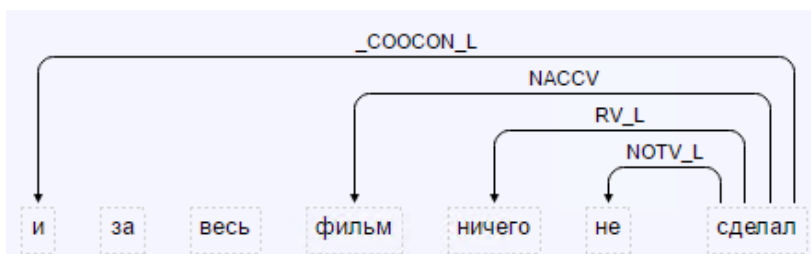
Для морфологически богатых языков со свободным порядком слов в предложении следует использовать грамматику зависимостей (англ. *dependency grammar*) – формальную модель, представляющую предложение в виде иерархической структуры отдельных компонентов (слов) с определенными типами зависимостей между ними. Существует несколько парсеров зависимостей для русского языка, некоторые из них являются открытыми и доступными для широкого круга исследователей. Например, к ним относится Томита-парсер компании Yandex, исходный код которого выложен на GitHub. Он создан для извлечения структурированных данных из текста на естественном языке, вычленение фактов происходит при помощи контекстно-свободных грамматик и словарей ключевых слов. Также можно использовать открытый парсер MaltParser, но его вначале придется обучить на корпусе русского текста. Готовые модели есть только для английского, французского, шведского и испанского языков. Сравнительный анализ парсеров зависимостей для русского языка приведен в работе [2].

В качестве примера рассмотрим применение парсера LPaRus [3] при анализе тональности текста. Этот парсер является частью системы PolyAnalyst компании Megaputer Intelligence. В табл. показаны основные типы связей, поддерживаемых этим парсером (L – левая связь, R – правая).

Основные типы связей парсера LPaRus

Обозначение связи	Тип зависимости объекта
ADVERBPARTICIPLEV	Глагольный модификатор – деепричастие
AN_L	Адъективный модификатор существительного
AVAUX	От глагола «быть» к краткому причастию или прилагательному
CONJ_THAT_V_R	Подчинительный союз
COOCON	Сочинительный союз
DATEPRE_R	Дата
ENTITYNSAMECASE	Именованная сущность
INFINITEVEV	Инфинитив
NACCV	Прямой объект глагола
NN (N_GEN_N, N_DAT_N, N_INST_N)	Существительное в различных падежах при именной группе
NV (N_GEN_V, N_DAT_V, N_INST_V)	Непрямой беспредложный объект глагола
NNUMBER_R	От существительного к количественному числительному
NPRE_R	От предлога к существительному
ORDINALN_L	Порядковое числительное
PP_V	Связь от глагольной группы к предложной
PREN_R	Связь от именной группы к предложной
PRONPOSESSN	Притяжательное местоимение
RV_L	Глагольный модификатор (наречие)
NOT	Отрицание

На рисунке приведен фрагмент предложения после обработки его парсером зависимостей.



Пример обработки текста парсером зависимостей

Использование парсера зависимостей позволяет объяснить некоторые результаты, полученные в предыдущей работе: например, глагол «сделать» был определен как ключевое слово с отрицательной тональностью. Как мы видим, причина этого – часто встречающийся контекст использования данного глагола. Также парсеры зависимостей помогают обрабатывать ситуации с отрицанием.

При этом не стоит забывать, что парсеры зависимостей не являются «серебряной пулей» и не смогут разрешить все ситуации. Русский язык очень сложен по своей синтаксической структуре и современные парсеры корректно определяют лишь около 80% синтаксических связей.

Литература

1. Алексеев, А. Г. Составление словаря эмоционально окрашенных слов для анализа тональности текстов на русском языке / А.Г. Алексеев, В.В. Ржавин // Информатика и вычислительная техника: сб. науч. тр. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2017. С. 9–15.
2. Toldova, S. Ru-eval-2012: Evaluating dependency parsers for russian. / S. Toldova, A. Gareyshina, M. Ionov, O. Lyashevskaya, D. Privoznov, E. Sokolova // Proceedings of COLING 2012: Posters. IIT – Bombay, Mumbai, India, 2012. – pp. 349-360.
3. Киселев, М. В. Синтаксический парсер русского языка LPaRus компании Megarputer Intelligence / М.В. Киселев, Д.В. Федосеева // Мат. межд. конф. «Диалог 2017» [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.dialog-21.ru/media/3971/kiselevmvfedoseevadv.pdf.

УДК [004.9:659.1]

*Алексеева Наталья Робертовна,
канд. пед. наук, доцент*

ВОЗМОЖНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕКЛАМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
alexis-04@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены возможности информационных технологий для обеспечения эффективной рекламной деятельности, представлены основные задачи, решаемые специалистами в области рекламы, проведен обзор программного обеспечения, выявлен их функционал для решения указанных задач.

Ключевые слова: информационные технологии, программное обеспечение, реклама, рекламная деятельность, программный продукт.

*Alekseeva Natalya Robertovna, candidate
of pedagogical sciences, Associate Professor*

POSSIBILITIES OF INFORMATION TECHNOLOGIES FOR SUPPORT OF ADVERTISING

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, alexis-04@mail.ru

Annotation. In the article the possibilities of information technologies for support effective advertising activity are considered, the main tasks solved by experts in the field of advertising are presented, software review is conducted, their functionality is revealed for the solution of these tasks.

Keywords: information technology, software, advertising, pro-

motional activities, software product.

В современном обществе профессионализм специалиста любого профиля, в том числе и в области рекламы, в первую очередь определяется его умением ориентироваться в информационных потоках, способностью эффективно использовать возможности информационных технологий для решения конкретных задач профессиональной области [3]. В частности, в области рекламы в качестве таких задач можно выделить следующие:

- определение потребности в рекламе товара, услуги или идеи;
- проведение исследований целевой аудитории, товаров и услуги, конкурентов;
- медиапланирование;
- планирование и проведение рекламной кампании;
- создание рекламного продукта;
- оценка эффективности рекламной кампании [4].

Помимо традиционных средств информационных технологий (текстовых и табличных процессоров, систем управления базами данных, средств компьютерной графики и компьютерной верстки, мультимедийных технологий, телекоммуникационных технологии, технологий принятия решений, экспертных систем и др.) для обеспечения рекламной деятельности [1], [2] современный рынок программных продуктов предлагает целую линейку специализированного программного обеспечения, разработанного для комплексной автоматизации деятельности рекламных компаний и агентств.

Приведем перечень наиболее востребованных программ для управления и медиапланирования и рассмотрим их возможности для обеспечения эффективной рекламной деятельности [5].

«ПринтОфис24» и «ПринтОфис» – CRM системы для автоматизации рекламных агентств и типографий, специализирующихся в том числе, и на производстве широкоформатной наружной и интерьерной рекламы. Позволяют отслеживать историю по клиентам и проведенным сделкам, формировать шаблоны документов и аналитические отчеты, планы на производство продукции, вести учет заказов, контролировать их выполнение и оплату и т.д.

Программный комплекс «1С: Управление рекламой» разработан на базе «1С: Предприятие» и включает пакет программ по управлению рекламой для телерадиокомпаний, наружной рекламой, рекламой на транспорте, рекламой для печатных СМИ. Предоставляет возможность в режиме реального времени следить за продажами, получать гибкую отчетность, которая обеспечивает контроль на всех уровнях бизнеса. Кроме того, в программе реализована функция учета продажи рекламы на Интернет-ресурсах, которая позволяет вести учет рекламных блоков (баннеров на Интернет-ресурсах) и размещений рекламы по ним.

«WS. Рекламное агентство» – программа автоматизированного учета всей деятельности рекламного агентства с интуитивно понятным интерфейсом. Реализованы функции управления деятельностью и контроля эффективности менеджеров. Имеются возможности индивидуальной доработки под требования конкретного пользователя.

Программа «Рекламное агентство» предназначена для комплексной автоматизации компаний, специализирующихся на изготовлении наружной рекламы, имеют большой перечень услуг, включающие в себя собственное производство, работу с поставщиками, подрядчиками, а также оказывающих другие стандартные для рекламного агентства услуги. Данная программа легко и быстро настраивается под конкретные требования заказчика и любую предметную область.

Основные функции:

- учет клиентов (ведение базы данных клиентов и их контактной информации);
- учет заказов (формирование и учет заказов на рекламу, учет заказов на рекламные вывески и видеоролики);
- учет заказов в производстве (контроль над своевременным выполнением работ по заказам);
- учет договоров (учет договоров, заключенных с клиентами);
- учет платежей (контроль платежей от клиентов и их задолженностей);
- учет сотрудников (хранение информации о сотрудниках,

настройка персональных прав доступа);

- складской учет (учет поступлений и расхода сырья для рекламы, контроль состояния склада сырья);

- хранение справочников и отчетов (возможность хранения и создания новых справочников и отчетов).

AdRiver – система управления Интернет-рекламой для издателей и рекламных агентств. Поддерживает любые форматы Интернет-рекламы. Позволяет выделять целевую аудиторию с помощью механизма точных фокусировок, оптимизировать охват аудитории с помощью технологии ретаргетинга, получать подробный независимый анализ итогов рекламной кампании [5].

Отдельно следует выделить комплекс программ системы «ТРИЗ-ШАНС» для решения нестандартных, креативных задач в области рекламы [6].

Программа «HeadLiner/Заголовщик» разработана для создания заголовков, слоганов, текстов баннеров, рекламных девизов и т. п. Основной принцип работы программы – поиск аналогий в соответствии с поставленной задачей. После постановки задачи пользователь может выбрать один из режимов работы: метод прямой аналогии или метод синтеза.

Экспертная система «EXPO: 1001 Рекламоноситель» содержит более 2200 решений по разработке рекламных кампаний, выставочных стендов, PR и промо-акций.

Программа «Приемы журналистики и Public Relations» призвана помочь при создании сценария ролика, выборе начала текста, построении композиции фрагмента текста и т.п.

Данные компьютерные программы являются лишь вспомогательным инструментом для решения творческих задач, поиска новых идей, и предполагают наличие уже готовой творческой стратегии, в рамках которой и проходит весь комплекс рекламной кампании.

Литература

1. Алексеева, Н. Р. Проблема подготовки студентов к использованию информационных и коммуникационных технологий для создания рекламного продукта / Н. Р. Алексеева // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. – 2013. – № 3 (79). – С. 3–9.

2. Алексеева, Н. Р. Подготовка будущего специалиста в области рекламы и дизайна к профессиональной деятельности в условиях использования информационных и коммуникационных технологий / Н. Р. Алексеева, А. Г. Герасимова, Т. А. Лавина // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 3 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26460> (дата обращения: 16.06.2017)

3. Алексеева, Н. Р. Формирование ИКТ-компетентности будущих специалистов в области рекламы в условиях информационно-коммуникационной предметной среды / Н. Р. Алексеева, О. В. Данилова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2016. – № 2 (90). – С. 60–66.

4. Романов, А. А. Рекламный менеджмент: Учебное пособие / А. А. Романов, В. А. Поляков, – М.: Издательство КУРС, Инфра–М, 2016. – 432 с.

5. Livebusiness. Программы для рекламных агентств и СМИ [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.livebusiness.ru/tools/reklama.

6. Экспертные системы ТРИЗ-ШАНС [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.triz-chance.ru/.

УДК [004.9]

*Алюнов Дмитрий Юрьевич, ст. преподаватель
Сергеев Евгений Сергеевич, ст. преподаватель*

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ КОНТЕКСТНЫХ РЕКЛАМНЫХ КАМПАНИЙ В СИСТЕМЕ ЯНДЕКС ДИРЕКТ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
aldmitry89@gmail.com

Аннотация. В статье представлено определение контекстной рекламы, сравнение поискового сервиса yandex.ru с основными конкурентами. Приведены правила настройки рекламной кампании в системе Яндекс Директ, в том числе создание се-

мантического ядра, формирование рекламных объявлений, стратегии размещения рекламы.

Ключевые слова: контекстная реклама, яндекс директ, семантическое ядро, ключевые слова.

*Alyunov Dmitry Yurievich, Senior Lecturer
Sergeev Evgeni Sergeevich, Senior Lecturer*

FEATURES OF CREATING CONTEXTUAL ADVERTISING CAMPAIGNS IN THE YANDEX DIRECT SYSTEM

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, aldmitry89@gmail.com

Annotation. The article describes the definition of contextual advertising, comparison of the search service yandex.ru with the main competitors. The rules for setting up an advertising campaign in the Yandex Direct system are provided, including the creation of a semantic kernel, the formation of advertisements, advertising strategies.

Keywords: contextual advertising, yandex direct, semantic core, keywords.

Интернет позволяет создавать устойчивую коммуникацию с конечными пользователями различных устройств (компьютеров, ноутбуков, смартфонов, планшетных компьютеров, телевизоров, а также прочей бытовой техники, автомобилей и т.п.), а также позволяет доносить требуемую информацию практически мгновенно в зависимости от их потребностей. Данная особенность позволила использовать информационные технологии в рекламной деятельности, в частности в контекстной рекламе. Контекстная реклама позволяет доносить до конечного пользователя именно ту информацию, которая ему интересна в данный момент времени путем оценивания его активности в интернете, анализа его интересов [1].

В российском сегменте интернета существуют 4 поисковых сервиса, аккумулирующих в себе 99% поискового трафика:

yandex.ru, google.ru, mail.ru, rambler.ru. Сервис mail.ru использует алгоритмы поиска Яндекса, кроме того он предоставляет Яндексу свою площадку для размещения рекламы. Поэтому только Яндекс и Google предоставляют возможность размещения контекстной рекламы – соответственно Yandex Direct и Google Adwords. Благодаря широкому распространению устройств на базе операционной системы Android, популярности браузера Google Chrome доля Google с каждым годом увеличивается и на настоящий момент составляет порядка 42% против 50% у Яндекса (рис. 2). Мы пользуемся сервисом по сбору статистики с сайтов www.liveinternet.ru. График, отображающий долю поисковых сервисов в поисковом трафике на территории Российской Федерации, представлен на рисунке 1.

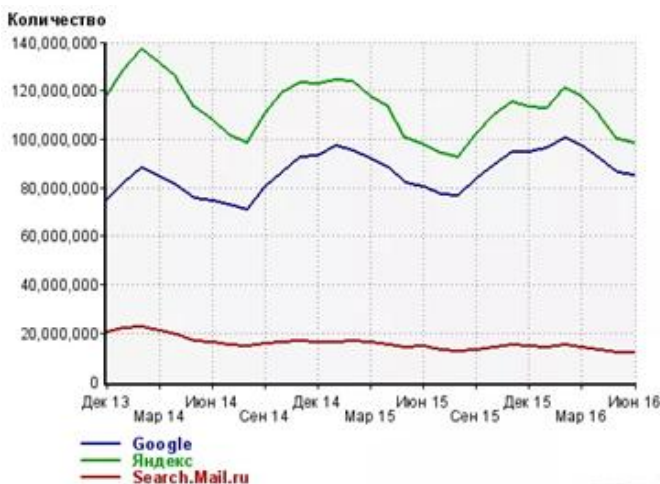


Рис. 1. Среднесуточный срез количества запросов с различных поисковых площадок

Если в 2012 году Яндекс являлся бесспорным лидером по размещению контекстной рекламы, то в 2017 году его вес значительно увеличился. Свое лидерство Yandex Direct удерживает за счет более приятного и удобного интерфейса, качества поисковой выдачи, размещению своей рекламы на площадках

mail.ru, Rambler.ru, внедрению элементов автоматизации в систему управления контекстной рекламой [3,4] (рис.2).

<< Май 16		июнь 2016 г.					
отчет: переходы из поисковых систем		по дням по неделям по месяцам					
значения:	июнь 2016 г.		май 2016 г.		в среднем за 3 месяца		
среднесуточные / суммарные							
<input checked="" type="checkbox"/> Яндекс	98,162,199	49.7%	99,971,402	50.0%	103,583,309	50.2%	
<input checked="" type="checkbox"/> Google	85,150,005	43.1%	85,918,554	43.0%	88,160,705	42.8%	
<input checked="" type="checkbox"/> Search.Mail.ru	12,008,231	6.1%	12,045,233	6.0%	12,336,768	6.0%	
<input type="checkbox"/> Rambler	797,913	0.4%	786,156	0.4%	841,103	0.4%	
<input type="checkbox"/> Bing	700,813	0.4%	716,364	0.4%	747,547	0.4%	
<input type="checkbox"/> Yahoo	227,087	0.1%	226,352	0.1%	232,922	0.1%	
<input type="checkbox"/> Nigma	79,236	0.0%	78,367	0.0%	81,255	0.0%	
<input type="checkbox"/> Google (картинки)	78,547	0.0%	85,027	0.0%	88,233	0.0%	
<input type="checkbox"/> QIPru	41,476	0.0%	39,841	0.0%	41,399	0.0%	
<input type="checkbox"/> Tut.by	33,056	0.0%	32,483	0.0%	34,456	0.0%	
<input type="checkbox"/> сумма выбранных	195,320,436	99.0%	197,935,191	99.0%	204,080,785	99.0%	

Рис. 2. Статистика переходов из различных поисковых систем по месяцам на территории РФ

Система Яндекс Direct позволяет размещать текстовые рекламные объявления на странице поиска yandex.ru (сверху и снизу поисковой выдачи), позволяет размещать текстовые и графические, баннерные объявления на сайтах-партнерах, а также позволяет рекламировать мобильные приложения на мобильных устройствах (рис. 3).

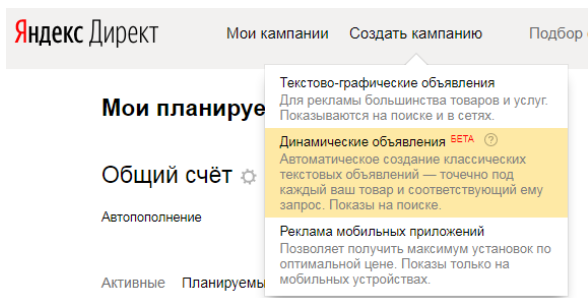


Рис. 3. Изображение диалогового окна, предлагающего создать рекламную кампанию

В данной статье рассмотрим создание рекламной кампании в Яндексе «на поиске», то есть размещаемой на странице поисковой выдачи. Принцип создания рекламной кампании заключается в подборе группы поисковых запросов, по которым пользователи ищут, могут искать, либо этим пользователям может быть интересна предлагаемая услуга либо товар. Для анализа поисковых запросов в Яндексе существует сервис wordstat.yandex.ru, который позволяет оценить популярность поискового запроса (количество запросов за последний месяц). Например, в том случае, если мы рекламируем такси, то поисковые запросы могут выглядеть следующим образом: «*такси в Чебоксарах*», «*заказать такси*», «*такси недорого*» и т.д. Чтобы выяснить, какие именно существуют поисковые запросы, вводится слово «такси», и Яндекс выводит все запросы в выбранном географическом регионе (например, г. Чебоксары). Пример представлен на рисунке 4.

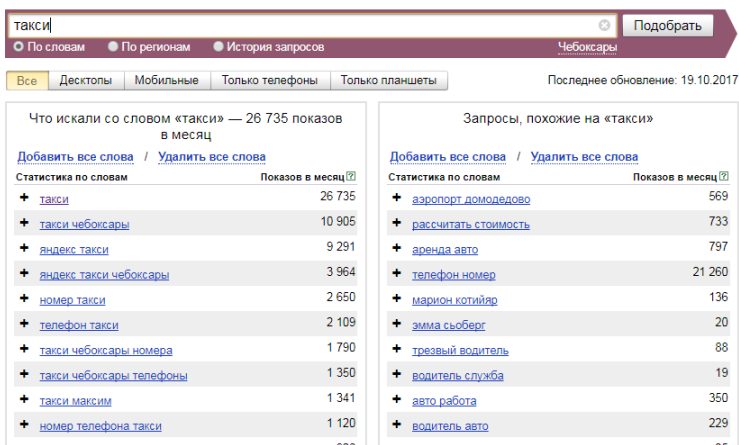


Рис. 4. Пример выдачи сервиса wordstat.yandex.ru по запросу «такси»

В левой колонке Яндекс выводит все запросы, содержащие указанное слово вместе с количеством запросов за последний месяц. В правой колонке представлен результат анализа активности пользователей, введивших данное слово, а именно те запросы, которые еще вводят данные пользователи. Посредством

анализа двух колонок необходимо сформировать семантическое ядро сайта, на которое будет адресоваться реклама, то есть набор всех поисковых запросов, по которым будет показываться наша реклама.

На втором этапе необходимо сформировать объявления (рис. 5). Каждому поисковому запросу (ключевому слову) должно соответствовать свое объявление. Объявление «на поиске» включает в себя 2 заголовка, ссылку на сайт либо иную электронную страницу, описание объявления, уточнения, быстрые ссылки, контакты, иконку сайта. Вопрос написания текстов объявлений является обширным, имеет множество точек зрения, однако всегда необходимо следовать правилам: объявление должно отвечать на запрос пользователя, заголовок должен быть четким и понятным, должен содержать выгоду либо интересное предложение для пользователя, которое может побудить его перейти по ссылке на сайт. Кроме того, необходимо заполнить как можно больше полей объявления, чтобы объявление визуально выделялось, казалось более заметным в сравнении с объявлениями конкурентов.

Название группы * 1

В группе вы можете создать одно или несколько объявлений с общим набором ключевых фраз и едиными условиями показа.

ОБЪЯВЛЕНИЕ Мобильное объявление [очистить объявление](#)

Тип объявления Текстово-графическое Графическое

Заголовок 1 * 9

Заголовок 2 6

Текст объявления * 32

Ссылка на сайт * 1007

Отображаемая ссылка 2

Дополнения

Базовый вид **На поиске** В сетях

На устройстве

**Такси в Чебоксарах от 40 р. –
Подача машины за 8 минут**

[estaksi.ru/Такси-в-Чебоксарах](#) **Реклама**
Такси "Катюша" в Чебоксарах.
Стоимость от 40 рублей.

Рис. 5. Составление текста объявления в системе Yandex Direct

Теперь вернемся к ключевым словам. С одной стороны, проще указать одно ключевое слово «такси», и наше объявление, казалось бы, будет показываться всегда, когда человек вво-

дит запрос, содержащий данное слово. Однако необходимо учесть еще один важный нюанс: ценообразование и конкуренцию между рекламодателями.

В Yandex Direct оплата рекламы происходит по кликам, стоимость клика задается рекламодателем за каждое объявление. Действует правило аукциона – чем выше цена клика, тем выше показывается объявление. Но одновременно Яндекс позволяет снижать стоимость клика, если объявление популярное, если на него часто кликают, поэтому выгодно формировать привлекательные объявления для пользователей – это позволяет экономить рекламный бюджет и показываться как можно выше на поисковой странице. Для этого необходимо как можно уже уточнять поисковые запросы: например не просто «такси», а «заказать такси в Чебоксарах», «недорогое такси в Чебоксарах» и так далее более 300 поисковых запросов. Делая свое уникальное объявление для каждого поискового запроса мы точнее отвечаем на каждый конкретный запрос пользователя, поэтому повышается вероятность того, что он перейдет по нашей ссылке, а не по ссылке наших конкурентов. Чем больше целевых запросов будет подобрано, тем больший трафик на сайт может быть организован. Не стоит забывать использовать «минус слова» - те запросы, по которым не стоит показывать нашу рекламу в целях экономии бюджета и улучшения CTR рекламной кампании, от которой зависит стоимость кликов. Например, следует исключить поисковый запрос «фильм такси», «такси кино» и прочие.

После выбора региона показа объявлений, формирования семантического ядра кампании, формирования объявлений, необходимо решить, какую выбрать стратегию показов. Либо показы сверху над поисковой выдачей (высокая цена клика и количество переходов по ссылкам), либо показы под поисковой выдачей – меньше (ориентировочно в 10 раз) трафик, но и гораздо дешевле цены клика. Путем несложных подсчетов выбирается наиболее выгодный вариант стратегии.

Вопрос настройки рекламной кампании является сложным, во многом субъективным. Существует множество не упомянутых аспектов – способ загрузки и редактирования большого количества объявлений (нескольких тысяч), регионы размещения рекламы, редактирование и ведение рекламных кампаний, рабо-

та с модерацией и технической поддержкой, баннерная и графическая реклама, в некоторых случаях необходимо прибегать к методам ТРИЗ [2]. Контекстная реклама является мощным инструментом продвижения в интернете, но только при условии ее грамотного применения.

Литература

1. Ковалева, Е. А. Контекстная реклама как разновидность интернет-технологий / Е.А. Ковалева, Т.Р. Рахимов // Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине. – Сборник научных трудов Международной научной конференции. – Томск, 2014. – С. 199–201.

2. Михайлов, В. А., Андреев Е.Д., Сергеев Е.С. Методы и приемы использования ТРИЗ на производстве / В.А. Михайлов, Е.Д. Андреев, Е.С. Сергеев // Современные проблемы науки и образования. – Чебоксары, 2014. – № 6. – С. 166.

3. Харитоновна, А. М., Модели и методы применения и развития автоматизированных систем / А.М. Харитоновна, Е.С. Сергеев, П.В. Пигачев // Современные проблемы науки и образования. – Чебоксары, 2015. – № 1-1. – С. 398.

4. Яндекс или Google, чем больше пользуются в странах СНГ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://alexbrush.com/yandeks-ili-google-chem-bolshe-polzuyutsya-v-stranah-sng.html>.

УДК [7822]

*Ганеева Юлия Шамилевна, магистрант
Алексеева Наталья Робертовна,
канд. пед. наук, доцент*

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПРЕСС-ФОРМ ДЛЯ ЛИТЬЯ ПЛАСТМАСС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ POWERSHAPE

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
kalimdor22@mail.ru, alexis-04@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются возможности использования программных модулей PowerSHAPE и Toolmaker

для получения моделей формообразующих элементов для литья пластмасс под давлением. Приводится подробное описание технических процессов, которые происходят во время проектирования и создания готовых изделий.

Ключевые слова: пресс-форма, литьё, пластмассы, предприятие, промышленность.

*Ganeeva Julia Shamilevna, student,
Alekseeva Natalya Robertovna, candidate
of pedagogical sciences, Associate Professor*

DEVELOPMENT OF PRESS-FORM MODEL FOR PLASTIC CASTING BY USING THE POWERSHAPE SOFTWARE MODULE

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, kalimdor22@mail.ru, alexis-04@mail.ru

Annotation. The article discusses the possibilities of using the PowerSHAPE and Toolmaker software modules to obtain models of forming elements for injection molding of plastics. A detailed description of the technical processes that occur during the design and creation of finished products is given.

Keywords: industry, molds for casting, plastics, design.

На сегодняшний день пластмассовые и пластиковые изделия востребованы во всех сферах деятельности людей. Главные преимущества этих изделий – прочность, удобство в использовании, лёгкость и экономичность. Также изделия легки в обработке, поэтому неудивительно, что большинство такой продукции (более трети) изготавливается с помощью литья под давлением. Этот метод предполагает создание специальной конструкции, в данном случае пресс-формы, чтобы получить возможность дальнейшего массового и серийного производства [2]. Создание пресс-форм осуществляется с помощью CAD/CAM-систем и станков с ЧПУ, что позволяет обеспечивать высокую конкурентоспособность и технологичность, тем более, если тре-

буется проектирование сложных по форме и конструкции изделий.

Проектирование какого-либо объекта для массового производства происходит в несколько этапов. В первую очередь, это разработка дизайна, а также дальнейшая визуализация объекта в формате 3d. Технологическая проработка при этом происходит в САД-системе PowerSHAPE. Далее следует работа с модулем Toolmaker – системой, которая автоматизирует процесс получения формообразующих элементов, блока, состоящего из двух плит, каналов охлаждения, расстановки толкателей, в итоге получается готовая пресс-форма для литья под давлением. После того, как форма готова, генерируются управляющие программы (УП) для токарной обработки. Обычно это делают в системе FeatureCAM, так как она позволяет быстро подготовить УП на основе типовых элементов.

Перед тем, как начать проектировать какое-либо изделие, необходимо определить требования, которым оно должно соответствовать:

1) объект, который изготавливается в форме, не должен иметь отрицательных углов или неровностей, которые препятствуют извлечению из формы, иначе придётся усложнять форму конструкции, а это дополнительные затраты и большой срок изготовления;

2) толщина объекта на каждом из участков по возможности должна быть одинаковой, либо отличающейся незначительно, чтобы избежать процессов, которые приводят к деформации в процессе остывания изделия;

3) объект должен быть сформирован таким образом, чтобы иметь какие-либо скругления, а также технологические уклоны, которые обеспечат в дальнейшем как можно лучшее извлечение из формы для литья.

Стоит учитывать, что пресс-форма – это довольно сложное изделие, которое состоит множества комплектующих элементов таких как: «половинки» для прессы и формования, фиксирующие элементы, дополнительные детали и крепления. Поэтому изготавливать данный объект целесообразно с применением Toolmaker-модуля. Он позволяет облегчить и частично ускорить процесс моделирования формы для литья. Конструирование же

без применения модулей может значительно замедлить работу в целом.

Обычно проект будущей формы в модуле Toolmaker начинается с инструмента Mold Die Wizard. Но если форма предполагает наличие нестандартной системы охлаждения матрицы или прочие сложные элементы, то целесообразно смоделировать их отдельно в PowerSHAPE, а затем перенести непосредственно в Toolmaker [4].

Не менее важным моментом в проектировании формы для литья под давлением является создание охлаждающей системы. Она влияет на интенсивное и равномерное охлаждение будущей детали по всему объёму, защищая изделие от деформации и коробления. Охлаждающие каналы должны огибать такие детали изделия, как, например, крепёжные винты, выталкиватели и направляющие колонки [5].

Если вкратце описывать процесс литья пластмасс под давлением, то можно выделить три основных этапа – этап предварительной подготовки сырья, этап непосредственного литья с применением формы и этап зачистки литника и облоя [1].

Пластик для литья изначально находится в виде гранул термопластичного полимера, которые содержат в себе избыток влаги. Чтобы это исправить, гранулы помещаются в специальные сушильные шкафы, после чего масса становится пригодной к дальнейшим этапам производства.

Высушенные гранулы пластика засыпаются в специальный бункер термопластавтомата. Далее масса попадает в шнек автомата, где в последующем расплавляется. Поршень машины подаётся в литниковую систему под большим давлением, заполняя её рабочие полости расплавленным пластиком. По каналам охлаждения подаётся вода, и пластмасса застывает в той форме, которую смоделировал конструктор. Потом пресс-форма размыкается, и деталь можно извлечь. В благополучном исходе деталь выпадает сама, без каких-либо воздействий на неё извне. Однако бывают технические неточности, которые требуют от литейщика доработки формы, например, отрезание литника. Также может образоваться облой, обычно в результате неправильной конструкции пресс-формы ещё на этапе моделирования [3].

Таким образом, рассматривая каждый этап создания формы по отдельности, можно сделать вывод, что это комплексный и технологически сложный процесс, занимающий, как правило, месяцы работы разных специалистов, как по технической документации, так и по компьютерному моделированию, а также изготовлению готовой формы на предприятии и обработки её составных частей. Несмотря на высокую квалификацию кадров в этой области и широкий выбор оборудования для создания форм, этот процесс остаётся долгим и дорогостоящим, однако его массовость и серийность могут значительно компенсировать эти затраты.

Литература

1. Бихлер, М. Параметры процесса литья под давлением / М. Бихлер. – Demag Plastservice, 2001. – 129 с.
2. Дольский, А. М. Технология конструкционных материалов: учебник для машиностроительных специальностей ВУЗов / А.М. Дольский, И.А. Арутюнова, Т.М. Барсукова и др.; под ред. А.М. Дольского. – М.: Машиностроение, 2005. – 448 с.
3. Менгес, Г. Как делать литьевые формы / Г. Менгес. – Профессия, 2007. – 650 с.
4. Разработка пластмассового изделия и проектирование пресс-формы для его изготовления [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sapr.ru/article/22027>.
5. Спецтехнологическая оснастка: пресс-формы для литья пластмасс [Электронный ресурс]. Режим доступа: promresursy.com/materialy/proizvodstvo/oborudovanie/press-formy-dlya-litya.html.

УДК [004.9:352.07]

*Данилова Оксана Владимировна,
канд. пед. наук, доцент*

НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
oxana_dani@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы использования информационных технологий в управлении муниципальной собственностью как условие повышения эффективности данного вида управленческой деятельности.

Ключевые слова: муниципальная собственность, управление муниципальной собственностью, информационные технологии, информационные системы управления.

*Danilova Oxana Vladimirovna, candidate
of pedagogic sciences, Associate Professor*

DIRECTIONS OF APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF MANAGEMENT SYSTEM MUNICIPAL PROPERTY

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, oxana_dani@mail.ru

Annotation. The question arises about the introduction of modern information technologies of municipal governance as a basic condition for increasing its effectiveness.

Keywords: municipal ownership, management of municipal property, information technologies, management information system.

В ходе последовательно реализуемой в последние десятилетия в РФ политики информатизации и стратегии развития информационного общества (Федеральная целевая программа «Электронная Россия (2002-2010 годы)», «Информационное общество (2011-2020 годы)», Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017 - 2030 годы, программа «Цифровая экономика РФ» и др.) информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) стали частью современных управленческих систем в сфере государственного и муниципального управления.

Оснащение государственных структур необходимыми программно-аппаратными средствами, внедрение системы электронного документооборота в органах государственной власти и местного самоуправления, технологии «электронного правительства», электронной системы государственных закупок на основе технологий электронно-цифровой подписи, разработка и внедрение государственных и муниципальных информационных систем управления, в том числе используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме, обеспечивают открытость деятельности органов власти и создают условия для их эффективного взаимодействия с населением.

Одной из задач муниципальных органов власти является эффективное управление объектами муниципальной собственности, включающей «местные финансы, муниципальное имущество, муниципальные предприятия и учреждения, муниципальные земли и другие природные ресурсы» [1], что невозможно без использования ИКТ.

Проанализируем направления использования ИКТ в системе управления муниципальной собственностью на примере муниципального образования г. Чебоксары.

Администрация г. Чебоксары управляет и распоряжается имуществом, находящимся в муниципальной собственности, через структурное подразделение – Чебоксарский городской комитет по управлению имуществом (Горкомимущество), который ведет реестр муниципального имущества и осуществляет оперативное управление ею: приватизирует объекты муниципальной собственности; приобретает, сдает в аренду и наем жилые и нежилые помещения; передает в хозяйственное ведение и

оперативное управление, выступает от имени города учредителем МУПов, МУ, хозяйственных обществ и др.

Опираясь на требования Федерального закона РФ № 8-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления» [5] в сети Интернет был создан и функционирует официальный сайт органа местного самоуправления http://gov.cap.ru/Default.aspx?gov_id=149. Проведя анализ информационного наполнения указанного сайта, можно отметить, что в соответствии с требованиями ст.13 № 8-ФЗ, он содержит актуальную информацию о деятельности органа местного самоуправления:

- 1) общая, справочная и контактная информация учреждения,
- 2) подробное описание сферы деятельности органа исполнительной власти;
- 3) нормативно-правовая информация, регламентирующая деятельность указанного органа;
- 4) отчеты, статистика;
- 5) актуальные материалы, публикуемые учреждением в соответствии с его функциями, в том числе новостной раздел, содержащий информацию о проведении аукционов по продаже муниципального имущества;
- 6) документы и ссылки на документы вышестоящих учреждений;
- 7) ответы на вопросы граждан;
- 8) информация об объектах собственности, их использовании;
- 9) административный регламент по предоставлению определенных муниципальных услуг и др.

Использование технологии электронных торговых площадок (www.rts-tender.ru, www.torgi.gov.ru) для продажи имущества, находящегося в муниципальной собственности, посредством публичного предложения в электронной форме становится все более востребованной формой организации и проведения торгов.

Электронная торговая площадка (ЭТП) – это «сервис, объединяющий в себе организационные, информационные и технические решения, которые позволяют обеспечить взаимодействие

между заказчиком и поставщиками для заключения сделки, используя электронные каналы связи» [6].

Преимущества использования данной технологии для приватизации муниципального имущества обусловлены меньшими экономическими затратами на организацию и проведение торгов (заказчик оплачивает определенную сумму, установленную тарифом, и размещает тендер и лоты), доступностью участия в закупке для большего количества подрядчиков, соответствующих требованиям заказчика, из любого региона. Преимуществом для участников является и то, что нет необходимости каждый раз отправлять заказчику пакет учредительных и других необходимых документов заказчику. Достаточно один раз загрузить документацию на площадку и использовать ее для торгов впоследствии. Кроме того, такой способ организации тендера минимизирует риск коррупции и сговора между участниками.

ЭТП получили быстрое развитие, и с каждым годом выставляется все больше лотов и закупок.

Необходимым условием эффективного управления муниципальной собственностью является наличие информационной инфраструктуры, предоставляющей субъектам управления полную и достоверную информацию о структуре и объектах муниципальной собственности, о характеристиках и о спросе на объекты собственности.

Решается данная задача посредством использования специализированных информационных систем управления. Структурно информационную систему управления муниципальной собственностью можно представить как совокупность интегрированной базы данных по имеющимся объектам собственности и взаимосвязанного комплекса моделей и программ, обеспечивающих функционирование системы.

Информационная система строится в архитектуре клиент-сервер. Возможная архитектура информационного обеспечения системы управления муниципальным имуществом [2] представлена на рисунке.

Используемые информационные системы позволяют решать следующие задачи для обеспечения эффективного управления муниципальной собственностью: автоматизацию полного и своевременного учета объектов муниципальной собственности;

автоматизацию ведения и учета исполнения договоров по объектам муниципальной собственности; формирование регламентированной действующим законодательством и необходимой аналитической отчетности; создание механизмов информационного обмена с иными ИТ-системами и территориальными органами федеральных структур.



Архитектура информационного обеспечения

Разработка ИС управления собственностью происходит в соответствии со следующими принципами [4]:

- «использование унифицированных форматов обмена данными, разработанных на базе международных и российских стандартов;
- модульность;
- оптимальное сочетание централизации и децентрализации обработки информации;
- информационная открытость в сочетании с принципом защиты информации от несанкционированного доступа;
- контроль целостности данных;
- поддержка современных компьютерных технологий;
- исключение дублирования информации в разных БД».

Учет муниципального имущества г. Чебоксары ведется на базе автоматизированной информационной системы «Управление муниципальной собственностью города Чебоксары» в соответствии с порядком ведения органами местного самоуправления реестров муниципального имущества. В настоящее время Горкомимущество использует программные модули системы управления имуществом, позволяющие вести учет муниципального имущества г. Чебоксары, актуализацию данных с учетом регистрации вещных прав и движения имущества: оприходования, списания, передачи в федеральную и (или) государственную собственность, приватизации.

Вместе с тем, используемые модули требуют постоянной актуализации и модернизации в соответствии с изменениями законодательства РФ и Чувашской Республики.

Например, в связи с тем, что значительно расширен перечень показателей, подлежащих учету в реестре как недвижимого так и движимого муниципального имущества г. Чебоксары, к используемой автоматизированной информационной системе дополнительно разрабатывается функциональный модуль управления и распоряжения земельно-имущественным комплексом, модуль балансодержателя имущества; единая база данных по объектам недвижимости (электронно-цифровая карта города) [3].

Таким образом, проведенный анализ показал, что повышение эффективности управления муниципальной собственностью обеспечивается за счет более качественного использования ИКТ, обеспечивающего прозрачность имущественной деятельности, доступность и достоверность информации для заинтересованных пользователей, обоснованность принимаемых управленческих решений.

Литература

1. Ерошкин, А. К. Система управления муниципальной собственностью в РФ / А. К. Ерошкин // Молодой ученый. – 2016. – №11. – С. 733–736.
2. Корпорация Парус. Информационные системы управления [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.parus.com/products/gov/389/.

3. Постановление Администрации г. Чебоксары Чувашской Республики от 30 декабря 2013 г. N 4409 «Об утверждении муниципальной программы города Чебоксары «Управление муниципальными финансами и муниципальным долгом города Чебоксары» на 2014-2020 годы» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc;base=RLAW098;n=64946#.

4. Саак, А. Э. Информационные технологии управления : учеб. для вузов / А. Э. Саак, Е. В. Пахомов, В. Н. Тюшняков. – Санкт-Петербург: Питер, 2005. – 320 с: ил.

5. Федеральный закон «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления» (с изменениями и дополнениями) от 09.02.2009 г. № 8-ФЗ // СЗ РФ. – 16.02.2009. – № 7. – ст. 776.

6. Электронные торговые площадки – их преимущества и особенности [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.rts-tender.ru/about/smi/06102016_3.

УДК [004.9]

*Ильина Лариса Алексеевна, доцент,
Ситдикова Мария Дмитриевна, магистрант*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ДОКУМЕНТООБОРОТА И СТАТИСТИКА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
larisai2009@gmail.com; mariya1993@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена обзору возможностей систем электронного документооборота. Проведен сравнительный анализ наиболее популярных систем. Представлена статистика по количеству реализуемых проектов.

Ключевые слова: система документооборота, анализ, сравнение.

*Irina Larisa Alekseevna, Associate Professor,
Sitdikova Mariya Dmitrievna, student*

COMPARATIVE ANALYSIS OF DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEMS AND STATISTICS OF THEIR USE

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, larisai2009@gmail.com; mariya1993@gmail.com

Annotation. The article is devoted to the review of the capabilities of electronic document management systems. A comparative analysis of the most popular systems is carried out. Statistics on the number of projects being implemented are presented.

Keywords: document management system, analysis, comparison.

В настоящее время популярность набирают системы электронного документооборота (СЭД) – автоматизированные многопользовательские системы, сопровождающие процесс управления работой иерархической организации для обеспечения выполнения ею своих функций. Предполагается, что процесс управления основан на человеко-читаемых документах, содержащих инструкции для сотрудников организации, необходимых к исполнению.

Организациям требуется очень быстрая и качественная обработка информации, при этом должна обеспечиваться надежная защита данных [2]. Внедрение электронного документооборота повышает эффективность деятельности предприятия, упрощает работу с данными, увеличивает оперативность получения информации, повышает общую трудовую производительность сотрудников [1]. Таким образом, электронная обработка документов является перспективным направлением в IT-сфере не только на предприятиях, но в образовательных учреждениях. Поэтому при подготовке специалистов в области информационных технологий необходимо формирование навыков работы в СЭД.

Принципы электронного документооборота [3]:

– однократная регистрация документа, позволяющая однозначно идентифицировать документ.

– параллельная возможность выполнения операций, сокращающая время движения документов и повышающая оперативность их исполнения.

– непрерывность движения документа, позволяющая идентифицировать ответственного за исполнение в каждый момент времени жизни документа.

– единая (или согласованная распределённая) база документной информации, позволяющая исключить возможность дублирования документов.

– эффективно организованная поисковая система документа, позволяющая находить его, зная минимум информации о нём.

– развитая система отчётности.

Наиболее популярными системами документооборота являются: Directum, Дело, Практика, 1С Документооборот, ELMA, ТЕЗИС. Проведен сравнительный анализ СЭД Практика с системами 1С Документооборот, Directum и Дело (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительный анализ СЭД

Сравнительная характеристика	СЭД «Практика»	1С Документооборот	СЭД «Дело»	СЭД «DIRECTUM»
Общие сведения				
Интерфейс	Принцип «одного окна», позволяет одновременно просматривать РКФ, дерево резолюций и содержание документа	Для просмотра содержания документов или просмотра полного дерева резолюций требуется открытие вкладок внутри окна	Для просмотра содержания документов или просмотра полного дерева резолюций требуется открытие дополнительных окон	Для просмотра содержания документов или просмотра полного дерева резолюций требуется открытие дополнительных окон

Продолжение табл. 1

Сравнительная характеристика	СЭД «Практика»	1С Документооборот	СЭД «Дело»	СЭД «DIRECTUM»
Обновления в системе	Обновления и настройки вносятся централизованно на сервере	Обновления и настройки вносятся централизованно на сервере	Кроме обновлений на сервере, требуется обновление клиентских приложений	Кроме обновлений на сервере, требуется обновление клиентских приложений
Регистрация и ввод документов				
Регистрация документов	Есть	Есть	Есть	Есть
Присоединение файлов	К РКФ можно прикрепить файлы любого формата	К РКФ можно прикрепить файлы любого формата	К РКФ можно прикрепить файлы любого формата	К РКФ можно прикрепить файлы любого формата
Регистрация со сканера	Есть	Есть	Нет	Есть, но необходимо приобретение лицензии
Управление потоками работ и контроль				
Настройки шаблонов регистрационных номеров	Есть	Есть	Есть	Есть
Проверка документов на дублирование при регистрации	Есть	Есть во входящих документах	Есть	Нет

Продолжение табл. 1

Сравнительная характеристика	СЭД «Практика»	1С Доку-ментооборот	СЭД «Дело»	СЭД «DIRECT UM»
Контроль заполнения обязательных полей	Есть	Есть	Есть	Есть
Заполнение полей РКФ из шаблона	Некоторые поля	Некоторые поля	Любое текстовое поле	Некоторые поля
Создание типичных маршрутов движения документов	Есть	Есть	Есть	Есть
Механизмы контроля исполнения документов	В Web-интерфейсе и в приложении «Мобильный офис»	Есть	В приложении - клиенте	Есть
Делегирование полномочий	Есть	Есть	Есть	Есть
Рассылка документов по электронной почте	Есть	Есть	Есть	Есть
Поиск и анализ информации				
Атрибутивный поиск	Есть.	Есть	Есть	Есть
Поиск поручений	Есть	Есть	Есть	Есть
Несколько видов поиска в одном запросе	Есть	Есть	Есть	Есть

Окончание табл. 1

Сравнительная характеристика	СЭД «Практика»	1С Документооборот	СЭД «Дело»	СЭД «DIRECTUM»
Наличие шаблонов поиска с их хранением	Нет	Да	Есть	Нет
Формирование аналитических отчетов.	Есть	Есть	Создание отчетов по исполнительной дисциплине и контрольным документам	Необходимо приобретение дополнительной лицензии
Обеспечение информационной безопасности				
Способ аутентификации	Авторизация по паролю	Авторизация по паролю	Авторизация по логину и паролю	Авторизация по логину и паролю
Назначение прав пользователям	Есть	Есть	Есть	Есть
Поддержка пользовательских ролей	Есть	Есть	Есть	Есть
Разграничение прав доступа к операциям на уровне РКФ, файлов, реквизитов	Есть	Есть	Есть	Есть
Использование ЭЦП	Есть	Есть	Есть	Есть

Статистика СЭД. Согласно аналитическим материалам, опубликованным ведущим экспертным центром по автоматизации государства и бизнеса в России TAdviser система «Дело»,

занимает первое место по числу внедрений. Статистика других распространенных СЭД приведена в таблице 2.

Таблица 2

Статистика по реализованным проектам

Название продукта	Количество проектов
Directum	677
ELMA	446
Дело	430
DocsVision	428
1С Документооборот	164

Проведенные исследования показывают, что системы электронного документооборота востребованы в настоящее время, большинство организаций как государственных, так и коммерческих используют в своей работе СЭД. Они обеспечивают регистрацию и ввод документов, управление потоками работ и контроль, поиск и анализ информации, а также информационную безопасность. Выбор конкретной системы зависит от бизнес-процессов компании, их приоритетов и потребностей.

Литература

1. Пчелов, А. К. Обеспечение информационной безопасности в организациях / А. К. Пчелов, Д. Я. Борисов, Л. А. Ильина // Информатика и вычислительная техника: сб. науч. тр. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. С. 152–153.
2. Ситдикова, М. Д. Использование систем электронного документооборота для оптимизации деятельности компаний / М.Д. Ситдикова // Аллея науки. – 2017. – №5. – С.487–490.
3. Основные принципы СЭД [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: www.baikaldoc.ru/materials/the-basic-principles-of-sed.php.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННО- БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА МАРК

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары;
mr.misha.mironoff@gmail.com

Аннотация. Выбор темы обусловлен необходимостью ускорения и автоматизации работы, сокращения монотонных процессов в работе библиотек. Существует ряд программ, которые могут помочь. В статье рассмотрена одна из них – Автоматизированная Информационно-библиотечная Система «МАРК». Представлено описание системы, её структура и параметры.

Ключевые слова: Автоматизированная, система, библиотечная, АИБС, МАРК, АРМ, МАРК-SQL .

Mironov Mikhail Uyrevich, student

AUTOMATED INFORMATION AND LIBRARY SYSTEM MARK

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary; mr.misha.mironoff@gmail.com

Annotation. The choice of the topic is determined by the need to speed up and automate the work, reduce the monotonous processes in the work of libraries. There are a series of programs that can help. The article considers one of them - the Automated Information and Library System "MARK". The description of the system, its structure and parameters are presented.

Keywords: Automated, system, library, AIBS, MARK, ARM, MARK-SQL.

Автоматизированная информационно-библиотечная система МАРК, разработана для того, чтобы автоматизировать работу персонала библиотек, включая заказ, поиск, выдачу книг и различной корреспонденции читателю на руки.

Система «МАРК» обладает клиент-серверной архитектурой, создавалась на основе правила открытых систем и имеет свойства мультизадачности, расширяемости, масштабируемости, переносимости (мобильности), возможности работать с другими ИС, модульной структуры, поддержки сетевых протоколов [1-3].

Общие принципы работы разбираемой информационной системы:

- Уменьшение числа повторений рутинных операций,
- Многократное применение информации при единовременной обработке,
- Раздельный ввод информации,
- Наибольшая совместимость информационных массивов,
- Дружелюбный и интуитивно понятный интерфейс.

Рассмотрим терминологию, используемую в статье.

Информационная система (ИС) – система хранения, передачи и обработки информации. Совокупность содержащихся в БД данных и обеспечивающих обработку информационных технологий и средств.

Файл – массив данных, размещённых на носителе, как одно целое под одним именем.

База данных (БД) – набор информации, организованной по принципам, которые отражают общие правила описания, хранения информации и её использования, самостоятельно от прикладного программного обеспечения.

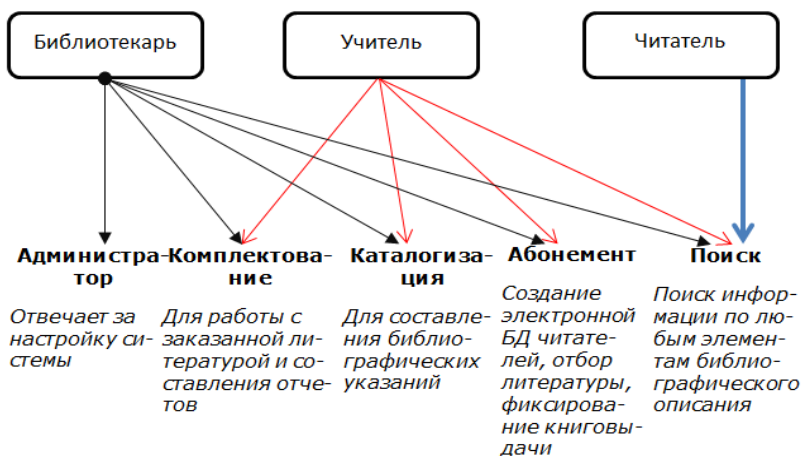
Определим задачи, которые должна помочь решить система. Во-первых, это увеличение качества, производительности и результативности труда и скорости работы. Во-вторых, автоматизация повседневных задач библиотекарей. Следом идёт поддержка направлений развития библиотек. В-четвертых, обеспечение функциональных взаимодействий со сторонними подсистемами. В-пятых, взаимодействие с другими библиотеками и центрами информации.

Области автоматизации процессов, происходящих в библиотеках:

- Менеджмент и регулирование работы библиотек,
- Организация фонда библиотек,
- Разработка справочного аппарата,
- Сервис и самообслуживание.

Автоматизирование процессов наиболее востребовано в библиографических руководствах и указателях, в анализе содержания документов, а также в обеспечении информацией (рисунки).

Чтобы расширить количество пользователей и распространить достигнутую автоматизацию процессов, возникает необходимость создания основных групп пользователей. Требуется группа администраторов, обладающих возможностью полного контроля, группа библиотекарей, для выполнения основных функций АИБС, учителей для комплектования, каталогизации и читателей, для осуществления поиска необходимых книг.



Структура приложения АИБС «МАРК»

Автоматизированное рабочее место АИБС «МАРК-SQL» включает в себя модули:

1. «Администратор» – подсистема, осуществляющая управление системой и БД и выполняет функции по приспособлению

системы к нуждам пользователей. Создание новой БД, создание по шаблону набора полей для БД, сохранение и восстановление БД, заполнение и редактирование БД производится в модуле АИС «Администратор».

Функции администрирования:

- создание плана и ресурсов системы;
- ведение ресурсов сетей и пользователей;
- сопровождение информационного обеспечения, включающее в себя, распределение дискового пространства, формирование системных каталогов, лимитирование использования ресурсов и распределение табличного пространства баз данных, производство и ведение объектов баз данных;
- ведение паролей, ограничение входа, установление прав доступа;
- ведение и обработка системных журналов;
- сбор и обработка статистики о системе.

2. «Каталогизация» – подсистема, выполняющая создание и обслуживание электронного каталога, научную обработку поступивших каталогов и корреспонденции, техническую обработку принятых изданий, ведение учета, инвентарного и безынвентарного, создание книги учёта и выходных форм, проверка дублируемости экземпляров документа и др. Модуль «Каталогизация» содержит в себе электронный каталог.

Функции автоматизированного рабочего места «Каталогизация», лежат практически на поверхности, к ним относятся такие операции, как формирование библиографических записей, создание копий, сохранение, удаление, редактирование документов. Также очевидна необходимость режима «постановка на учет», позволяющего выполнять следующие операции: создание и печать стандартных форм документов учёта, списание документов и распечатка соответствующих актов, создание книги суммарного учета и составление запросов, поиск по словарям – простой, расширенный и фиксированный, сортировка и фильтрация, создание отчетов и вывод их на печать, настройка параметров, превьюирование созданных документов и возможность их изменения, экспорт отчетных документов в форматы MS Office, внешние и внутренние словари и их создание, определе-

ние разделителей в словарях и их построение, импорт и отправка записей в MARC-форматы и другую БД, загрузка записей из Федерального перечня.

3. «Комплектование» – модуль системы, содержащий алгоритмы по заказу и учету поступающих книг, контролю поступлений, формированию отчетных бумаг.

Для обеспечения успешного функционирования автоматизированной информационно-библиотечной системы предусмотрено наличие средств разграничения доступа.

Подсистема «Комплектование» также содержит модуль «Книгообеспеченность», которая позволяет проводить анализ состояния обеспеченности учебного процесса.

Основные режимы автоматизированного рабочего места «Комплектование»:

- Заказ литературы,
- Отметка поступления корреспонденции и книг,
- Создание списка издательств,
- Создание списка источников поступлений,
- Контроль за поступлением корреспонденции и книг,
- Формирование различных ведомостей и сводок,
- Отчетность.

4.«Поиск» – подсистема, с помощью которой пользователями производится поиск и заказ нужной литературы.

5.«Абонемент» – это модуль для проведения записи и регистрации посетителей библиотеки, выдаче и возврату книг, по постановке на очередь, установлению задолженности, обеспечению формирования статистических отчетов. Выдача и возврат литературы производится через заказ литературы в автоматизированном рабочем месте «Поиск», по инвентарному номеру или штрихкоду для литературы свободного доступа, через поиск в АРМ «Абонемент».

Режимы «Абонемент»:

- Ввод данных о новом читателе;
- Изменение информации о читателе;
- Настройка полей для занесения данных о читателе;
- Доступ к базе читателей из различных БД;
- Автоматизированная выдача книг;

– Отчетность.

Базы данных в АИБС «МАРК-SQL» самая основная часть автоматизированной информационной системы. Хранение информации о книгах и читателях производится в базах данных. С системой поставляются четыре базы данных (Книги, учебники, список книг и список учебников). После установки системы БД «Книги» и БД «Учебники» поставляются с несколькими демонстрационными описаниями. Ещё в автоматизированной информационно-библиографической системе дана возможность экспортирования информации из БД «Список учебников» и БД «Список книг» в БД конкретного фонда библиотеки. Выбор баз данных осуществляется нажатием на стрелку в окне «Список учебников».

Заключение: Автоматизация работы персонала библиотек повышает:

- производительность и эффективность работы,
- улучшает качество информационных услуг,
- устраняет большое количество трудоемких и монотонных операций.

Наиболее подходящая автоматизированная информационно-библиотечная система для этого, на мой взгляд, это АИБС МАРК. Система обладает широким объемом функций и модулей, разграничением доступа, что позволяет использовать её широкому кругу пользователей, от библиотекарей, до рядовых читателей. Система МАРК оптимизирована и выполняет все необходимые задачи автоматизации.

Литература

1. Методические рекомендации по работе в программе МАРК [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://wiki.vladimir.i-edu.ru/images/c/c7/Method_mark.doc.

2. Официальный сайт НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.informsystema.ru.

3. Автоматизированная информационно-библиотечная система МАРК-SQL. Обзор текущего состояния. Новые направления развития [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2001/tom/sec2a/Doc5.HTML.

УДК [004.056.5]

Митрофанова Екатерина Сергеевна, магистрант

**ПОДСИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ,
СОДЕРЖАЩИХ ПРИЗНАКИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
mitrofanova_ekaterina2307@mail.ru;
ООО «КСБ-СОФТ», г. Чебоксары, mitrofanova@keysystems.ru

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос необходимости использования подсистемы обеспечения информационной безопасности в организациях, использующих государственные информационные системы, в соответствии с требованиями безопасности информации согласно законодательству РФ.

Ключевые слова: информационная безопасность, ГИС, государственная информационная система, ПОИБ, подсистема обеспечения ИБ.

Mitrofanova Ekaterina Sergeevna, student

**INFORMATION SECURITY SUBSYSTEM FOR
INFORMATION SYSTEMS WITH FEATURES
OF THE GOVERNMENT INFORMATION SYSTEM**

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, mitrofanova_ekaterina2307@mail.ru;
LLC «KSB-SOFT», Cheboksary, mitrofanova@keysystems.ru

Annotation. The present study IS intended to cover questions concerning the necessity of using the information security subsystem in organizations that operate with government information systems.

This issue is strictly related to legal requirements of the Russian Federation in the sphere of information security.

Keywords: information security, GIS, government information system, ISS, information security subsystem.

В век стремительного развития информационных технологий недостаточно владеть информационными ресурсами, гораздо важнее суметь их защитить и обезопасить.

По данным американской компании Gartner, в 2017 году расходы на кибербезопасность составили около \$90 млрд.

Существенное внимание вопросам информационной безопасности систем оказывают не только коммерческие организации, но и, безусловно, государство. Нашумевшие вирусы NotPetya, WannaCry обратили внимание человечества на недостаточную защищенность IT-инфраструктур и необходимость проектирования системы комплексной защиты информации для каждой организации индивидуально, а также добросовестное выполнение мер безопасности субъектами информационных систем.

Подсистема обеспечения информационной безопасности (ПОИБ) предназначена для автоматизации деятельности процесса обеспечения кибербезопасности защищаемой информации, обрабатываемой в информационных системах организации и сопровождения этой подсистемы выполнением технических, методических и организационных мероприятий.

Информационные системы подразделяются на государственные информационные системы (ГИС), муниципальные информационные системы (МИС) и информационные системы персональных данных (ИСПДн) [2]. В понятие государственная информационная система входят понятия федеральных информационных систем и региональных информационных систем, созданных и эксплуатируемых на основании соответствующих законов и нормативно-правовых актов. ГИС создаются в целях реализации полномочий государственных органов и межведомственного взаимодействия защищаемой информацией. Информационная система относится к государственной, если существует законодательный акт на федеральном или региональном уровне, предписывающий создание информационной системы.

Также информационную систему можно отнести к государственной, если она внесена в Реестр федеральных государственных информационных систем. Подобные реестры также существуют на уровне субъектов Федерации. Если система подразумевает обмен информацией между государственными органами, она также вероятнее всего будет государственной, как например, система межведомственного электронного документооборота.

Целями создания подсистемы обеспечения информационной безопасности организации являются:

- предотвращение несанкционированного доступа к защищаемым данным, а также уничтожения, искажения, блокирования, тиражирования, распространения информации;
- контроль и своевременное реагирование на нарушение свойств безопасности информации, таких как конфиденциальность, доступность, целостность, а также исправление исхода нарушения этих свойств.

Задача подсистемы обеспечения информационной безопасности организации – обеспечение заданного класса защищенности ГИС и уровня защищенности ПДн при их обработке в организации [3].

Результатом достижения целей и задач создания подсистемы обеспечения информационной безопасности организации является показатель эффективности совокупности принятых технических и организационных мер в результате проведения аттестации ИС на соответствие требованиям безопасности информации согласно приказу ФСТЭК России от 11 февраля 2013 г. № 17» и приказу ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г. № 21. [4, 5]

В ходе проведения аттестационных испытаний проводятся такие мероприятия, как соответствие деятельности по обработке защищаемой информации в организации требованиям законодательства, проверка документации с действительностью, оценка правильности определения класса ГИС, подготовка отчетной документации.

В результате положительных показателей аттестационных испытаний на эксплуатацию государственной информационной системы выдается аттестат соответствия, действующий три ка-

лендарных года. В случае, если в течение этого времени произойдут какие-либо значительные изменения в структуре государственной информационной системы, к примеру, сменится программный комплекс, с помощью которого происходит обработка данных, либо увеличится количество рабочих мест, входящих в состав информационной системы, необходима переаттестация данной информационной системы. Также актуален способ выполнения контроля соответствия системы защиты информации требованиям безопасности информации. Это аттестационные испытания, которые подтверждают действие уже выданного аттестата, в результате которых выдается заключение, продолжает ли система соответствовать требованиям законодательства или необходимо принять какие-либо меры.

Подсистема обеспечения информационной безопасности организации должна быть подсистемой централизованного хранения и обработки данных. Любые действия, связанные с внесением изменений в базовую конфигурацию, управлением (администрированием) системой могут осуществляться только уполномоченными лицами организации, утвержденных локальными актами, которым разрешены изменения в конфигурацию ИС с разрешения и под руководством ответственного за обеспечение безопасности информации.

Исходя из используемых в организации информационных технологий и структурно-функциональных характеристик ИС, в ПОИБ организации должны быть спроектированы следующие подсистемы:

- подсистема идентификации / аутентификации субъектов, которым разрешен доступ к ИС;
- подсистема процесса управления доступом субъектов доступа к объектам доступа;
- подсистема ограничения программных средств;
- подсистема защиты носителей информации;
- подсистема антивирусной защиты;
- подсистема обнаружения вторжений;
- подсистема контроля/анализа защищенности информации;
- подсистема обеспечения целостности информации;
- подсистема обеспечения доступности информации;

– подсистема защиты программно-технических средств.

Внедряемые в систему защиты подсистемы должны поддерживать следующие регламенты функционирования:

– основной режим, в котором система выполняет все свои функции;

– режим обслуживания, в котором одна или несколько подсистем не выполняют свои функции.

В основном режиме функционирования подсистемы обеспечения информационной безопасности организации обеспечивают непрерывную защиту информации, собирают, обрабатывают и хранят события информационной безопасности систем.

В режиме обслуживания проводятся работы, касающиеся технического обслуживания средств защиты информации, модернизации программных и аппаратно-программных средств защиты информации, устранения аварийных случаев и инцидентов безопасности.

Для обеспечения высокой надежности выполнения подсистемой обеспечения информационной безопасности организации своих функций, периодически контролируется эффективность подсистемы защиты путем непосредственной проверки знаний пользователей и персонала своих обязанностей, прописанных в должностных инструкциях, в области обеспечения необходимого уровня безопасности информации, а также путем периодического тестирования СЗИ.

Для всех программных и аппаратно-программных СЗИ необходим регулярный и постоянный контроль состояния и технического обслуживания.

Подсистема обеспечения информационной безопасности организации должна быть гибкой, иметь возможность выполнять свои функции при изменении структурно-функциональных характеристик ИС в объеме, предусмотренном эксплуатационной документацией на ИС.

Литература

1. Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

2. Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных».

3. Постановление Правительства РФ от 1 ноября 2012 года № 1119 «Об утверждении требований к защите персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных».

4. Приказ ФСТЭК России от 18.02.2013 № 21 «Об утверждении Состав и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных».

5. Приказ ФСТЭК России от 11.02.2013 № 17 «Об утверждении Требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах».

УДК [004.9]

*Николаева Лариса Эдуардовна, магистрант
Ванюлин Александр Николаевич,
канд. тех. наук, профессор*

ОБЗОР СРЕДСТВ СОЗДАНИЯ САЙТОВ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
lar_kin@mail.ru

Аннотация. В данной статье приводится обзор наиболее популярных средств создания сайтов и систем управления контентом. Произведено сравнение их функциональности и эффективности в части создания современных веб-сайтов.

Ключевые слова: сайт, средства создания сайта, веб-сайт, PHP, HTML, CSS, JavaScript, MySQL, CMS, система управления контентом, 1С-Битрикс, WordPress, Joomla.

*Nikolaeva Larisa Eduardovna, student
Vaniulin Alexander Nikolayevich, candidate
of technical sciences, Professor*

REVIEW OF TOOLS FOR WEBSITES

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, lar_kin@mail.ru

Annotation. The review of the most popular tools for the websites and control systems of content is provided in this article. Comparison of their functionality and efficiency regarding creation of modern websites is made.

Keywords: website, tools for the website, PHP, HTML, CSS, JavaScript, MySQL, CMS, content management system, 1C-Bitrix, WordPress, Joomla.

На данный момент сайты есть уже практически у всех компаний и не только. Ведь основная аудитория ищет информацию именно на просторах интернета, а сайт является одним из рекламных и информационных инструментов.

Главными средствами создания сайта в настоящее время являются HTML, CSS, JavaScript, PHP и реляционная база данных MySQL.

Браузер является передним краем работы приложения. В этой клиентской среде, отображаются HTML-страницы в окне и обслуживаются истории сеансов HTML-страниц. Это обязывает объектам этой среды иметь возможность манипулирования страницами, историей и окнами. Для этого и необходим клиентский язык JavaScript.

Для работы с сервером необходимы язык PHP и реляционная база данных MySQL.

Язык разметки HTML предназначен для формирования и оформления страниц текста, которые будут просматриваться с помощью программ – браузеров. Язык HTML – это в первую очередь средство разметки текста, где с помощью тэгов описывается структура сайта, указывая параграфы, заголовки, списки и т.д.

Этот язык разметки является базовым в области технологий создания сайтов, так как относительно прост в освоении. Формирование файла HTML не требует использования мощных программ, например, чтобы создать простой сайт можно вос-

пользоваться простым Блокнотом, для удобной работы лучше использовать Notepad.

При помощи языка разметки HTML возможно создавать сетевые документы с текстом, таблицами, списками, заголовками, фотографиями и др. В веб-документы можно включать электронные таблицы, видео, аудио, программные приложения, а также создавать формы для отправки запросов на удаленные компьютеры, например, чтобы производить поиск по сайту, заказывать товары и услуги и т.п.

Язык HTML содержит достаточное количество элементов, позволяющих оформить документ по вашему вкусу. Но, в конечном итоге, описывая веб-страницу только языком HTML, невозможно добиться хорошего оформления. В этом случае надо воспользоваться таблицами стилей (CSS).

CSS (Cascading Style Sheets) – язык таблиц каскадных стилей, разработанный для расширения возможности по оформлению сайта. Язык CSS используется для задания внешнего вида (цветов, шрифтов, размеров, отступов, расположения, рамки и т.д.) веб-сайта. Язык CSS разработан для отделения структуры веб-страниц от её представления. Поэтому рекомендуется выносить определение стилей CSS в отдельные файлы. Это отделение упрощает задание внешнего вида сайта и оформление повторяющихся элементов разметки.

При использовании HTML и CSS важно понимать, что HTML-код формирует текст логически, то есть задаёт структуру веб-страницы: расположение и порядок абзацев, изображений, строк и ячеек в таблицах.

Язык CSS по сути своей не динамичен. Он позволяет определять, как будет выглядеть документ при загрузке и не более того. Однако существует язык JavaScript, позволяющий динамически менять свойства веб-страниц.

JavaScript – прототипно-ориентированный сценарный язык программирования. Является реализацией языка ECMAScript (стандарт ECMA-262). На сегодняшний день JavaScript является одним из самых известных и используемых языков программирования (около 95% всех сайтов), который применяется для разработки веб-приложений на стороне клиента.

JavaScript предоставляет широкие возможности манипулирования со страницей: создавать новые HTML-тэги, редактировать и удалять существующие, посылать запросы на сервер и загружать данные без перезагрузки страницы (технология AJAX), позволяет скрывать и показывать фрагменты дизайна, динамическое меню, небольшие игры.

Подход браузеров к объектной модели, хоть и стандартизирован, но ещё не всеми до конца принят. JavaScript позволяет делать проверку, какой браузер использует клиент, и давать ему подходящий код.

Существенным преимуществом является обработка данных форм, что позволяет проверить информацию на правильность ввода перед её отправкой на сервер. Можно защитить формы от роботов, создавая проверочные сообщения с просьбой ответить на вопрос или же ввести символы с изображения.

JavaScript поддерживает полноценную работу с cookies — текстовые файлы на локальном компьютере, в которых сохраняется техническая информация. Используя Cookies можно сохранять даты последнего посещения, паролей, а также любой информации о событиях на сайте. Подобная функция позволяет делать сайт более удобным и персонализировать его для клиентов.

Полная интеграция с HTML и CSS, поддержка всеми распространёнными, а также простота создания типичных функций при разработке сайтов делают JavaScript самым распространённым средством создания веб-интерфейсов.

В начале 2000-х годов, чтобы создать сайт высокого уровня, было достаточно уметь работать с HTML и CSS и иметь художественный вкус. Спустя какое-то время появилось условие использования JavaScript, а сайт без динамического дизайна считался устаревшим. Вскоре для создания качественных сайтов требовалось знать Perl или C++. Однако веб-разработчики не желали мириться с такой ситуацией. И на свет появился PHP — язык программирования, обладающий возможностями сложных скриптовых языков, но в то же время достаточно простой и лёгкий в изучении и применении.

PHP — скриптовый язык программирования, созданный для генерации HTML-страниц на веб-сервере и работы с базами

данных. Последней версией считается PHP 7.1.11, выпущенная 27 октября 2017 года. В настоящее время сотни тысяч разработчиков используют PHP. Согласно рейтингу корпорации ТЮВЕ, базирующемуся на данных поисковых систем, в октябре 2017 года PHP находится на 7 месте среди языков программирования. Крупнейшие сайты, такие как Facebook, Wikipedia, используют PHP.

PHP от других языков отличает наличие ядра и подключаемые модули, «расширения»: для работы с базами данных, сокетом, динамической графикой, криптографическими библиотеками. Он предоставляет возможность работать с изображениями, PDF-файлами, Flash-приложениями, выдавать любые текстовые данные, генерировать и сохранять их в файловой системе клиентского сервера.

Возможности PHP очень обширны. В большинстве случаев, он применяется для написания скриптов, работающих на стороне сервера, для множества серверов PHP поставляется в качестве модуля, для других, поддерживающих стандарт CGI, PHP может функционировать в качестве процессора CGI.

Помимо этого, PHP может работать с любой базой данных, поддерживающих стандарты DBX для работы на абстрактном уровне и ODBC.

MySQL – это быстрая и мощная система управления реляционными базами данных. Считается самой популярной в мире базой данных с открытым кодом. Вследствие своей проверенной производительности, скорости, надёжности и простоте использования MySQL рекомендуем для хранения файлов на веб-серверах. Ему доверяют такие ресурсы, как Facebook, Twitter, YouTube.

Система MySQL организована по принципу клиент-сервер. Ввиду встроенному многопоточному SQL-серверу MySQL обеспечивает поддержку разнообразных вычислительных машин БД, позволяет работать с различными библиотеками и программами на стороне клиента, открывает широкий ряд возможностей по администрированию, поддерживает обширный спектр API. MySQL может в виде многопоточной библиотеки быть подключена к пользовательскому приложению, что даст в результате быстрый, лёгкий и компактный программный продукт.

Применение MySQL вызвано тем, что информация может отображаться как пассивно – пользователь считывает информацию, так и активно – пользователь добавляет и редактирует информацию. В число таких функций входят форумы, гостевые книги, отзывы, чаты, блоги, wiki-проекты и др.

AJAX – это радикально новая технология. Чтобы понять, что он из себя представляет надо взять JavaScript, обладающий всеми возможностями PHP, в том числе работу с графикой и базами данных.

AJAX (Asynchronous Javascript and XML – «асинхронный JavaScript и XML») – это подход к построению интерактивных пользовательских интерфейсов веб-приложений, заключающийся в «фоновом» обмене данными браузера с сервером.

AJAX позволяет не обновлять каждый раз всю веб-страницу, а перезагружать только её конкретную изменившуюся часть, в результате чего веб-приложения работают быстрее, и значительно сокращается трафик. Заметно улучшает интерфейс и удобство пользования для клиентов, поскольку пользователь видит ответ своих действий намного быстрее.

Существуют специальные программные обеспечения, предназначенные для создания, организации структуры, редактирования и управления веб-сайтом, так называемые CMS (от англ. Content Management System – Система управления контентом).

Ещё в 90-х годах, когда веб-сайты только начали зарождаться, разработчики создавали для себя заготовки на типовые проекты, что можно назвать первыми CMS. Позднее многие студии стали создавать целые наборы заготовок - первые версии «движков» сайта.

Многие CMS устроены так, что даже обычный пользователь без знаний вёрстки и языков программирования может создать простой веб-сайт, используя шаблоны и модули, предоставляемые компаниями. Клиенты, уже имеющие собственный веб-сайт, могут форматировать, добавлять, удалять информацию, имеющуюся на страницах: добавлять веб-страницы, новости, товары, изображения и др., не прибегая к услугам технического специалиста. Веб-разработчик, пользуясь частично готовыми решениями (модулями, шаблонами), которые заключены в CMS,

сокращает время разработки веб-сайта, тем самым уменьшая стоимость проекта для заказчика.

Эволюция CMS происходит быстро, и это в первую очередь связано с появлением новых течений и стандартов, например, появление методики AJAX даёт возможность представить интерфейс CMS практически неотличимым по интерактивности от обычных desktop-приложений.

Основные разработки CMS пришли с запада, как Wordpress, Joomla, Modx, Drupal и другие [1–4]. Как правило, они все распространяются, бесплатно. Самыми популярными и передовыми платными CMS Российского производства, можно назвать 1С-Битрикс, UMI.CMS, NetCat, Shop-Script.

По результатам рейтинга аналитического портала рынка веб-разработок CMSmagazine наиболее популярной CMS в Рунете является 1С-Битрикс. На данной платформе создано уже более полутора сотен тысяч самых различных по профилю и величине веб-ресурсов.

1С-Bitrix – это платная CMS отечественного производства, с помощью которой можно создать сайты любой сложности: корпоративные сайты, крупные интернет-магазины, государственные порталы, социальные сети и мелкие проекты. Поддерживает СУБД MySQL, MS SQL, Oracle.

Второй CMS по популярности является WordPress. Бесплатный движок WordPress [4], пожалуй, самый простой для понимания и усвоения из всех CMS. Именно это обстоятельство можно выделить в качестве решающего среди причин его популярности.

Система WordPress реализована на языке программирования PHP, а MySQL используется в качестве базы данных. Код WordPress является открытым, а подключаемые модули позволяют увеличить возможности, изначально заложенные в систему. Основным достоинством WordPress является простота использования и удобный интерфейс. Философия WordPress – это легкое и максимально быстрое ядро, позволяющее подключать дополнительные модули в зависимости от того, какой функциональностью должен обладать создаваемый веб-сайт.

Третье место в рейтинге CMSmagazine занимает Joomla.

CMS Joomla является бесплатной системой для управления всем контентом сайта. Joomla написана на PHP и JavaScript, и использует БД MySQL для хранения содержимого сайта. Система очень проста в использовании, но для новичка она будет сложной чем WordPress, так как для Joomla нужны навыки программирования, чтобы что-то изменить или создать.

В данной статье представлены всего лишь три системы управления контентом сайта. Данные инструменты активно развиваются и периодически появляются новые CMS. Создание сайта с помощью данного инструмента происходит путём включения или исключения из шаблона сайта стандартных элементов.

Подводя итоги, можно сказать, что при необходимости создания сайта, выполняющий стандартный набор функций, можно использовать системы управления контентом CMS. Если же, необходимо разработать сайт с индивидуальным дизайном и функциональностью, то лучшим вариантом будет использование HTML и CSS с языками программирования PHP, JavaScript.

Литература

1. Каталог CMS [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: www.cmsmagazine.ru.
2. Средства создания сайтов [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://in-internet.narod.ru>.
3. ТЮВЕ Index for October 2017 [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: www.tiobe.com.
4. Создание Web-сайта на базе WordPress CMS [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: www.ibm.com.
5. Культурно-социальное значение сети Интернет [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://poisk-ru.ru>.

УДК [659.1:004]

*Николаева Марина Юрьевна, магистрант,
Алексеева Наталья Робертовна,
канд. пед. наук, доцент*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕКЛАМЕ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
marina.mara.nikolaeva@mail.ru, alexis-04@mail.ru

Аннотация. Сегодня в рекламной деятельности невозможно обойтись без информационных технологий. Сфера их применения в рекламе очень обширна, начиная от создания простых текстовых документов и заканчивая разработкой высококачественной рекламной продукции.

В статье рассматриваются современные технологии создания рекламного продукта, также указывается на необходимость использования информационных технологий на всех этапах проведения рекламной кампании для ее эффективной реализации.

Ключевые слова: информационные технологии, реклама, рекламная кампания, графические программы, рекламное сообщение, Internet, 3D-технологии.

*Nikolaeva Marina Yuryevna, student
Alekseeva Natalya Robertovna, candidate
of pedagogical sciences, Associate Professor*

INFORMATION TECHNOLOGIES IN ADVERTISING

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic, mari-
na.mara.nikolaeva@mail.ru, alexis-04@mail.ru

Annotation. It is impossible without information technology in the advertising business today. The scope of their application in advertising is very extensive, from the creation simple text docu-

ments ending development promotional products.

The article considers modern technologies for creating an advertising product, and also points out the need for using information technologies at all stages of an advertising campaign for its effective implementation.

Keywords: information technologies, advertising, advertising campaign, graphic programs, advertising message, Internet, 3D technology.

Информационные технологии используют совокупность методов и программно-технических средств, которые обеспечивают сбор, обработку, хранение и передачу информации во всех сферах деятельности [3]. Целью информационной технологии является производство информации для ее дальнейшего исследования и принятия на ее основе решения по выполнению какого-либо действия.

К основным принципам информационных технологий относят режим интерактивной работы, взаимосвязь программных продуктов, возможность изменить данные и постановку задач.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) специалиста в области рекламы предназначается для автоматизации исследований рекламы и маркетинга. С помощью АРМ можно решить следующие задачи:

- изучение характеристик рекламного рынка и рынка товаров;
- исследование их возможного потенциала;
- исследование продуктивности рекламной кампании;
- изучение спроса на товар;
- медиаисследование;
- исследование поведения потребителей;
- прогнозирование продаж на короткий и долгий срок.

Компоненты АРМ:

- интегрированная база данных, которая содержит оперативную, нормативно-справочную информацию, данные о товарах и услугах;
- базы знаний, содержащие выявленные закономерности в данной предметной области, методы оценок, математические

модели;

- комплекс расчетных алгоритмов, обеспечивающих обработку и отображение результатов информации;
- набор программ офисного назначения;
- специализированное программное обеспечение.

В процессе научно-технического прогресса в областях, которые связаны с вводом, хранением и воспроизведением информации, а также в области связи, постоянно появляются новые возможности для проведения рекламных кампаний. Рекламная деятельность непрерывно усложняется, становится многоуровневой и многоструктурной (рис.1)



Рис.1. Стадии рекламной деятельности

Планирование и проведение рекламной кампании включает следующие этапы (рис.2):

1. Постановка целей. Они должны быть сформулированы в зависимости от целевой аудитории, позиционирования и комплекса маркетинга [5].

2. Составление рекламного бюджета. Одна из главных задач рекламы – создать спрос на товар, и рекламодатель хочет, чтобы его средства способствовали достижению целей по продажам.

3. Построение рекламной стратегии. Оно состоит из двух этапов:

3.1. Рекламное обращение, которое доступным языком объясняет преимущества и аспекты позиционирования бренда.

3.2. Выбор рекламного носителя. При выборе носителя следует обращать внимание на:

- охват: сколько людей в целевой аудитории;
- частоту: количество рекламы, которое предъявляют представителю целевой аудитории;
- выбор основного типа носителя, а затем и конкретного носителя;
- определение временных рамок носителю.



Рис.2. Этапы рекламной кампании

Разработка рекламного сообщения – это творческий процесс, который направлен на создание визуального образа и рекламного текста. Сегодня компьютерные технологии играют важную роль при работе над дизайнерским решением. С помощью них можно обработать фотографии, видео- и аудиоинформацию, создать графические образы, анимацию и т.д.

Хороший результат рекламной кампании в значительной мере определяет планирование каналов распространения

средств рекламы. Этот процесс называют медиапланированием.

При проведении рекламных исследований для сбора данных и анализа полученной информации применяют различные средства информационных технологий [1]. Они включают: системы проведения телефонных и Internet-опросов; системы проектирования опросов; индивидуальное интервьюирование; программное обеспечение для обработки результатов анкетирования, технологии анализа и визуализации результатов исследований.

Системы управления базами данных и «облачные ресурсы» используются для хранения, поиска и выдачи информации. В рекламной деятельности также применяются информационные технологии принятия решений, технологии автоматизации офисной деятельности, экспертные системы.

Одно из наиболее популярных направлений использования компьютерных технологий – это работа в графических программах. В них профессиональные дизайнеры и художники создают коллажи, логотипы, элементы оформления для полиграфической продукции, компьютерных презентаций, Web-дизайна.

Пакеты прикладных программ данного типа позволяют:

- редактировать и форматировать текст;
- макетировать и верстать публикации;
- применять различные шрифты;
- обрабатывать графические изображения;
- использовать шаблоны и библиотеки рисунков;
- печатать публикации полиграфического качества и т.д.

Одни из самых популярных настольных издательских систем на сегодняшний день – это Adobe InDesign, Microsoft Publisher, QuarkXPress, Adobe PageMaker [2].

С развитием Internet-технологий стремительно развивается такая область применения рекламы, как Internet-реклама [4].

Баннерная реклама – это одна из самых продуктивных и распространённых видов рекламы в Internet. Смысл заключается в том, чтобы размещать на сайтах баннер с указанием ссылки на свой сайт. Баннер – графическое изображение прямоугольной формы, размер которого фиксирован. Обычно размещается на Web-страницах и является гипертекстовой ссылкой на рекламируемый сайт.

Графические баннеры разделяются на статические и анимированные. Суть баннера заключается в том, чтобы привлечь внимание пользователя. Интерактивные баннеры могут содержать различные анимационные эффекты, музыкальное сопровождение, гиперссылки на разделы сайта или на различные Internet-ресурсы. Контекстная реклама – эта реклама, которая демонстрируется пользователю с учетом того, что он запрашивал в поисковой системе. Реклама в текстовых блоках представляет собой короткий текст, содержащий необходимую информацию. Таргетинг рекламы в Internet позволяет выделить из всей имеющейся аудитории только ту часть, которая удовлетворяет заданным критериям, и показать рекламу только ей.

С помощью мультимедийных средств создают рекламные видео- и аудиоролики, логотипы и анимированные баннеры, оформляют буклеты. Компьютерная анимация – это комбинация компьютерного рисунка (или моделирования) с движением. Сегодня компьютерную анимацию применяют во многих областях: от обычной мультипликации и компьютерных игр до видеофильмов и рекламных роликов. С помощью нарисованных персонажей можно воплотить в жизнь любые фантазии сценариста и режиссера. В анимации нередко используют фантастические существа, «оживают» различные предметы, чем делают рекламу запоминающейся и интересной зрителю.

3D-технологии являются новым этапом в развитии информационных технологий. Это один из лучших способов воспроизведения визуального и звукового сигнала в практической деятельности на сегодня. Для того чтобы получить 3D-изображение, используют технику съемки с двух камер, где каждая камера формирует зрительное восприятие зрителя соответственно. Эта технология применяется в рекламе и занимает особенное место в системе маркетинга. Задержать взгляд человека традиционными средствами сегодня все труднее и труднее, независимо от того, в каком виде или форме реклама предоставлена, поэтому стараются использовать новые виды рекламы.

3D-реклама используется такими известными во всем мире фирмами, как Adidas, Coca-Cola, Cavalli, McDonalds, Ferrero и др. Трехмерную рекламу используют в различных формах, например в отделке интерьеров фирм, сувенирной продукции, ис-

пользовании наружной рекламы, печатных изданиях и т.д.

К главным преимуществам 3D-рекламы относят форму новизны, высокую заметность, запоминаемость, мобильность, долгий срок службы.

Одним из видов применения 3D-рекламы является наружная видео 3D-реклама. Такая реклама успешно выделяется на фоне обычных рекламных щитов максимальной реалистичностью и, следовательно, способна привлечь внимание аудитории.

К главным недостаткам 3D-рекламы можно отнести высокую стоимость и отсутствие конкретных стандартов качества и безопасности.

На настоящий момент 3D-технологии применяются все шире в сфере рекламы. С их помощью борьба за потребителя значительно повышается, т.к. 3D-технологии оказывают эффективное воздействие на принятие решения о совершении покупки.

Итак, можно сделать вывод, что использование информационных технологий в рекламной деятельности в значительной мере способствуют достижению рекламной информации до потенциального потребителя и реализуют оперативную обратную связь. Также стоит отметить, что рекламная деятельность активно развивается наряду с развитием информационных технологий.

Литература

1. Алексеева, Н. Р. Формирование ИКТ-компетентности будущих специалистов в области рекламы в условиях информационно-коммуникационной предметной среды / Н. Р. Алексеева, О. В. Данилова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2016. – № 2 (90). – С. 60–66.

2. Алексеева, Н. Р. Проблема подготовки студентов к использованию информационных и коммуникационных технологий для создания рекламного продукта / Н. Р. Алексеева // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. – 2013. – № 3 (79). – С. 3–9.

3. ГОСТ 34.03-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы: Автоматизированные системы: Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1991.

4. Матанцев, А. Н. Эффективность рекламы / А. Н. Матанцев. – М.: Изд-во «Финпресс», 2002. – 416 с.

5. Уварова, А. Маркетинговые исследования в рекламе / А. Уварова, А. Шимук, М. Сорока // Рекламные технологии. – 2002. – № 2. – С. 20–24.

УДК [7]

Павлов Виталий Петрович, ст. преподаватель

ВИРТУАЛЬНАЯ СКУЛЬПТУРА НА ОСНОВЕ ПРОГРАММЫ MUDBOX

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
office@chuvsu.ru

Аннотация. Данная статья обращает внимание на необходимость базовых знаний анатомии при использовании программы Mudbox в создании виртуальной скульптуры. Книг на русском языке по данной программе нет.

Ключевые слова: Mudbox, виртуальная скульптура, анатомия, пропорции человека.

Pavlov Vitaliy Petrovich, Senior Lecture

VIRTUAL SCULPTURE BASED ON THE PROGRAM MUDBOX

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, office@chuvsu.ru

Annotation. This article draws attention to the need for basic knowledge of anatomy when you use Mudbox to create a virtual sculpture. Books in Russian language on this syllabus is absent.

Keywords: Mudbox, virtual sculpture, anatomy, human proportions.

Бурное развитие технологий в последнее время, привело к развитию прикладного программного обеспечения (ПО) во всех областях деятельности человека. Не обошло оно и область дизайна. Тем более эта отрасль стоит на передовых позициях развития и требует самые современные инструменты для решения своих задач. Одним из таких решений, которое мы рассмотрим, является программа виртуальной скульптуры Mudbox от компании Autodesk.

Современная индустрия промышленного дизайна, киноиндустрия и геймдизайн требуют быстрого решения своих задач. Традиционные средства, классическая скульптура, уже не удовлетворяют. Слишком много времени затрачивается на создание прототипа или нового изделия.

Виртуальная, цифровая скульптура выполняется с помощью специального программного обеспечения, инструментами которого можно производить различные манипуляции над трехмерными моделями в виртуальном пространстве. 3D-скульптура довольно молодая, быстро развивающаяся технология, завоевавшая за сравнительно короткое время большую популярность во всем мире. Её особенность заключается в возможности создавать и работать с высоко-полигональными моделями (несколько десятков миллионов полигонов). Получая при этом прототип с высочайшей степенью детализации за короткие сроки. Это делает её наиболее предпочтительным методом для получения фотореалистичных сцен и моделей. В основном цифровой скульптинг применяется для моделирования органических объектов со сложными, криволинейными поверхностями и большим количеством не стандартных деталей.

В настоящее время, программы для цифровой скульптуры часто используют для улучшения и усложнения внешнего вида низкополигональных моделей, используемых в компьютерных и видеоиграх, за счёт создания различного рода карт неровностей. Сочетая грубые 3D-модели с текстурными картами, картами нормалей и замещения, можно значительно улучшить внешний вид игровых уровней и персонажей, достигая высокой степени реализма компьютерной игры и экономя ресурсы компьютера. Обычно скульпторы, работающие в таких программах как Mudbox и Zbrush, сочетают процессы моделирования с традици-

онными 3D-программами с целью более качественной визуализации и придания дополнительных эффектов для модели (например, волос и шерсти). Такие программы как 3ds Max, Maya включают в себя приёмы работы с моделью, похожие на инструменты в программах для цифровой скульптуры, но значительно уступают последним по скорости получения готовой модели и по большому счету они решают немного другие задачи моделирования. Mudbox – программа для трёхмерного моделирования, созданная в 2005 г. компанией Skymatter Ltd. позднее приобретенная компанией Autodesk. Отличительной особенностью данного ПО является имитация процесса «лепки» виртуальной скульптуры с использованием интуитивно понятного интерфейса. Это существенно упрощает процедуру создания требуемого 3d-объекта. Вы не только можете «лепить» трёхмерный объект, но и «раскрасить» его, используя богатый набор инструментов программы. Помимо этого программа позволяет получать бесшовные текстуры, карты неровностей и замещения, запекать карты нормалей и т.д. Большим плюсом является возможность Mudbox свободно работать с десятками миллионов полигонов.

Все инструменты Mudbox находятся внутри так называемых лотков разделенных на группы по назначению. Лоток «Инструменты для скульптуры» имеет девятнадцать инструментов, обозначенных пиктограммами, показывающими свойства данного инструмента. Инструменты быстро настраиваются. Основные функции это размер инструмента и сила его воздействия на материал. Лотки с инструментами раскрашивания, трансформации модели, придания модели определенной позы, наборы текстурных штампов и др. Все они интуитивно понятны, удобны и просты в использовании. Процесс создания скульптуры в Mudbox начинается с выбора соответствующей заготовки в меню программы [1–4]. Собственно программа имитирует процесс создания традиционной скульптуры. И в работе с ней необходимо знать базовые понятия об анатомии человека. В реальной мастерской, скульптор, работая с глиной, имеет возможность осмотреть модель со всех сторон. Отойти назад и охватить полностью взглядом свое произведение, чтобы уточнить и понять пропорции и положение частей тела. Это дает возможность своевременно выявить определенные диспропорции в фигуре и

исправить их. При использовании программы, интерфейс Mudbox становится виртуальной студией скульптуры. Передвижения, вращение, приближение и другие необходимые действия в 3D-сцене выполняются с помощью инструментов навигации и камер. То есть происходит полная имитация движения скульптора в студии. Как было сказано выше, для успешного виртуального моделирования необходима анатомия. Скелет, мышцы, кожа все составляющие фигуры человека. Кости скелета являются основой, арматурой фигуры. От понимания их взаиморасположения и способностей суставов изгибаться в определенном направлении и до определенных пределов будет зависеть правильность положения в пространстве и пропорции фигуры. Кости скелета выступающие на теле человека дают естественные ориентиры, с помощью которых определяются пропорции и форма фигуры. Мышцы являются основной массой человеческого тела, особенно мышцы рук и ног. Особенно хорошо они видны при напряжении. Для этого достаточно посмотреть на спортсменов в действии. Кожа так же неотъемлемый элемент для создания формы. Она имеет естественные складки и фактуру, что тоже влияет на конечную форму модели. То же самое относится и к жировым отложениям человеческого тела. Наряду с анатомией необходимо знать пропорции человеческого тела. Обычно, пропорции это сравнение отдельных частей тела между собой. Например, голова человека среднего роста укладывается по высоте его фигуры семь с половиной раз. Лицо человека равно длине его раскрытой ладони от основания до конца среднего пальца. Расстояние между глаз равно ширине глаза и пр.

Знания об анатомии и пропорциях позволят избежать ошибок при создании различных моделей персонажей как реальных, так и фантастических, построенных на общих принципах человеческой фигуры. И помогут правильно воссоздать тело персонажа в виртуальном пространстве программы.

Литература

1. Mike de la Flor, Bridgette Mongeon, Digital sculpting with Mudbox, New York: Focal Press, 2010 – 263 с.

2. Ara Kermanikian, Introducing Mudbox, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., 2010 – 379 с.

3. Autodesk Mudbox – официальный сайт разработчика [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.autodesk.com/products/mudbox/overview.

4. Википедия. Autodesk Mudbox [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Autodesk_Mudbox

УДК [004.934]

*Саминов Алексей Леонидович, магистрант,
Ванюлин Александр Николаевич,
канд. тех. наук, профессор*

**РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ
«ГОЛОС-ТЕКСТ» ДЛЯ СИСТЕМ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНИЧЕСКИМИ УСТРОЙСТВАМИ**

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
alexei.saminov@yandex.ru;

Аннотация. В статье рассматривается и описывается общее представление и свойства преобразование Фурье для распознавания текстовой информации. Рассматриваются общие подходы к системам распознавания речи.

Ключевые слова: фурье-преобразования, речь, семантика, алгоритм распознавания.

*Saminov Alexei Leonidovich, student
Vaniulin Alexander Nikolayevich, candidate
of technical sciences, Professor*

**DEVELOPMENT OF «VOICE-TEXT» TRANSFORMATION
ALGORITHMS FOR SYSTEMS OF INTELLECTUAL
CONTROL OF TECHNICAL DEVICES**

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic, Che-
boksary, alexei.saminov@yandex.ru;

Abstract. The article considers and describes the general representation and properties of the Fourier transform for the recognition of textual information. General approaches to speech recognition systems are considered.

Keywords: Fourier transforms, speech, semantics, recognition algorithm.

В современных информационно-телекоммуникационных системах всё больше развиваются и получают всё большую популярность технология обработки речи. К самым известным среди них относят: распознавание по голосу, управление голосом, преобразование речи в текст и наоборот и др.

При распознавании речи в первую очередь её необходимо разбить на слова. Упростить задачу: речь должна содержать промежутки между словами, которые будут разделять слова. Системы, осуществляющие обработку текстов, называются лингвистическими процессорами [1].

В качестве примера на рисунке 1 приведена типовая схема обработки текстов в лингвистических процессорах.

На первом этапе текст разбивается на слова.

На втором – производится морфологический анализ каждого слова с использованием баз данных корней, приставок и суффиксов.

На третьем – производится синтаксический анализ предложения (как правило, с помощью баз данных шаблонов предложений).

На четвертом этапе – по набору найденных в предложениях ключевых слов определяется предметная область запроса и/или набор необходимых действий.

Системы, основанные на подобных алгоритмах, зарекомендовали себя достаточно надежными и используются, например, при реферировании текстов, поиске в интернет и т.д.

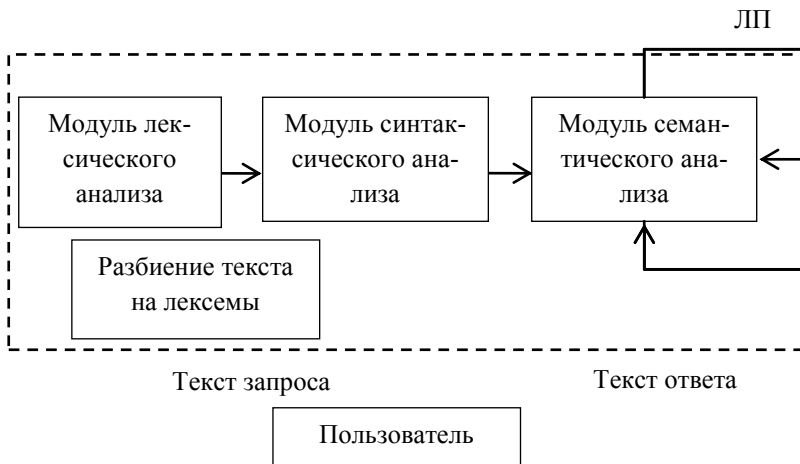


Рис. 1. Общая схема работы лингвистического процессора

Чтобы реализовать алгоритмы нужно верно создать прогнозируемое получение смысла и цели речевого сигнала, который мы принимаем. Таким образом, необходимо показать схему, которая получает смысл из речевого сообщения.

На рисунке 2 изображена общая схема получения информации с внешних и внутренних баз данных, которые используются для способствования создания просодических характеристик [2].

В левой части выделены все сведения, с помощью которых формируются особенности и возводятся конфигурации.

В средней присутствуют два компонента: этап преобразования и отведенный курсивом итог его исполнения.

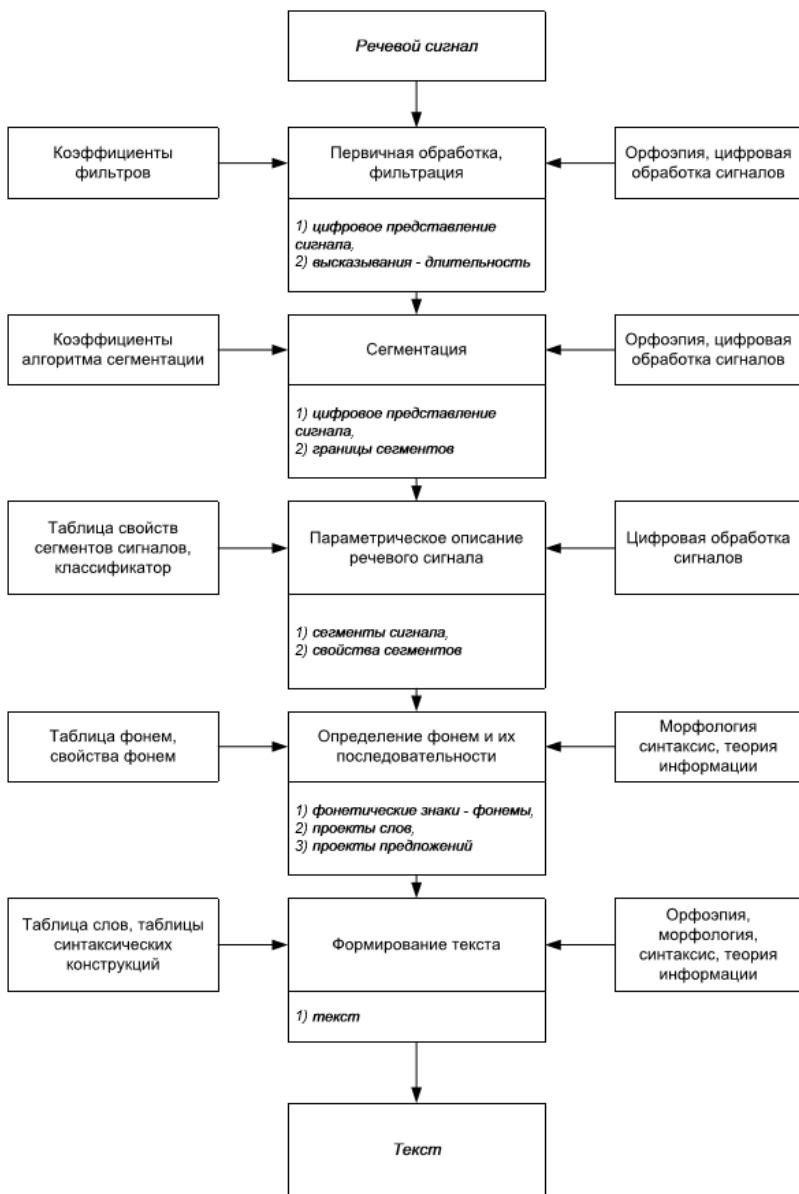


Рис. 2. Схема распознавания речевого сигнала для получения текста

В правой части являются предписаниями языка и укладываются напрямую в левую и среднюю части в виде правил, таблиц, обработки алгоритмов, условий регулярности. Эта схема имеет возможность применяться в качестве основ методологических систем для синтеза речи.

Приведенная схема обрисовывает получение текста, тем не менее, в данной схеме отсутствует непосредственно получение семантики и прагматики сообщения и диалога.

Для формирования новой семантики возможно применение любых правил. Главные требования к этим правилам заключаются в том, чтобы получаемая новая семантика была достаточно специфической и содержала все семы «слов-родителей».

Для распознавания смысла сообщения система должна построить некоторое дерево соотношений между словами предложения. Затем в зависимости от структуры полученного дерева по определенным правилам объединяются семантики, входящих в него слов, и в результате получается некая семантика, характеризующая смысл предложения (его контекст).

Очевидно, что правила получения семантики контекста должны быть аналогичны правилам получения семантики новых слов. Далее полученная семантика контекста преобразуется в семантику ответа, исходя из которой генерируется текстовый ответ. Общая схема работы системы, работающей на описанном принципе, приведена на рисунке 3 [1].

Таким образом мы получаем амплитудно-временное представление сигнала. Для большинства приложений обработки сигнала это является не самым лучшим. Во многих случаях наиболее значимая информация скрыта в частотной области сигнала. Частотный спектр есть совокупность частотных (спектральных) компонент, он отображает наличие тех или иных частот в сигнале.

В результате ПФ сигнала, заданного во временной области, мы получаем его спектральное представление. Вместо значений времени на оси абсцисс графика сигнала будет теперь отложены значения частоты, а ось ординат будет отображать амплитуду той ли иной частоты в сигнале.

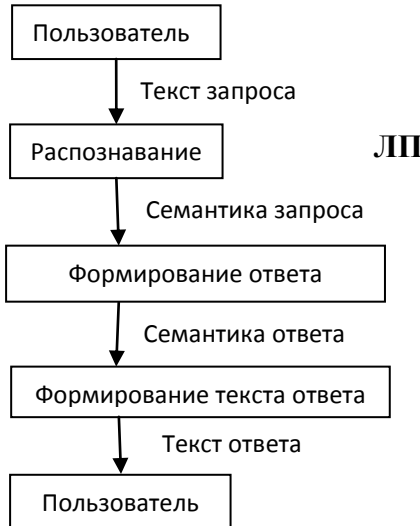


Рис.3. Общая схема работы лингвистического процессора (ЛП) при взаимодействии с пользователем

Определившись что же всё-таки изображается на графиках, давайте вернемся непосредственно к преобразованию Фурье и его свойствам [5, 6].

Известно, что любой сигнал $f(t)$ можно преобразовать в $F(\omega)$ с помощью прямого ПФ

$$F(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{-i\omega t} dt \quad (1)$$

и обратного ПФ

$$f(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} F(\omega)e^{-i\omega t} d\omega. \quad (2)$$

К первому свойству ПФ относится – линейность. Оно даёт возможность сводить сложные функции и их фурье-образы к более лёгким.

К второму – независимость амплитудного спектра от сдвига сигнала по времени. В случае если мы подвинем функцию в левую сторону, либо в правую согласно оси x , то изменится только её фазовый спектр.

К третьему – растяжение (сжатие) начальной функции согласно оси времени (x) пропорционально сжимает (растягивает) её фурье-образ по шкале частот (ω).

К четвертому и пятому – возможность свести свертку функций к поточечному перемножению их фурье-образов и наоборот – поточечное перемножение функций к свертке их фурье-образов. Эти свойства, пожалуй, полезнее всех.

К шестому – симметрии фурье-образов. Из этого следует, что в фурье-образе действительнзначной функции амплитудный спектр всегда является четной функцией, а фазовый – нечетной.

К седьмому – сохранению «энергии» сигнала. Оно подходит только для сигналов конечной продолжительности, энергия которых конечна, и сообщает о том, что спектр таких сигналов на бесконечности быстро стремится к нулю.

Для более быстрого процесса был разработан алгоритм быстрого преобразования Фурье (БПФ), БПФ (FFT) – работает с комплексными числами и размерами преобразований, представляющими степень двойки. FFT – это то же самое, но в сотни раз быстрее. В большинстве случаев современные алгоритмы для обработки сигналов применяют FFT, таким образом, это название прочно закрепилось за всеми алгоритмами, которые раскладывают сигнал на частоты.

К минусам ПФ относят фундаментальные ограничения Фурье-анализа для представления нестационарных сигналов.

Литература

1. Ванюлин, А. Н. Лингвистические основы алгоритмов обработки текстовой информации. / А.Н. Ванюлин // Сб. трудов Междунар. заочной научно-практ. конференции «Состояние, направления и перспективы развития среднего профессионального образования». – Чебоксары, 2016. – С. 17–25.

2. Бондаренко, В. П., Диалог как основа построения речевых систем / В. П. Бондаренко, Р. В. Мещеряков // Кибернетика и системный анализ. –М., 2008 г. – с. 30–41.

3. Воробьев, В. И. Теория и практика вейвлет-преобразований / В. И. Воробьев, В.Г. Грибунин. – СПб.: ВУС, 1999 г.

4. Кристаллинский, Р.Е. Преобразование Фурье и Лапласа в системах компьютерной математики / Р. Е. Кристаллинский, В. Р. Кристаллинский. – М.: Горячая линия, Телеком, 2006. 216 с.

5. Чун, К. Введение в вейвлеты / К. Чун, пер. с англ. Я.М. Жилейкина. М.: Мир, 2001. – 412 с.

6. Яковлев, А.Н. Введение в вейвлет-преобразования. Учебное пособие. / А. Н. Яковлев. – Новоибирск: Изд-во НГТУ, 2003г. – 104 с.

УДК [004.9]

*Сейфуллина Светлана Васильевна,
канд. физ.-мат. наук, доцент*

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ГРАЖДАНСКИХ СЛУЖАЩИХ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
svetl@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы, связанные с формированием информационно-коммуникационных компетенций государственных гражданских служащих: определено понятие информационно-коммуникационной компетенции, приведены требования, предъявляемые современным обществом к информационно-коммуникационной компетенции специалиста, описаны средства формирования информационной компетентности государственного гражданского служащего.

Ключевые слова: информатизация, информационно-коммуникационные технологии, государственное управление, государственные гражданские служащие, информация, информационная компетентность, информационно-коммуникационная компетенция.

*Seifullina Svetlana Vasilyevna, candidate
of physico-mathematical Sciences, Associate Professor*

FORMING INFORMATION AND COMMUNICATION COMPETENCE OF THE STATE CIVIL SLUZHASHIH

Annotation. The issues associated with the formation of the ICT competence of civil servants identified the concept of information and communication competence, given the requirements of modern society to information and communication competence of a specialist, described the means of formation of information competence of a civil servant.

Keywords: informatization, information and communication technology, public administration, civil servants, information, information competence, information and communication competence.

Современный этап развития общества характеризуется возрастающей ролью информационной сферы, главным фактором которой является информатизация – процесс использования информации в качестве общественного продукта, интенсификацию всех сфер экономики, ускорение научно-технического прогресса, построения и развития телекоммуникационной инфраструктуры, который затрагивает все сферы жизни общества.

Опыт последних лет показывает, что в процессе развития информационно-коммуникационных технологий их роль в модернизации системы государственного управления возрастает: развитие экономики, повышение эффективности государственного управления, выполнение государственных социальных программ невозможно без их привлечения, особенно в настоящее время, когда процесс интенсивного развития и повсеместного внедрения информационно-коммуникационных технологий приобретает глобальные масштабы. В настоящее время одним из ключевых направлений модернизации системы государственного управления является повышение эффективности функционирования государственных органов путем расширения и углубления применения информационно-коммуникационных технологий. В связи с этой целью в Российской Федерации была разработана и в настоящее время реализуется государственная программа Российской Федерации «Информационное общество

(2011-2020 годы)» [3]. В соответствии с федеральным законодательством создаются и региональные программы информатизации субъектов Российской Федерации, в которых определяются основные приоритеты и направления реализации единой политики в сфере информатизации. Осуществление положений данных программ в конечном итоге способствует созданию условий построения регионального информационного пространства как составной части глобального российского и международного пространства.

В целях повышения эффективности функционирования структур государственной службы, начиная с этапа вузовского обучения [1], необходимо развитие информационно-коммуникационной компетенции государственных служащих, под которой понимается способность использования умений и навыков создания, сохранения и передачи информации посредством компьютерных технологий, формирующих информационную культуру личности и выступающих основой для успешной профессиональной деятельности в системе российской государственной службы, полученных посредством образования и обучения.

Уровень информационно-коммуникационной компетенции государственных служащих проявляется в знании источников информационных ресурсов, необходимых для профессиональной деятельности, особенностей информационных потоков, новых информационных технологий, умении работать с различными видами информации: извлекать ее из различных источников, воспринимать, оценивать полученную информацию; овладении конкретными навыками по использованию компьютерных информационных технологий.

Требования, предъявляемые современным обществом к информационно-коммуникационной компетенции специалиста, становятся все более высокими. Информационная компетентность как одна из составляющих профессиональной компетентности может быть сформирована через включение государственного гражданского служащего в систему непрерывного образования, способствующего повышению профессионализма, информационной грамотности и компетентности, обучения его социальным технологиям деловой коммуникации и новым фор-

мам интерактивного взаимодействия [4,5]. Работа, проводимая в этом направлении, предполагает реализацию программ подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров государственной гражданской службы, основанных на обучении новым информационным технологиям, а также способности специалиста заниматься самообразованием, самостоятельно получая профессионально значимую информацию о рассматриваемых объектах, способную повлиять на ход принятия управленческих решений, придать деятельности структур государственной службы инновационный характер. Решение проблем посредством самообразования требует сформированности специфических умений и навыков системного подхода к поисковой деятельности, способности личности ориентироваться в потоке информации, умения работать с различными источниками информации, находить и выбирать необходимый материал, классифицировать его, обобщать, умения на основе полученного знания эффективно решать поставленную информационную проблему.

Деятельность государственного гражданского служащего обеспечивается за счет синхронизации работы программного, аппаратного обеспечения на основе организационно-методического сопровождения, согласовывающего использование аппаратного и программного обеспечения.

Особый интерес представляет для нас прикладное программное обеспечение, поскольку именно оно используется государственными гражданскими служащими для осуществления профессиональной деятельности в области управления.

Опыт проведения занятий на курсах повышения квалификации государственных и муниципальных служащих Чувашской Республики показывает, что государственные служащие достаточно хорошо владеют средствами текстового процессора Microsoft Word для создания и редактирования простых текстов и текстов, содержащих таблицы, рисунки и схемами. Однако, сталкиваются с трудностями при создании документов массовой рассылки, структурировании документа в MS Word (оглавление и указатели, перекрестные ссылки, гиперссылки, закладки, сноски).

Определенные трудности возникают у слушателей возрастной категории (старше 50 лет) при использовании систем быстрого обмена сообщениями. Причем скорость выполнения операций также находится в зависимости от возрастной категории: специалисты более молодой возрастной категории выполняют действия автоматически, остальные часто испытывают затруднения.

Рассматривая возможности стандартного программного обеспечения управленческой деятельности, в качестве одного из инструментов формирования информационной компетентности государственного гражданского служащего рассмотрим прикладную программу, входящую в пакет Microsoft Office – Microsoft Excel [2]. В процессе формирования информационной компетентности специалиста в рамках использования данного инструментария необходима выработка умений создавать расчетные таблицы с использованием формул и встроенных функций, построения диаграмм, графиков, проводить численные эксперименты с математическими моделями, осуществлять анализ данных, использовать созданные в данном табличном процессоре таблиц в качестве простейших баз данных, выполняя операции сортировки, фильтрации, агрегирования данных. Являясь мощным и эффективным инструментом, Microsoft Excel остается самым востребованным инструментом для планирования и управления, несмотря на то, что конкурировать ему приходится со множеством средств автоматизации: от специализированных программ до модулей ERP-систем. Поэтому в настоящее время получение знаний, умений и навыков в области использования табличного процессора является одной из составляющих формирования компьютерной грамотности государственных и муниципальных служащих.

Для первоначального знакомства с основами работы в данном табличном процессоре следует тщательно подобрать типовую задачу, создав для нее базовую рабочую книгу – ядро обучающего модуля по Excel-технологии и дополнительные рабочие книги для развития индивидуальных способностей обучающихся, причем знания для создания дополнительных книг обучающиеся формируют самостоятельно, используя те или иные

элементы базовой рабочей книги и методы анализа, синтеза и аналогии. Параллельно с поэтапным решением типовой задачи можно рекомендовать выполнение индивидуального задания, в котором необходимо самостоятельно подготовить исходные данные для решения задачи в рамках базовой электронной таблицы, дополнить условие выданного задания для осуществления дополнительной обработки базовой электронной таблицы с использованием технологий и инструментов MS Excel, рассмотренных на примере решения типовой задачи. В результате выполнения такой «сквозной» задачи будет сформирована рабочая книга заданного объема с четким назначением каждого листа. Таким образом, через практику решения типовой задачи будут закреплены знания и умения работы в табличном процессоре Microsoft Excel, а выполнение в полном объеме индивидуального задания позволит приобрести навыки планирования состава и структуры таблиц, формирования показателей в среде табличного процессора и, в конечном итоге, грамотного проектирования электронных таблиц, рабочих книг, максимальной автоматизации деятельности посредством Microsoft Excel. После приобретения базовых знаний и умений использования Excel-технологий, рекомендуется познакомить слушателей со средствами для построения диаграмм, графиков, средствами для создания пользовательского интерфейса в MS Excel, автоматической генерации сообщений электронной почты, организации веб-опросов, далее рассмотреть надстройки MS Excel для решения оптимизационных задач, анализа данных, осуществления финансового моделирования, инвестиционного анализа.

Использование данного подхода к изучению табличного процессора будет способствовать более успешному и усвоению учебного материала, приобретению практических навыков, развитию мышления и, тем самым, будет способствовать полноценному формированию информационной компетентности специалистов, позволят увеличить число квалифицированных пользователей информационной среды в сфере государственной гражданской службы путем обучения и переобучения государственных гражданских служащих, что сыграет принципиальное значение для обеспечения и эффективной реализации приори-

тетных национальных проектов, направленных на переход страны к инновационной стратегии развития.

Литература

1. Данилова, О. В. ИКТ-компетентность бакалавров государственного и муниципального управления / О.В. Данилова, Е. Т. Яруськина. – Современные проблемы науки и образования. – 2016. – №2. – Режим доступа: www.science-education.ru/article/view?id=24167/

2. Данилова, О. В. Обучение студентов направления подготовки «менеджмент» решению задач в среде табличных процессоров / О. В. Данилова // Информационные технологии в науке и образовании : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 38–42.

3. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011 – 2020 годы)»: постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 313 (ред. от 15.11.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2018) [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.consultant.ru.

4. Щипцова, А. В. Формирование системного мышления у студентов на занятиях по информатике / А. В. Щипцова // Педагогический опыт: от теории к практике: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 30 апр. 2017 г.). Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. С. 37–39.

5. Щипцова, А. В. Применение методологии системного подхода и системного анализа на занятиях по информатике у студентов экономических специальностей / А. В. Щипцова // Ученые записки ИИО РАО. – М: Ин-т упр-я образованием РАО. – 2003. – № 9. – С. 134–142.

УДК [004.042]

*Сушков Игорь Анатольевич, магистрант,
Ванюлин Александр Николаевич, канд. тех. наук, профессор*

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
sushkov28@mail.ru

Аннотация. В данной статье описывается, что такое большие данные. Приведена краткая история развития этой технологии. Приведены примеры применения обработанной и проанализированной информации. Рассмотрены основные методы обработки больших данных.

Ключевые слова: Big Data, методы обработки больших данных, машинное обучение, применение обработанных данных, перспектива развития.

*Sushkov Igor Anatolevich, student
Vaniulin Alexander Nikolayevich, candidate
of technical sciences, Professor*

METHODE FOR PROCESSING BIG DATA

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, sushkov28@mail.ru

Annotation. This article describes what Big Data is. A brief history of the development of this technology is given. Examples of application of processed and analyzed information are given. The main methods of processing Big Data are considered.

Keywords: Big Data, methods for processing Big Data, machine learning, application of processed data, the prospect of development.

Big Data – это данные, которые находятся вокруг нас, они практически везде, структурирование и анализ этих данных позволяют нам находить взаимосвязи каких – либо событий и принимать решения. Генерация данных происходит постоянно и с каждым годом только увеличивается, появляются все новые и новые источники данных.

Сейчас компании уже выпускают наушники с микропроцессором, а поскольку них имеется микропроцессор, то, следовательно, они могут генерировать какие-то данные, которые можно собирать и обрабатывать. Уже ведутся разработки «умной» одежды, в которых так же будут присутствовать системы мик-

роэлектроники. Еще несколько лет назад наушники были просто средством воспроизведения звука, а теперь в них микропроцессоры.

Появляются фитнес – браслеты, которые считывают пульс, следят за состоянием сна, учитывают активность. И это только начало, в ближайшем будущем нас ждет более глубокое проникновение электроники в нашу жизнь, даже в те области, которые нам трудно представить сейчас. Все это приводит к большой генерации всевозможных данных, которые нужно обрабатывать, структурировать, анализировать. Данные используются для того что бы на их основе обучать нейронные сети, другие алгоритмы машинного обучения. Чем больше данных, тем точнее становятся наши сети, искусственный разум.

Немного истории последних десятилетий:

- 1997 Гарри Каспаров проиграл компьютеру Deep Blue;
- 2006 ученый в сфере искусственных нейросетей Джеффри Хинтон, ввел понятие «Глубинное обучение» (Deep learning);
- 2011 в телевикторине Jeopardy! (аналог в России «Своя игра») одержал победу суперкомпьютер IBM Watson, который был оснащен искусственным интеллектом;
- 2016 Google разработала программу AlphaGo, которая обыграла в четырех играх из пяти у чемпиона мира по игре в го (логическая настольная игра);

Аналитическая организация Gartner, специализирующаяся на рынках информационных технологий ежегодно публикует результаты анализа о Hype cycle («Цикле зрелости технологий»). В приводимых данных во временном порядке разложены технологии, которые либо уже готовы к применению, либо только-только вступают в стадию исследований.

До 2015 года Big Data присутствовала на этом графике, а с 2015 года она как технология пропала, но на ее месте появилось «Машинное обучение». Пришло понятие, что Big Data не просто большой объем данных, которые мы обрабатываем, но еще и методы ее обработки, различные математические модели. Big Data как технология перестает существовать, она трансформируется в «Машинное обучение».

В 2017 году в Нуре cycle появляется Deep Learning (Глубинное обучение), его еще называют «Искусственным интеллектом», он является продолжением развития «Машинного обучения».

В 2017 году прошла конференция Яндекса, которая была полностью посвящена машинному обучению (ее можно посмотреть в YouTube), кстати, музыка к этой конференции была написана компьютером.

Драйвером всплеска к интересам больших данным послужило увеличение вычислительной мощности компьютеров, и эти мощности продолжают увеличиваться. На сегодняшний день вычислительная мощность компьютеров и соответствующий ей мощность искусственного интеллекта находится на уровне чуть ниже крысы. При таком же дальнейшем развитии, скоро искусственный интеллект достигнет уровня человеческого мозга.

Сбор, обработка и анализ информации помогает нам, автоматизировать некоторые процессы и принимать более правильные решения. Вот несколько примеров:

1. Сеть «Пятерочка» в 2014 году насчитывала 4789 магазинов, но в 2016-м она увеличила их до 8363, показав практически двукратный рост. Сеть разработала геоинформационную систему. Для внедрения этой системы были закуплены базы данных по домохозяйствам (количество жителей, их доходы, проходимость торговых точек), наличие конкурирующих магазинов, была собрана информация по всем объектам недвижимости, которые она когда-либо оценивала и были учтены доходы и расходы своих магазинов.

2. Walmart – крупнейшая мировая розничная сеть. Walmart анализирует все возможные ресурсы, в том числе социальные сети, что бы понять мнение потребителей о том или ином товаре, на основе анализа полученных результатов разрабатываются дисконтные акции, целевые предложения и т.д.

3. Индустрия развлечения: – отслеживание поведения игроков для планирования дизайна игры.

4. Спорт: – генеральный менеджер бейсбольной команды Билли Бин принял решение набирать игроков «по цифрам» и имея небольшой бюджет добился больших результатов. Про эту

историю был снят художественный фильм «Человек, который изменил всё».

5. VISA в автоматическом режиме вычисляет мошеннические операции и предотвращает их.

Это только небольшая часть того где применяются обработанные данные.

Методы для анализа Big Data:

1. A/B тестирование. A/B тестирование – это решение принимается путем сравнения, какая версия чего-то работает лучше. A/B тестирование обычно используется в веб-разработках.

2. Обучение правилам ассоциации. Набор методов обнаружения интересных отношений. Эти методы состоят из множества алгоритмов для генерации и проверки возможных правил. Одним из возможных приложений является анализ рыночной корзины, в котором розничный торговец может определить, какие продукты часто покупаются вместе, и использовать эту информацию для маркетинга.

3. Анализ деревьев классификации. Статистическая классификация – это метод определения категорий, к которым относится новое наблюдение. Для этого требуется учебный набор правильно идентифицированных наблюдений. Применяя статистическую классификацию можно произвести:

- Автоматическое присвоение документов категориям;
- Категоризировать организмы в группы;
- Разработать профили студентов, которые проходят онлайн-курсы.

4. Анализ кластеров. Статистический метод классификации объектов, которые разбивают подвергающуюся анализу группу, на более мелкие группы похожих объектов, характеристики которых заранее неизвестны. Примером кластерного анализа является сегментирование потребителей в самоподобные группы для целевого маркетинга.

5. Краудсорсинг. Краудсорсинг – это метод, который можно развернуть для сбора данных из различных источников, таких как текстовые сообщения, обновления из социальных сетей, блогов и т. д.

6. Интеграция данных. Набор методов, которые объединяют и анализируют данные из нескольких источников, что гаранти-

рует большую эффективность и надежность получаемых результатов.

7. Data mining. Анализ больших и разнообразных данных, на первый взгляд, не связанных между собой и поиск в этих данных скрытых взаимосвязей и прогнозирования на их основе будущих тенденций. Этот метод состоит из трех взаимосвязанных научных дисциплин: статистика, искусственный интеллект и машинное обучение. Чем сложнее и разнообразнее собираемые наборы данных, тем больше возможностей для их анализа.

8. Ensemble learning. Ensemble learning (ансамбль) – метод позволяет улучшить результаты машинного обучения, объединив несколько моделей. Такой подход позволяет улучшить итоговые данные по сравнению с использованием одной моделью. Пример метода «Ансамбля» – «мудрость толпы». В 1906 году Фрэнсис Гальтон прогуливался по рынку и наблюдал такую картину. Между крестьянами устроили лотерею, нужно было угадать вес быка. Вес быка составлял 1198 фунтов, в лотереи участвовали 800 человек, никто не угадал вес, но если посчитать среднее от их предположений, то получится 1197 фунтов, что является практически верным результатом.

9. Genetic Algorithms. Генетические алгоритмы основаны на моделировании процессов эволюции естественным отбором, который наблюдается в природе. Они в основном копируют то, как жизнь использует эволюцию для поиска решений проблем реального мира. Эти алгоритмы можно использовать для поиска решений невероятно сложных проблем.

10. Обработка естественного языка. Обработка естественного языка (*Natural Language Processing, NLP*) – Это взаимосвязь искусственного интеллекта и вычислительной лингвистики, связанная с взаимодействием между компьютером и человеческим языком, направленная на обработку и распознавание естественного языка речи, либо письма.

11. Искусственные нейронные сети– это методы обработки информации, по алгоритма, схожим с алгоритмами работы человеческого мозга. Ключевым элементом этой системы является новая структура системы обработки информации. Она состоит из большого количества взаимосвязанных обработанных элементов (нейронов), работающих в унисон для решения конкрет-

ных проблем. Сеть, как и люди, учатся на примерах. Она настраивается для конкретного приложения, такого как распознавание образов или классификация данных, посредством учебного процесса.

12. Оптимизация. Оптимизация – комплекс численных методов, используемых для перепроектирования комплексных систем и процессов в целях повышения их эффективности в соответствии с одним или несколькими объективными мерами (например, стоимостью, скоростью или надежностью).

13. Распознавание образов. Распознавание образов – это ветвь, которая фокусируется на распознавании закономерности и регулярности данных, хотя в некоторых случаях считается, что это почти синоним машинного обучения.

14. Прогнозирование. Прогнозная аналитика включает в себя разнообразные методы прогнозирования будущих результатов на основе исторических и текущих данных. На практике прогнозная аналитика может применяться практически ко всем дисциплинам – от прогнозирования отказа реактивных двигателей на основе потока данных от нескольких тысяч датчиков, прогнозирование следующих покупок клиентов на основе того, что они покупают, и даже то, о чем говорят в социальных сетях. Методы предсказательной аналитики в основном основаны на статистических методах [6].

15. Регрессионный анализ. Это метод, который определяет влияние независимых переменных на зависимые переменные. Этот метод может оказаться очень полезным, например, в определении социальной медиа-аналитики, такой как вероятность найти спутника жизни через интернет-платформу.

16. Sentiment Analysis (анализ тональности) – помогает определить настроение, тональность высказываний в текстовых документах в отношении какой-либо темы. Примеры использования:

- Улучшение обслуживания в сети отелей, ресторанов, кафе путем анализа комментариев гостей.
- Определить, что думают потребители, основываясь на мнениях социальных сетей.

17. Обработка сигналов – извлечение сигнала из шума.

18. Пространственный анализ – это набор методов, с помощью которых можно превращать необработанные данные в полезную информацию. Это процесс изучения местоположений, атрибутов и связей признаков в пространстве данных посредством наложения и других аналитических методов для решения вопроса или получения полезных знаний. Пространственный анализ извлекает или создает новую информацию из пространственных данных.

19. Supervised learning (обучение с учителем или контролируемое обучение) – это машинное обучение, которое обучается принудительно на основе обучающей выборки. Выборка содержит множество примеров, в каждом из которых задается значение входного и выходного параметра. Между этими параметрами может существовать зависимость, но она неизвестна. Задача состоит в том, чтобы найти эту зависимость и затем применить ее при любых значениях входного параметра.

20. Анализ социальных сетей – это метод, который впервые был использован в телекоммуникационной отрасли, а затем быстро принят социологами для изучения межличностных отношений. В настоящее время он применяется для анализа отношений между людьми во многих областях и коммерческой деятельностью.

21. Моделирование – группа методов, позволяющих моделировать поведение сложных систем [1–3, 5].

22. Анализ временных рядов – это набор количественных наблюдений, которые распределены во времени. Примеры временных рядов включают ежечасные показания температуры воздуха, ежедневную цену закрытия акций компании, данные о ежемесячных осадках и ежегодные показатели продаж.

23. Обучение без учителя (спонтанное обучение) – это метод, когда тестируемая система самопроизвольно учится исполнять установленную задачу без взаимодействия со стороны исследователя. Чаще применяется, только для задач, где известны описания разнообразных элементов, и необходимо найти внутренние взаимосвязи.

24. Визуализация. Визуализация данных – это подготовка данных в графическом формате, что позволяет лицам, прини-

мающим решения, видеть визуализированную аналитику, чтобы они могли понять правильные решения [4].

Методы для анализа Big Data, приведенные выше, не являются исчерпывающим. Исследователи продолжают экспериментировать и разрабатывать новые способы анализа.

Анализ больших данных является большим достижением в отрасли информационных технологий. Big Data продемонстрировала свою значимость и применимость во всех областях.

Литература

1. Билл, Фрэнкс Революция в аналитике. Как в эпоху Big Data улучшить ваш бизнес с помощью операционной аналитики / В. Мылов; пер. с англ. И. Евстигнеева. – Москва: Альпина Паблицер, 2017. – 320 с.

2. Майер-Шенбергер, В. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим / Виктор Майер-Шенбергер, Кеннет Кукьер; пер. с англ. Инны Гайдюк. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с.

3. Gartner, Gartner Hype Cycle/2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.gartner.com/technology/research/methodologies/hype-cycle.jsp.

4. Ванюлин, А. Н. Разработка системы визуализации результатов анализа макроэкономических показателей регионов Российской Федерации / А. Н. Ванюлин, Г. Н. Егорова // «Математические и инструментальные методы в науке и образовании». Сборник научных статей межвузовской научной конференции, посвященной 50-летию ЧКИ РУК, 11 мая 2012 г. – Чебоксары: ЧКИ РУК, 2012. – С.46–52.

5. Ванюлин, А. Н. Моделирование параметров студенческого майдана на Украине 2013 года / А.Н. Ванюлин // Евразийский Союз Ученых. – 2015– № 7(16). – С. 60–63.

6. Ванюлин, А. Н. Мониторинг тенденций развития экономики России на основе модели межрегиональной конкуренции / А. Н. Ванюлин, Г. Егорова // Вестник Российского университета кооперации. – 2017. – № 1(27). – С. 14–17.

УДК [004.6]

*Тимофеев Максим Владимирович, магистрант,
Ванюлин Александр Николаевич,
канд. тех. наук, профессор*

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
makctuvan@mail.ru

Аннотация. В статье описывается проблема и методы анализа больших объемов данных и произведен обзор основных методов анализа.

Ключевые слова: Методы анализа данных, корреляционный анализ, корреляции по Пирсону, ранговая корреляция по Спирмену, дисперсионный анализ, регрессионный анализ, кластерный анализ.

*Timofeev Maxim Vladimirovich, student,
Vaniulin Alexander Nikolayevich, candidate
of technical sciences, Professor*

METHODS OF DATA ANALYSIS

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, makctuvan@mail.ru

Abstract. The article describes the problem and methods for analyzing large amounts of data and provides an overview of the main methods of analysis.

Keywords: Data analysis methods, correlation analysis, Pearson correlation, Spearman rank correlation, variance analysis, regression analysis, cluster analysis.

В настоящее время в связи с развитием информационных технологий происходит накопление больших объемов информа-

ции. Вся эта информация хранится в различных форматах: аудио, тексты, видео, изображения, реляционные базы данных, гипертекстовые документы и т.д.

Однако значительная ее часть не всегда несет пользу для конкретного человека, так как он попросту не сможет переработать такого количество данных. Исходя из этого, для пользователя, возникает проблема извлечения полезной информации из большого объема данных.

В связи с этим разработаны программные продукты, предназначенные для извлечения новых знаний из различных баз данных.

Анализ данных – на сегодняшний день это понятие имеет достаточно много определений. В общем смысле анализ данных – это исследования, которые связаны с обработкой многомерных систем данных, которые имеют множество параметров. Как правило, для анализа данных используются различные математические методы такие как: корреляционный анализ, дисперсионный анализ, регрессионный анализ, кластерный анализ, а так же анализ временных рядов [1–3].

Корреляционный анализ состоит в определении степени связи (корреляции) между двумя случайными величинами X и Y.

Для оценки степени взаимосвязи величин X и Y, измеренных в количественных шкалах, используется коэффициент линейной *корреляции по Пирсону*, предполагающий, что выборки и Y распределены по нормальному закону.

Сам коэффициент рассчитывается по формуле:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}, \quad (1)$$

где n – количество сравниваемых пар свойств; x_i, y_i – i -е значения первого и второго свойства объекта; \bar{x}, \bar{y} – средние значения первого и второго свойства объекта.

Коэффициент корреляции определяет степень, тесноту линейной связи между величинами и может принимать значения от -1 до $+1$.

Значение +1 означает строгую прямолинейную зависимость.
Значение – 1 означает строгую обратную линейную зависимость.

Значение 0 означает полное отсутствие взаимосвязи.

Если значения коэффициента по модулю близки к 1, то имеет место сильная корреляция.

Если значение коэффициента близко к 0, то корреляция между свойствами отсутствует.

Для объективного ответа на вопрос о наличии линейной корреляционной связи необходима проверка соответствующей статистической гипотезы.

Проверка производится следующим образом:

– рассчитанное значение коэффициента сравнивается с критическим значением при выбранном уровне значимости и числе степеней свободы f , равном $(n-2)$

– если рассчитанное значение больше критического, то принимается гипотеза о том, что между показателями имеет место статистически существенная взаимосвязь;

– в противном случае у нас нет оснований говорить о наличии взаимосвязи между показателями.

Коэффициент *ранговой корреляции Спирмена* — используется для оценки силы связи между величинами, которые представляют не числовые значения, а соответствующие им ранги.

Ранжирование производится по признакам, которые нельзя выразить численно: субъективные оценки, предпочтения и т.д. При экспертных оценках можно оценки разных экспертов и найти их корреляции друг с другом, чтобы затем исключить из рассмотрения оценки эксперта, слабо коррелирующие с оценками других.

Ранги – порядковые номера значений случайной величины в ранжированном ряду.

Расчет коэффициента производится по формуле:

$$S = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}{n^3 - n}, \quad (2)$$

где n – количество сравниваемых пар рангов; x_i, y_i – i -е значения рангов первого и второго объекта.

Коэффициент корреляция по Спирмену, также как и по Пирсону может принимать значения от -1 до $+1$.

Проверка на статистическую значимость производится аналогично:

- рассчитанное значение коэффициента сравнивается с критическим значением при выбранном уровне значимости и числе степеней свободы f , равном $(n-2)$.

- если рассчитанное значение больше критического, то принимается гипотеза о том, что между показателями имеет место статистически существенная взаимосвязь;

- в противном случае у нас нет оснований говорить о наличии взаимосвязи между показателями.

Дисперсионный анализ – применяется для обработки результатов экспериментов с качественными факторами.

Основная идея заключается в следующем:

- вычисляется общая дисперсия данных эксперимента;
- вычисляются компоненты дисперсии (для каждого фактора);

- статистическая значимость фактора определяется по критерию Фишера. Если рассчитанный критерий больше табличного, то фактор признается статически значимым и существенно влияющим на результаты эксперимента, иначе фактор признается не значимым.

Обрабатываются могут результаты как однофакторных, так и многофакторных экспериментов.

Регрессионный анализ состоит из следующих этапов.

1. Выбор аппроксимирующей функции

В тех случаях, когда математическая модель процесса неизвестна, для аппроксимации имеющихся данных используются полиномиальные зависимости. Для одномерного случая такой полином имеет вид:

$$y = \sum_{k=0}^n a_k x^k, \quad (3)$$

где y – выходной параметр; x – фактор (входной параметр); a – коэффициенты уравнения; n – степень полинома.

2. Расчет коэффициентов полинома

Вычисление коэффициентов удобнее всего производить, используя аппарат матричной алгебры.

Основное уравнение для вычисления коэффициентов в матричном виде выглядит следующим образом:

$$A = (X^T X)^{-1} X^T Y, \quad (4)$$

где X – матрица входных параметров; X^T – транспонированная матрица входных параметров; $(X^T X)^{-1}$ – обратная матрица произведения $X^T X$; Y – вектор-столбец значений выходного параметра.

3. Проверка уравнения на адекватность

Суть проверки заключается в сравнении дисперсии выходного параметра, обусловленной применяемым уравнением с дисперсией ошибки измерений.

В случае технических экспериментов ошибка измерений оценивается по результатам повторных измерений при одних и тех же значениях входных параметров.

Для экономических данных повторные измерения как правило невозможны. Поэтому в таких случаях ошибка измерений оценивается как разность между общей дисперсией выходного параметра и дисперсией, которая обусловлена применением уравнения, т.е.:

$$SS_{\text{ошибки}} = SS_0 - SS_{\text{уравнения}}, \quad (5)$$

где SS_0 – сумма квадратов отклонений значений выходного параметра от его среднего значения; $SS_{\text{ошибки}}$ – сумма квадратов отклонений значений выходного параметра от рассчитанных значений; $SS_{\text{уравнения}}$ – сумма квадратов отклонений, вызванная применением уравнения.

Далее находятся средние дисперсии для ошибки измерений и уравнения. Вычисления производятся по следующим формулам:

$$\text{для ошибки: } s_{\text{ошибки}}^2 = \frac{SS_{\text{ошибки}}}{f_{\text{ошибки}}},$$

для уравнения: $s_{\text{уравнения}}^2 = \frac{SS_{\text{уравнения}}}{f_{\text{уравнения}}}$,

где f – число степеней свободы. Этот параметр вычисляется по формулам:

для уравнения: $f_{\text{уравнения}} = k + 1$;

для ошибки: $f_{\text{ошибки}} = N - k - 1$,

где N – общее число измерений, k – количество коэффициентов в уравнении.

Для проверки адекватности уравнения вычисляется критерий Фишера

$$F = \frac{s_{\text{уравнения}}^2}{s_{\text{ошибки}}^2}, \quad (6)$$

который затем сравнивается с критическим значением критерия при выбранном уровне значимости (стандартным является уровень значимости, равный 0,05) и числе степеней свободы для числителя и знаменателя.

Если рассчитанное значение критерия больше критического, то уравнения признается адекватным. В противном случае уравнение является не адекватным.

4. Проверка коэффициентов на значимость

Проверка производится следующим образом.

Сначала вычисляется дисперсия каждого коэффициента уравнения:

$$s_{A_i}^2 = (X^T X)_i^{-1} s_{\text{ошибки}}^2, \quad (7)$$

где $(X^T X)_i^{-1}$ – значение i -ого диагонального элемента матрицы $(X^T X)^{-1}$.

Далее вычисляется стандартное отклонение каждого коэффициента

$$s_{A_i} = \sqrt{s_{A_i}^2}, \quad (8)$$

Затем для каждого коэффициента вычисляется доверительный интервал

$$\Delta A_i = \pm t s_{A_i}, \quad (9)$$

где t – критерий Стьюдента при выбранном уровне значимости и числе степеней, равном $f_{ошибки}$.

Если значение коэффициента больше его доверительного интервала, то данный коэффициент признается статистически значимым. В противном случае коэффициент является не значимым.

Далее незначимые коэффициенты удаляются из исходного уравнения и для упрощенного таким образом уравнения производятся повторные расчеты согласно этапам 1 – 4.

5. Прогнозирование и оценка ошибки прогноза

Вычисление выходного параметра в предсказываемой точке факторного пространства производится по формуле:

$$\hat{y}_p = X_p^T A, \quad (10)$$

где \hat{y}_p – значение выходного параметра в точке предсказания, X_p^T – транспонированный вектор входного параметра в точке предсказания, A – вектор коэффициентов.

Определение дисперсии выходного параметра в точке предсказания производится по формуле

$$s_{\hat{y}_p}^2 = X_p^T (X^T X)^{-1} X_p s_y^2, \quad (11)$$

Доверительный интервал выходного параметра в точке предсказания

$$\Delta y_p = \pm t \sqrt{s_{\hat{y}_p}^2}, \quad (12)$$

где t – критерий Стьюдента при выбранном уровне значимости и числе степеней свободы, равном $N-k-1$.

Кластерный анализ — многомерная статистическая процедура, выполняющая сбор данных, содержащих информацию о выборке объектов, и затем упорядочивающая объекты в сравнительно однородные группы.

Задачей кластерного анализа является разбиение множества объектов на группы в чем-то похожих объектов – кластеры.

Основные правила кластеризации

При работе с реальными данными ситуация с четким разделением объектов на кластеры является скорее исключением.

Поэтому при проведении анализа следует иметь ввиду следующие моменты:

1. Результаты анализа зависят от целей анализа

2. Различные методы кластеризации при одних и тех же исходных данных могут дать различное распределение объектов по кластерам.

3. При хорошем знании предметной области больше доверяйте своим знаниям об объектах обработки или просто здравому смыслу.

Другими словами – если результаты обработки никак не соответствуют Вашему пониманию предметной области, то тем хуже для этих результатов.

4. Человек и его зрительная аналитическая система лучше любой придуманной системы анализа. Если Ваши зрительные представления о разделении на кластеры не соответствуют полученным результатам анализа, то тем хуже для результатов.

Методика кластерного анализа

В общем случае кластерный анализ должен состоять из следующих этапов [4]:

1. определение «выбросов» данных
2. оценка формы кластера
3. определение уровня кластеризации
4. работа с многомерными данными.

Очень часто данные об экономических объектах представлены в виде последовательностей значений свойств объектов в различные моменты времени. Временным рядом называется набор значений какого-либо показателя за несколько последовательных периодов времени. Основная задача обработки временных рядов заключается в выявлении особенностей ряда с целью возможного прогноза свойств объекта в последующие моменты времени. Анализ поведения экономических объектов во времени показывает, что они обладают рядом общих закономерностей.

1. В поведении объекта может присутствовать регулярная составляющая. Она обычно отражает общую тенденцию развития объекта во времени.

2. На регулярные проверки составляющую, как правило, накладываются периодические колебания свойств. Эти колебания могут быть связаны с влиянием времени года на свойства объекта – так называемые сезонные колебания.

3. К сожалению, реальные данные практически никогда не выстраиваются в идеально гладкие кривые.

Закключение. В данной статье произведен обзор классических статистических методов обработки больших массивов информации.

Литература

1. Миренкова, Г. Н. Основы математической статистики: учебно-метод. пособие / Г. Н. Миренкова, С. В. Неделько, В. М. Неделько, Т. В. Тренёва. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008. – 36 с.

2. Тюрин, Ю.Н. Анализ данных на компьютере / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров; под ред. В.Э. Фигурнова. – М.: ИНФРА"М и Финансы и статистика, 1995. – 384 с.

3. Лбов, Г.С. Анализ данных и знаний: учебное пособие / Г. С. Лбов – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2001. – 86 с.

4. Ванюлин, А. Н. Разработка системы визуализации результатов кластерного анализа / А. Н. Ванюлин, Г. Н. Егорова // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Экономические, правовые, организационно-управленческие аспекты развития трудовых ресурсов в современных условиях глобальных рисков» – Чебоксары, 2016. – С. 43–48.

УДК [004.056.5:342.7]

*Торпошян Екатерина Александровна, магистрант,
Александров Андрей Харитонович, канд. экон. наук, доцент*

УПРАВЛЕНИЕ ИНЦИДЕНТАМИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
aax13@list.ru;

ООО «КСБ-СОФТ», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
torposhyan@keysystems.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрен вопрос необходимости использования подсистемы инцидентов информационной

безопасности в организациях, обрабатывающих персональные данные. Был проведен анализ требований нормативно-правовых актов в области безопасности информации, международные стандарты, лучшие практики, экспертные публикации.

Ключевые слова: информационная безопасность, инциденты информационной безопасности, защита информации, персональные данные.

*Torposhyan Ekaterina Aleksandrovna, student,
Aleksandrov Andrey Haritonovich., candidate
of economics sciences, Associate Professor*

MANAGEMENT OF INFORMATION SECURITY INCIDENTS IN THE SYSTEM OF PROTECTION OF INFORMATION PROTECTION PROCESSES

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, aax13@list.ru;
Ltd. «KSB-SOFT», Chuvash Republic, Cheboksary,
torposhyan@keysystems.ru

Annotation. This article discusses the need to use the information security incidents subsystem in organizations that process personal data. Analysis of requirements of normative legal acts in the field of information activity and information security, international standards, best practices, expert publications.

Keywords: information security, incidents of information security, information protection, personal data.

В настоящее время трудно представить организацию, в которой не применяются информационные технологии. Внедрение информационных технологий позволяет осуществлять свою деятельность более эффективно, а также позволяет автоматизировать функциональные процессы организации.

Однако внедрение информационных технологий обусловило специфичные риски. Все более значимым источником угроз является вмешательство в работу организации киберпреступни-

ков, которые осуществляют несанкционированное вмешательство в информационные ресурсы организации или используют в такие ресурсы в преступных целях. Цели таких атак, как правило, заключаются в приобретении выгоды лицом, совершающим данное преступление [1].

Существует большой перечень различных инцидентов информационной безопасности (далее – инциденты ИБ). Несмотря на их многообразие, можно выделить следующие категории:

- разглашение конфиденциальной или внутренней информации, либо угроза такого разглашения;
- несанкционированный доступ;
- превышение полномочий;
- вирусная атака;
- компрометация учетных записей.

В связи с увеличением компьютерных атак и прогнозируемым ростом количества внутренних и внешних инцидентов ИБ перед службами информационной безопасности в организациях остро встает вопрос создания и последовательного применения правил реагирования на случаи нарушения информационной безопасности. Процесс управления инцидентами ИБ заключается в обеспечении комплекса документов и мероприятий по разработке, ведению и оценке мер инцидентов ИБ.

Инцидентом информационной безопасности называют «...появление одного или нескольких нежелательных или неожиданных событий информационной безопасности (далее – событий ИБ), с которыми связана значительная вероятность компрометации бизнес-операций и создания угрозы информационной безопасности» [2].

Целями процесса управления инцидентами ИБ являются:

- обеспечивать оперативное выявление любых событий, способных повлиять на безопасность организации;
- обеспечить необходимую реакцию на произошедшее событие ИБ;
- обеспечить быстрое устранение последствий реализации инцидента ИБ;
- извлечение уроков и причин, способных привести к повторной реализации инцидентов ИБ.

В организации необходимо сформировать следующий план действий:

- разработать и утвердить документы, описывающие порядок мониторинга;
- определить ответственных за выполнение процедуры мониторинга системы обеспечения информационной безопасности и управления инцидентами ИБ;
- довести до сведения работников организации порядок их действий при обнаружении событий ИБ;
- сформировать централизованную базу данных инцидентов ИБ;
- документировано определить процедуры по хранению информации об инцидентах ИБ.

После проведения мер по устранению последствий инцидента ИБ могут быть извлечены следующие уроки:

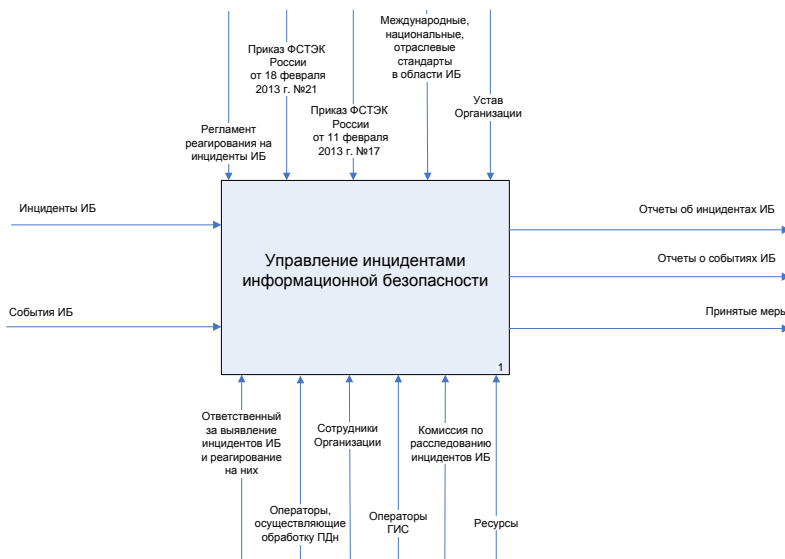
- переоценка эффективности имеющихся защитных мер;
- недостатки организации в процессах менеджмента обеспечения информационной безопасности;
- выявление тенденций (повторяющихся инцидентов ИБ), которые могут свидетельствовать о системной проблеме;
- необходимость в проведении дополнительных инструктажей и/или обучения сотрудников организации;
- доработка процесса управления инцидентами ИБ;
- выявление необходимости в проведении аудита безопасности.

Согласно требованиям приказов ФСТЭК России «...операторы, осуществляющие обработку персональных данных, и операторы государственных информационных систем должны принимать соответствующие меры безопасности по защите их от неправомерного или случайного доступа к ним, уничтожения, изменения, блокирования, копирования, предоставления, распространения персональных данных, а также от иных неправомерных действий в отношении персональных данных и защищаемой информации, не составляющей государственную тайну» [3, 4].

Выявление инцидентов, которые могут нарушить функционирование, вызвать сбои информационной системы или привести к возникновению угроз безопасности персональных данных,

и реагирование на эти воздействия входят в состав мер по обеспечению безопасности персональных данных и защищаемой информации, содержащейся в государственных информационных системах, с учетом актуальных угроз безопасности персональных данных и применяемых в информационной системе информационных технологий.

На рисунке представлено подробное описание стрелок контекстной диаграммы IDEF0.



Контекстная диаграмма модели управления инцидентами ИБ

Инциденты ИБ – информация об инциденте ИБ.

События ИБ – информация о событии ИБ.

Отчеты об инцидентах ИБ – отчеты об инцидентах ИБ, генерируемые по запросу Ответственного за выявление инцидентов и реагирование на них (далее – Ответственный).

Отчеты о событиях ИБ – отчеты о событиях ИБ, генерируемые на основе данных, вводимых сотрудниками организации, которые были задействованы в произошедшем событии ИБ.

Принятые меры – меры, которые принимает Ответственный или комиссия по расследованию инцидентов ИБ, для устранения/предотвращения инцидентов ИБ

Регламент реагирования на инциденты ИБ – документ, в котором указаны действия сотрудников организации при возникновении инцидента ИБ.

Устав организации – свод правил, установленных учредителями и призванных регулировать деятельность этого юридического лица.

Приказ ФСТЭК России от 18 февраля 2013 г № 21 – содержит требования по обеспечению безопасности информационной системы персональных данных.

Приказ ФСТЭК России от 11 февраля 2013 г. № 17 – содержит требования по обеспечению безопасности информации, подлежащей защите и не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах.

Международные, национальные и отраслевые стандарты в области ИБ – содержат рекомендации и порядок реагирования на инциденты ИБ, по обеспечению защиты персональных данных и другой информации, подлежащей защите и не содержащей сведения, составляющую государственную тайну.

Операторы, осуществляющие обработку ПДн – «...государственный, муниципальный орган, юридическое или физическое лицо, организующее и/или осуществляющее обработку ПДн, а также определяющее цели и содержание обработки персональных данных» [5].

Операторы государственных информационных систем – «...государственный орган, муниципальный орган, юридическое или физическое лицо, самостоятельно или совместно с другими лицами организующие и (или) осуществляющие обработку персональных данных, а также определяющие цели обработки персональных данных, состав персональных данных, подлежащих обработке, действия (операции), совершаемые с персональными данными» [6].

Ответственный за выявление инцидентов ИБ и реагирование на них – сотрудник организации, ответственный за выявление инцидентов в организации и реагирование на них.

Сотрудники – сотрудники организации, имеющие какое-либо отношение к инциденту ИБ.

Комиссия по расследованию инцидентов ИБ – назначается для дополнительного расследования инцидента ИБ по решению Ответственного.

Ресурсы – программное и аппаратное обеспечение, необходимое для выполнения бизнес-процесса.

Рассмотрим основные этапы управления инцидентами ИБ.

1. Определение лиц, ответственных за выявление инцидентов и реагирование на них – в организации, обрабатывающей ПДн и другие сведения, не содержащие информацию, составляющую государственную тайну, необходимо определить ответственного, который будет принимать решения при возникновении инцидентов. Чаще всего в данный перечень включают ответственного за обеспечение безопасности защищаемой информации, а также специалистов в области информационных технологий (программистов, системных администраторов и т.д.).

2. Обнаружение, идентификация и регистрация инцидентов – сотрудник организации, при обнаружении события ИБ оповещает Ответственного посредством звонка, отправки сообщения по почте, регистрации события в системе и т.д. После регистрации события ИБ сотрудником или самим Ответственным, проводится исследование и событие ИБ либо определяется как инцидент ИБ и регистрируется в системе, либо, если инцидентом не является, в системе не регистрируется.

3. Анализ инцидентов ИБ – данный этап предполагает процесс разбирательства и получения дополнительных сведений по случившемуся инциденту ИБ. Ответственным определяется тип инцидента из Справочника инцидентов ИБ, присваивается приоритет и статус. При необходимости проводится правовая экспертиза.

4. Принятие мер по устранению последствий инцидентов ИБ – после проведения подробного анализа необходимо принятие мер по устранению инцидента и его последствий. Меры могут выполняться как самим Ответственным, так и другими сотрудниками организации. При невозможности разрешения инцидента, проводится его эскалация и назначается Комиссия по расследованию инцидентов ИБ для принятия последующих мер.

5. Планирование и принятие мер по предотвращению повторного возникновения инцидента ИБ – чтобы снизить затраты и риски повторного возникновения инцидента в последующем, необходимо спланировать и принять соответствующие меры.

В результате анализа заинтересованных сторон, можно выделить следующее распределение по ролям:

- 1) сотрудник подведомственной организации;
- 2) ответственный за выявление инцидентов и реагирование на них;
- 3) сотрудник головной организации.

Сотрудник организации должен выполнять ввод первичных сведений в системе: вводить сведения о времени и месте события ИБ, при каких обстоятельствах произошло с некоторым описанием. Должно осуществляться взаимодействие с Ответственным оповещения о создании о событии ИБ и последующей генерации Отчета о событии ИБ.

Ответственный после сбора сведений должен вносить дополнительные сведения, определяющие тип события ИБ. После необходимо сгенерировать Отчет об инцидентах ИБ. При необходимости Ответственным должен назначать задачи, которые необходимо выполнять сотрудникам организации для реализации мер, принятых для устранения/предотвращения инцидента и его последствий. Ответственный может назначать Комиссию по расследованию инцидента ИБ из числа сотрудников организации.

Все изменения зарегистрированного события должны отображаться в Журнале инцидентов ИБ.

По записям в реестре событий и инцидентов ИБ можно вести статистическую информацию, которую при запросе может просмотреть Сотрудник головной организации. Например, ведение учета инцидентов ИБ, произошедших в организации за определенный период или ход выполнения мер, принятых для его устранения.

Таким образом можно выполнить требования ФСТЭК России в части управления инцидентами ИБ в организации.

Литература

1. Ильин, Д. В. Разработка аппаратного устройства шифрования / Д. В. Ильин, В. Б. Антонов // Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 11 частях. – Чебоксары, 2014. – С. 78–79.

2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001-2006 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2006 г. № 375-ст). – М.: Стандартинформ, 2008.

3. Приказ Федеральной службы по техническому и экспортному контролю от 18 февраля 2013 года № 21 «Об утверждении Составы и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных» // ЭПС «Система ГАРАНТ»: ГАРАНТ-Максимум. Вся Россия / НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС-УНИВЕРСИТЕТ». Версия от 15.10.2017.

4. Приказ Федеральной службы по техническому и экспортному контролю от 11 февраля 2013 года № 17 «Об утверждении требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах» // ЭПС «Система ГАРАНТ»: ГАРАНТ-Максимум. Вся Россия / НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС-УНИВЕРСИТЕТ». Версия от 15.10.2017.

5. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» // ЭПС «Система ГАРАНТ»: ГАРАНТ-Максимум. Вся Россия / НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС-УНИВЕРСИТЕТ». Версия от 15.10.2017.

6. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» // ЭПС «Система ГАРАНТ»: ГАРАНТ-Максимум. Вся Россия / НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС-УНИВЕРСИТЕТ». Версия от 15.10.2017.

УДК [004.416.6 + 811.512.111]

*Храмова Мария Олеговна, студент,
Саминова Екатерина Николаевна, студент,
Алексеева Наталья Робертовна,
канд. пед. наук, доцент*

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ВВОДА ИНФОРМАЦИИ НА ЧУВАШСКОМ ЯЗЫКЕ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
alexis-04@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена разработке мобильного приложения для ввода информации на чувашском языке под операционную систему Android. В статье описываются этапы разработки программного продукта, решающие поставленную задачу. Описываются преимущества и недостатки реализованного компонента, а также перспективы такого рода программных продуктов.

Ключевые слова: клавиатура, мобильное приложение, алгоритм, android, ввод данных.

*Hramova Maria Olegovna, student,
Saminova Ekaterina Nikolaevna, student,
Aleksееva Natalya Robertovna, candidate
of pedagogical sciences, Associate Professor*

DEVELOPING A MOBILE APPLICATION FOR ENTERING INFORMATION IN THE CHUVASH LANGUAGE

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, alexis-04@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the development of a mobile application for entering information in the Chuvash language for the Android operating system. The article describes the stages of software product development that solve the task. The advantages and disadvantages of the implemented component are described, as well as the prospects of such software products.

Keywords: keyboard, mobile application, algorithm, android, input data.

В XXI веке цифровые технологии развиваются с огромной скоростью. Каждый день появляется множество новых полезных изобретений. К сожалению, не все слои населения имеют возможность использовать их в полном объеме. Подавляющее большинство мобильных приложений локализовано на популярные языки, оставляя национальные языки в стороне. Чувашский язык не стоит на месте, его изучают не только настоящие чуваша, но и иностранцы. Это показывает, что чувашский язык совершенствуется с каждым годом и не теряет интереса людей. Чтобы восполнить потребность общения на национальном языке не только вербально, но и с помощью электронных сообщений, появляется необходимость разработки такого продукта.

Цель работы состоит в разработке мобильного приложения для ввода информации на чувашском языке и применении его на практике.

Основными задачами исследования являются:

- ознакомление с методами ввода информации;
- проведение анализа наиболее популярных мобильных платформ;
- приобретение навыков программирования и создания мобильных приложений;
- реализация программного продукта, решающего проблему ввода информации на чувашском языке.

В XXI веке мобильными приложениями пользуется большинство людей. Каждый второй человек использует мобильный гаджет повсеместно. Уже трудно представить свою жизнь без смартфонов и планшетов, т.к. они отличаются своей

мобильностью, эффективностью и удобностью в отличие от настольных компьютеров.

Все чаще мобильные приложения находят применения не только в развлекательных, игровых направлениях, но и являются помощником в науке и в бизнесе. Например, возникает необходимость использования мобильных приложений с учетом национальных особенностей, в частности, проблема локализации приложений под конкретные, национальные языки.

Среди студентов 4 курса факультета информатики и вычислительной техники был проведен опрос, в ходе которого планировалось узнать:

– какая операционная система среди используемых мобильных устройств наиболее востребована?

Результаты опроса показали, что 78% студентов используют мобильные устройства на операционной системе Android, 22% на операционной системе IOS. Поэтому, было принято решение реализовывать программный продукт под операционную систему Android.

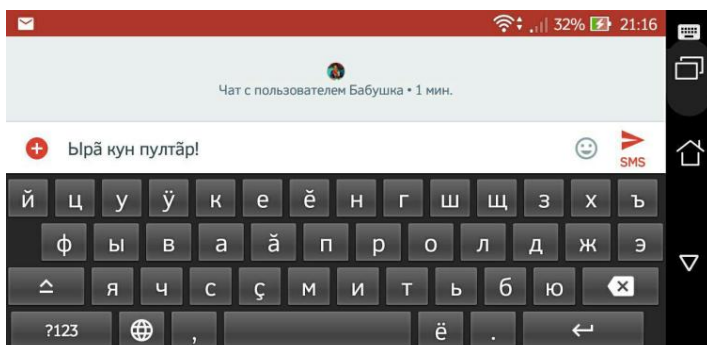
Для реализации мобильного приложения «Клавиатура чувашского языка» необходимо разработать приложение-клавиатуру, которое поможет напечатать текст на чувашском языке в большинстве программ. В качестве среды разработки использовалось приложение Android Studio, т.к. данный компонент наиболее эффективен по отношению к другим аналогичным приложениям для разработки программного продукта [1], [2].

В результате, было разработано следующее решение (рисунок). Данный программный продукт содержит в себе все буквы чувашского языка, что способствует беспрепятственному вводу информации на данном языке.

Данный продукт был протестирован среди студентов факультета информатики и вычислительной техники. В ходе использования клавиатуры были выявлены ее преимущества по отношению к уже имеющимся решениям:

1) был реализован чувашский язык, что значительно облегчает общение на данном языке;

2) за счет минималистичного дизайна и не больших размеров, программа имеет высокую производительность, но в то же время не нагружает систему.



Клавиатура чувашского языка для операционной системы Android

Тем не менее, программа имеет ряд недостатков:

1) клавиатура уступает ряду готовых решений по функциональности. Отсутствуют некоторые функции, повышающие удобство работы, например, функционал голосового ввода;

2) минималистичный дизайн нравится не всем группам пользователей, не отвечает современным канонам.

Данная разработка имеет высокие перспективы. Данная разработка позволяет общаться на национальном языке без преград в методах ввода. Если раньше, чтобы ввести чувашские символы, приходилось обращаться к специальным символам, то теперь все буквы находятся на одной клавиатуре.

В перспективе разработать функционал голосового ввода текста на чувашском языке, для повышения эффективности и быстродействия ввода информации.

Литература

1. Стюарт, К. Android. Программирование для профессионалов / К. Стюарт, К. Марсикано. – М. : Питер., 2017.– 640 с.

2. Майер, Р. Android 2. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов / Р.Майер. – М.: Эксмо, 2001. – 671 с.

КОНСУЛЬТАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПОДБОРА ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ВАКЦИНАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», Российская Федерация,
г. Самара, priem@psati.ru;

Аннотация. Консультационная система, которая содержит полную исчерпывающую информацию об обязательных и дополнительных профилактических прививках для выезда в чужой регион, а так же обеспечивает сбор, хранение и обработку данных о уже имеющихся прививках, способна значительно сократить время на поиск необходимой информации.

Ключевые слова: медицина, вакцинация, прививки, информационная система, профилактика, инфекционные заболевания.

Shapelich Marina Pavlovna, student

THE CONSULTING SYSTEM FOR SELECTION OF REQUIRED AND PROPHYLACTIC VACCINATION OF THE POPULATION

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Povolzhskiy state University of telecommunications
and Informatics», Russian Federation, Samara, priem@psati.ru

Annotation. the consulting system, which includes a complete detailed information about the required and optional vaccinations for traveling in a foreign region, as well as provides the accumulation, storage and processing of data on existing vaccination can significantly reduce the time to find the necessary information.

Keywords: medicine, vaccination, information system, prevention, infectious diseases.

Прививки на сегодняшний день уже прочно вошли в нашу жизнь как высоко результативное средство профилактики опасных инфекционных заболеваний, которые имеют негативные последствия в виде осложнений или даже летального исхода.

Вакцинация (прививки) – комплекс мероприятий, направленных на формирование противоинфекционного иммунитета с помощью введения в организм человека антигенных возбудителей инфекционных заболеваний.

Но кроме этого с вакцинацией зачастую приходится сталкиваться людям, выезжающим в другую местность по работе, на отдых, в путешествия или из-за сложившихся обстоятельств.

В данном случае прививки могут быть:

- обязательными профилактическими прививками, отсутствие которых влечет для граждан запрет на выезд в страны, пребывание в которых без них запрещено в соответствии с международными медико-санитарными правилами либо международными договорами Российской Федерации.

- дополнительными профилактическими прививками, которые являются желательными, но делаются исходя из жизненных ситуаций, по эпидемическим показаниям, в связи с сезонными заболеваниями или по желанию.

На сегодняшний день человеку доступно множество вакцин, информацию о которых ему приходится искать и обрабатывать вручную.

Всю информацию необходимо найти и проанализировать. Необходимо также знать за какое время до выезда необходимо сделать ту или иную вакцинацию. И людям некомпетентным в области медицины, очень трудно решить какую прививку, когда и где нужно сделать.

Поэтому, идея создания информационной системы, в которой будет собрана полная исчерпывающая информация об обязательных и дополнительных профилактических прививках для выезда в чужой регион, становится все более актуальной. Поэтому, идея создания информационной системы, автоматизирующей данные потребности, становится все более актуальной.

Задачами разрабатываемой ИС являются:

- удобный поиск необходимых прививок для въезда в чужую страну; адаптивный учет уже сделанных прививок;
- информация о времени, за которое должна быть поставлена до выезда та или иная прививка;
- удобство получения информации;
- сокращение время на поиски необходимой информации;
- круглосуточный доступ к информации [1, с.126].

Информационная система представляет собой огромную единую базу. Регистрируясь, пользователь создает личный кабинет, в котором указываются персональные данные пользователя: имя, пол, возраст, аллергические реакции, хронические заболевания.

Система позволяет делать записи о прививках, датах, когда вакцина была сделана и проявлениях аллергических реакций. Затем ИС автоматически отсчитывает оставшееся время действия этих прививок. В нужное время система напомнит о завершении действия прививок, а также о необходимости повторной вакцинации. При выводе списка прививок, необходимых при выезде в ту или иную страну, учитываются уже поставленные прививки. [2, с.25]

Каждая прививка, внесенная в базу, содержит свою карточку. В карточку включены:

- противопоказания;
- возраст с которого разрешена данная вакцина;
- сроки за которые она должна быть сделана;
- хронические заболевания, которые влияют на степень переносимости вакцины;

В ходе анализа рынка информационных систем, был найден, зарубежный аналог разрабатываемой системы. Ниже представлена сводная таблица сравнения аналогов.

На рис. 1 представлен обобщенный алгоритм взаимодействия пользователя с системой. При запуске ИС открывается стартовая экранная форма, которая предоставляет возможность выбрать язык меню, авторизоваться либо пройти регистрацию. При регистрации пользователь создает login и пароль, вводит свои персональные данные (имя, пол, возраст, e-mail, хронические заболевания, беременность), далее система вносит иденти-

фикаторы пользователя в БД и создает Личный кабинет. При наличии регистрации пользователю необходимо ввести login и пароль. Программа проверяет правильность ввода данных. При наличии ошибки ИС предоставляет возможность ввести данные снова. Если данные введены верно, пользователь получает доступ в Личный кабинет.

Сравнение аналогов

Критерии	Аналоги	
	Vacunac 3.0	Разрабатываемая система
Выбор языка меню	- (испанский)	+
Личный кабинет	-	+
Выбор региона	-	+
Поиск обязательных прививок	+	-
Поиск дополнительных прививок	-	-
Просмотр карточки вакцины	-	+
Подбор вакцины с учетом возрастных ограничений	-	+
Локатор посредством GPS пунктов вакцинации	+	+
Просмотр контактной информации для записи на прием	+	+

Далее, если за время неактивности пользователя в системе произошли какие-либо изменения (новые прививки, даты, когда вакцины были сделаны, заболевания, плохо переносимые медикаменты и т.д.) он может внести необходимые изменения. В нужное время приложение напомнит о завершении действия прививок, а также о необходимости повторной вакцинации. После выполнения всех необходимых действий с Личным кабинетом, пользователь может выбрать необходимые ему регион/страну, куда в дальнейшем он планирует выехать и система предоставит полный список необходимых и дополнительных прививок, учитывая возрастные ограничения, сроки за которые они должны быть поставлены перед отъездом, сроки действия.

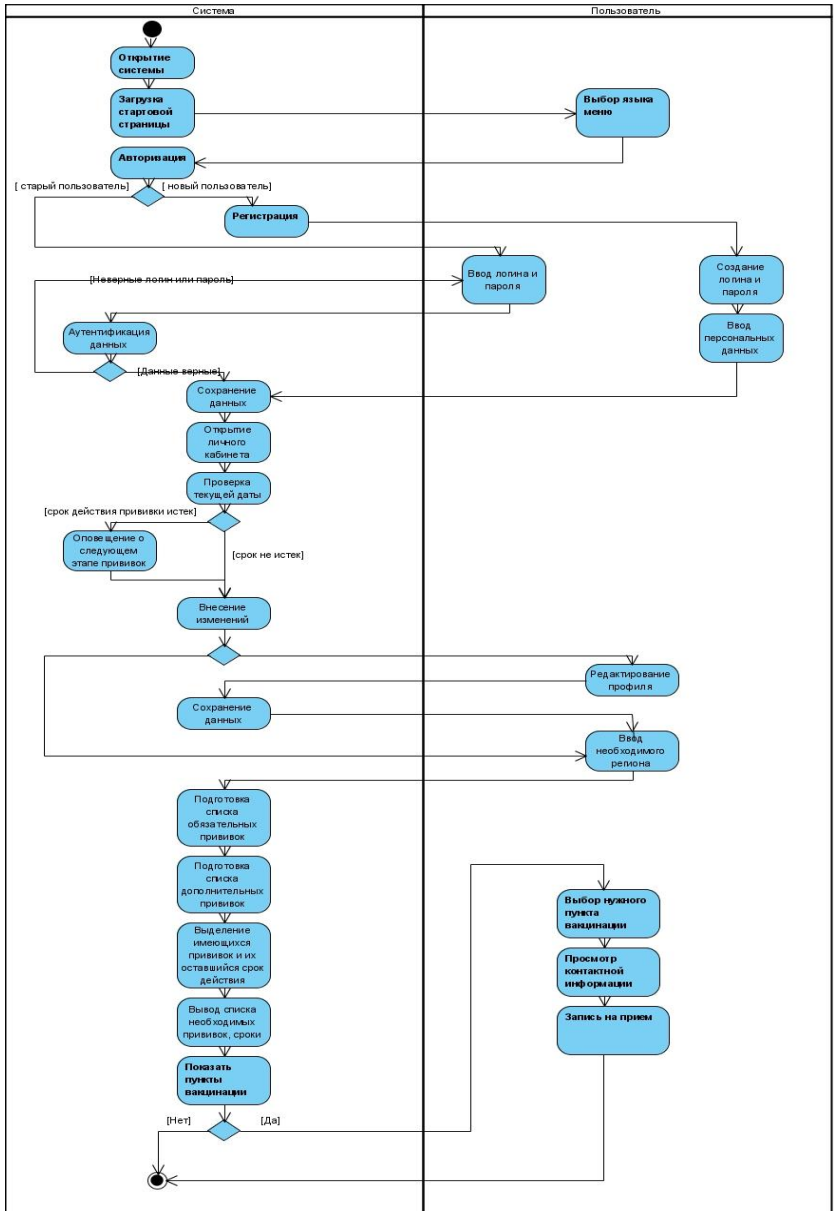


Рис.1 Алгоритм работы системы

Имеющиеся прививки и оставшийся срок их действия будут отмечены. Далее система предоставляет возможность посмотреть пункт вакцинации, получить контактную информацию и записаться на прием. По завершении всех необходимых пользователю операций, он может произвести выход из программы. Так же актуальным является создание мобильного приложения, что значительно повышает удобство получение информации, а также сокращает затраченное на поиски время, что тоже немаловажно. Диаграмма вариантов использования (Use case diagram) – позволяет создать список операций, которые выполняет система (рис 2).

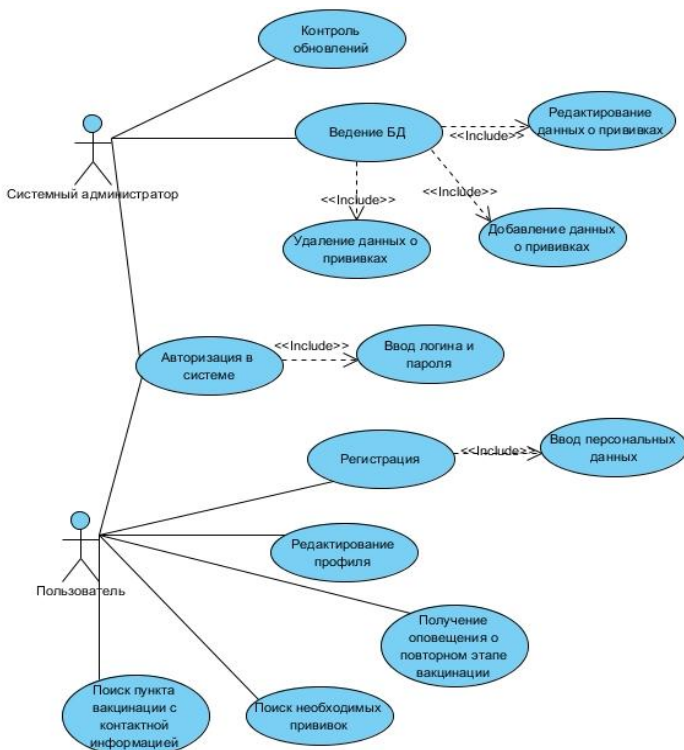


Рис. 2. Диаграмма вариантов использования

Между субъектами и вариантами использования могут быть различные виды взаимодействия. Так, из построенной диаграммы видно, что Администратор, инициирует различные варианты использования: Контроль обновлений, Ведение базы данных и т.д. Клиент также может инициировать варианты использования, например, Редактирование информации в профиле, Поиск необходимых прививок, Выбор пункта вакцинации и т.д. Остановлюсь подробнее на некоторых отношениях между вариантами использования. Так, смысл отношения <<include>> состоит в том, что Ведение БД включает в себя добавление, редактирование и удаление данных о прививках, Авторизация включает ввод логина и пароля, а Регистрация – ввод персональных данных.

Литература

1. Матвеева, Е. А. «Разработка мобильного приложения для определения необходимой вакцинации населения» / Е. А. Матвеева, М. П. Шапелич // Управление и экономика: исследование и разработка. Сборник статей международной научно-практической конференции – Пенза: Приволжский Дом знаний, 2015. – 140 с.

2. Матвеева, Е. А. Разработка мобильного приложения для определения необходимой вакцинации населения / Е. А. Матвеева, М. П. Шапелич // Материалы XIII Международной научно-практической конференции «Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики» в 5-и томах. Том 1. – Тольятти: Волжский университет имени В.Н. Татищева, 2016. – 157 с.

Направление «Моделирование, алгоритмизация и программирование»

УДК [004.94]

*Абрамова Анна Игоревна, магистрант;
Димитриев Александр Петрович,
канд. тех. наук, доцент*

РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ РАСПИСАНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И. Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
anna.abramova7794@mail.ru; dimitrie1@yandex.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы автоматизации составления расписания учебных занятий. Разработана имитационная модель составления расписания в среде моделирования AnyLogic. На основе разработанной модели можно сделать выводы об оптимальном решении, что касается количества различных используемых ресурсов. Описаны основные этапы разработки имитационной модели и результаты тестирования.

Ключевые слова: расписание, моделирование, вуз, автоматизация, расписание учебных занятий.

*Abramova Anna Igorevna, student,
Dimitriev Aleksandr Petrovich, candidate
of technical sciences, Assistant Professor*

DEVELOPMENT OF THE IMITATION MODEL OF SCHEDULE OF EDUCATIONAL SCHOOLS

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, anna.abramova7794@mail.ru; dimitrie1@yandex.ru

Annotation. This article deals with the automation of scheduling training sessions. The simulation model of scheduling in the modeling environment AnyLogic is developed, on the basis of the developed model it is possible to draw conclusions about the optimal solution, what related to the number of different resources used. The main stages of the development of the simulation model and the results of testing are described.

Keywords: timetable, modeling, high school, automation, schedule of training sessions.

Наряду с учебно-материальной базой, квалификацией преподавателей, разработанным учебным планом, качество расписания учебных занятий, рассматриваемое в данной работе, является актуальной задачей вуза, так как эти факторы влияют на качество получаемых обучающимися знаний, и следовательно, на качество подготовки выпускников.

Автоматизация составления расписания учебных занятий традиционно относится к фундаментальным научным проблемам и к задачам, практически не реализуемым в виде универсального решения для группы, объединенной по многим критериям [2]. Это связано с большим количеством важных условий, на которые следует обращать внимание, и практически ни одним из которых нельзя пренебрегать. При этом условия и критерии для разных вузов могут различаться, например, с учетом дистанционных технологий [3], либо компетентности педагогов [4]. Так, например, при составлении расписания учебных занятий необходимо своевременно получать большое количество исходных данных, согласовывать аудиторный фонд с диспетчером, а время проведения занятий – с преподавателями. При этом расписание важно оптимизировать [1]. В частности, удовлетворять требования преподавателей о равномерности своей нагрузки по четным и нечетным неделям. Оптимизировать расписание можно при помощи программных средств, но здесь требуется формализация процесса и дополнительный труд оператора ПК.

На сегодняшний день существует достаточное количество программ для автоматизированного составления расписания, они основываются на различных алгоритмах и средствах для их составления. Кроме того, расписание может быть составлено

вручную. Процессы как ручного, так и автоматизированного составления расписания имеют свои достоинства и недостатки. Например, при автоматизированном составлении, программа легко планирует пять пар подряд у одной группы с одним преподавателем, или три лекции по одной и той же дисциплине подряд, такие факты спорны, их нежелательно вносить в расписание, при этом возможны конфликты с преподавателем или с диспетчерской службой.

Таким образом, человек может составить расписание лучше программных средств, особенно если аудитории пока не выделены, но может по невнимательности ошибиться. По последней причине можно все же использовать программные средства. С этой целью еще с прошлого века имеется ряд не очень дорогих программ по составлению расписания в вузе.

В данной работе поставлена цель: разработать схему имитационного моделирования расписания учебных занятий.

Несмотря на то, что разработано большое количество программ для составления расписаний, актуальным остается математическое обоснование эффективности тех или иных методов решения задачи составления расписания. Практически важно как можно лучше составить расписание за ограниченное машинное время. Научно обоснованная разработка алгоритмов может быть основана на математических принципах, а именно, исследовании основных принципов поведения подобных систем вначале в упрощенном виде, а затем при помощи экспериментальной проверки. Подобие основывается на общности основного принципа – дискретной оптимизации распределения работ во времени.

Актуальность работы подчеркивает то, что много современных публикаций посвящено новым моделям и алгоритмам составления расписания учебных занятий, однако, этот вопрос недостаточно проработан.

Таким образом, анализ базы данных научных трудов и современных компьютерных программ, проведенный в данной работе, позволяет сделать вывод, что разработка новых имитационных математических моделей и их математическое обоснование является перспективным и актуальным научным направлением на сегодняшний день.

Имитационная модель разработана в среде моделирования AnyLogic Personal Learning Edition. Для моделирования в данной работе применялись компоненты из библиотеки моделирования процессов.

Разработка модели начинается с создания нового файла модели.

Подход к созданию модели заключается в следующем:

1. Выявление элементов модели, формирующих исходные данные моделирования.
2. Разработка общей схемы процесса обработки информационных заявок в модели.
3. Сбор статистических данных и разработке интерфейсов их визуализации.

Исходные данные к моделированию можно представить отдельными элементами для удобства их изменения при анализе различных сценариев функционирования системы, например, с разным количеством рабочего персонала модели, или их характеристик. Другой способ представления исходных данных является «скрытым (неявным) представлением». Исходные данные при таком способе задаются непосредственно в блоках модели. Преимуществом способа является отсутствие большого числа элементов данных, изменение которых в работе при анализе модели не требуется, например, производительность работы сотрудников (постоянна и не исследуется).

На вход модели системы «Составление расписания» поступают заявки с данными о факультетах и преподавателях. Для задания интенсивности этих заявок произведено объявление двух параметров:

- преподВДень типа int со значением 5;
- факультетВДень типа int со значением 8.

После задания явных исходных данных разработана схема процесса обслуживания заявок в модели.

Для пересылки документов (заявок) на утверждение используются блоки выхода и входа exit (на утверждение) и enter (утвердить). В блоке exit настраивается передача заявок в блок enter.

Таким образом, в разработанной модели основными обслуживающими элементами являются следующие блоки.

Участок модели «Составление расписания» содержит:

- Составление Учебных планов. Используется ресурс «Преподаватель» (временно);
- Составление Графика Учебного Процесса. Используется ресурс «Специалист»;
- Составление Расписания. Используются ресурсы «Преподаватель» и «Специалист»;
- Изменение. Используемый ресурс «Специалист» находит ошибку после составления расписания с вероятностью 0,15 и исправляет её, после чего требуется повторное согласование с преподавателем.

Участок модели «Изменение Расписания» содержит:

- Изменение Данных. Используемый ресурс «Специалист» вносит изменения в план;
- Изменение Расписания. Используемый ресурс «Специалист» вместе с «Преподавателем» изменяют данные расписания.

Участок модели «Утверждение и Печать» содержит:

- Утверждение Расписания. Используется ресурс «Ведущий Специалист»;
- Печать. Используется ресурс «Принтер».

Данная модель является упрощённой, ввиду того, что между обработкой заявок в различных подсистемах учебной организации существует своя система документооборота, вносящая задержку в процесс передачи документов. Корректно смоделировать данные задержки можно с использованием блока задержки delay. Задержки на различных фазах (этапах) обслуживания документов различны и известны из статистических данных (зададим данные задержки внутри блоков обслуживания).

На вкладке «Модельное время» задано выполнение модели с максимальной скоростью «Виртуальное время».

На вкладке «Случайность» определено «Случайное начальное число», что обеспечивает случайность экспериментов моделирования и последовательности генерации и обслуживания заявок в системе.

Результаты запуска моделирования представлены на рисунке 1. По результатам моделирования можно сделать следующие основные выводы – система работоспособна и справляется с

возложенной на неё работой. Наиболее загруженными элементами системы являются «Специалисты», образующие соответствующую подсистему. Загруженность подсистемы «Специалистов» составляет 83% (рис. 1).

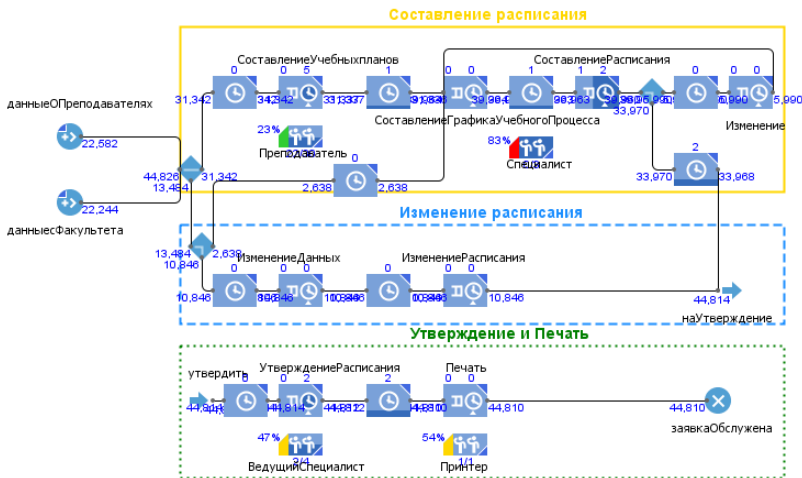


Рис. 1. Экранная копия запуска моделирования

Элементы «Ведущий специалист» и «Принтер» загружены работой на 47% и 54% соответственно. Меньше всего загружены «Преподаватели», но это и естественно ввиду их неосновной (непостоянной) деятельности по составлению учебных планов. В целом система эффективно справляется с возложенной на неё задачей, не один из ресурсов системы не простаивает.

Сформирован оптимизационный эксперимент системы. Требуемый параметр равен произведению суммарной загруженности элементов на числовой результат проверки загруженности, целевая функция выглядит следующим образом (1):

$$\begin{aligned} \text{целевая Функция} = & (\text{Принтер} \cdot \text{utilizxation}() + \text{Специалист} \cdot \text{utilizxation}() + \\ & + \text{Ведущий Специалист} \cdot \text{utilizxation}()) \cdot (\text{Принтер} \cdot \text{utilizxation}() \leq 0.95?1:0) \cdot \\ & \cdot \text{Ведущий Специалист} \cdot \text{utilizxation}() \leq 0.95?1:0 \end{aligned} \quad (1)$$

В настройках нового эксперимента использована вкладка «Параметры», где задаются диапазоны изменения числа «Рабочего персонала» и настраивается целевая функция на максими-

зацию (рис. 2).

Optimization - Оптимизационный эксперимент

Имя: Optimization Исключить

Агент верхнего уровня: Main

Целевая функция: минимизировать максимизировать

root.целеваяФункция

Количество итераций: 500

Автоматическая остановка

Максимальный размер памяти: 256 Мб

Создать интерфейс

▼ Параметры

Параметры:

Параметр	Тип	Значение			
		Мин.	Макс.	Шаг	Начальное
количествоСпециалистов	набор значений	1	5	1	1
количествоПреподавателей	фиксированный	30			
количествоПринтеров	дискретный	1	5	1	1
количествоВедСпециалистов	дискретный	1	5	1	1
преподВДень	фиксированный	5			
факультетВДень	фиксированный	8			
целеваяФункция	фиксированный				

Рис. 2. Экранная копия настройки целевой функции

На вкладке «Модельное время» эксперимента задается длительное время (10000 часов) для каждого сценария, чтобы результаты моделирования были корректными.

С помощью кнопки «Создать интерфейс оптимизации» запущен сформированный эксперимент. Результаты эксперимента представлены ниже на рис. 3.

Таким образом, по итогам модельного эксперимента оптимальным по заданному критерию является вариант с количеством специалистов равным трём, одним принтером и двумя ведущими специалистами.

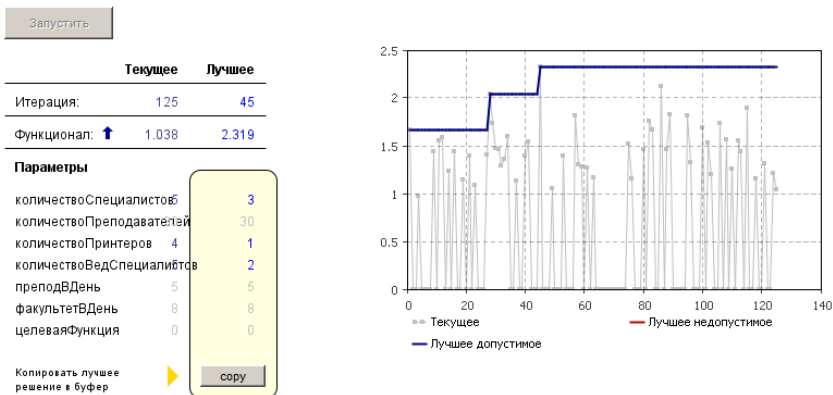


Рис. 3. Экранная копия результатов эксперимента

Литература

1. Димитриев, А. П. Моделирование составления расписания занятий с учетом потоков / А. П. Димитриев // Электронный научный журнал «APRIORI. – Серия: Естественные и технические науки». – 2014 г. – № 6. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://apriori-journal.ru/journal-estesvennie-nauki/id/437> (дата обращения 31.08.2017).
2. Димитриев, А. П. О качестве расписания учебных занятий и об имеющихся проблемах / А.П. Димитриев // Современные тенденции в образовании и науке: сб. науч. тр. по мат-лам Междун. науч.-практ. конф. 28 ноября 2014 г. В 14 ч. Ч. 2. – Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком». – 2014. – С. 43–44.
3. Лавина, Т. А. Подготовка преподавателей специальных дисциплин к использованию возможностей дистанционных технологий в процессе обучения менеджеров по персоналу (на примере LMS «Moodle») / Т. А. Лавина, Е. Т. Яруськина // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=13376> (дата обращения 31.10.2017).
4. Лавина, Т.А. Формирование ИКТ-компетентности преподавателей вуза / Т. А. Лавина, И. А. Таерова // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2015. – № 4 (65). – С. 141–143.

УДК [37.032;373.1]

*Аксенова Ольга Владимировна, преподаватель,
Бодряков Владимир Юрьевич,
д-р. физ.-мат. наук, заведующий кафедрой*

**ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ИКТ КАК ИНСТРУМЕНТ
ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ
СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА**

ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», г. Екатеринбург, aksenova421@yandex.ru;
Bodryakov_VYu@e1.ru

Аннотация. Представлена разработанная и апробированная авторами система лабораторных работ по математике с широким применением ИКТ в качестве результативного инструмента формирования исследовательских умений обучающихся. Методика работы с инструментом проиллюстрирована на примере лабораторной работы, посвященной определению числа e путем измерения параметров реальной цепной линии, для студентов педагогического университета различных направлений подготовки. Подход может быть успешно применен в школах выпускниками по окончании вуза.

Ключевые слова: ИКТ, исследовательские умения, лабораторные работы по математике, студенты – педагоги.

*Aksenova Olga Vladimirovna, the teacher,
Bodryakov Vladimir Yur'evich, Doctor of
Phys. and Math. Sciences, Head of Chair*

**LABORATORY WORKS ON MATHEMATICS WITH THE
USE OF ICT AS A TOOL FOR FORMING RESEARCH
SKILLS OF STUDENTS OF PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

Ural State Pedagogical University, Yekaterinburg,
aksenova421@yandex.ru; Bodryakov_VYu@e1.ru

Annotation. The developed and tested system of laboratory works on mathematics with the wide use of ICT as an effective tool for the formation of research skills of students is presented. The method of working with the instrument is illustrated by the example of a laboratory work devoted to the determination of the number e by measuring the parameters of a real chain line for students of a pedagogical university of various learning directions. The approach can be successfully applied in schools by graduates after graduation.

Keywords: ICT, research skills, laboratory works in mathematics, students in pedagogics.

Основной целью высшего профессионального образования является подготовка компетентных и востребованных на российском рынке труда специалистов. Достижение этой цели возможно лишь при условии, что в вузы придут наиболее подготовленные и мотивированные выпускники школ, что, в свою очередь, подразумевает, что в школах работают высокопрофессиональные и мотивированные учителя – выпускники педагогических вузов. В профессиональном стандарте педагога [8] перечислены основные качества современного учителя: креативность, высокий уровень мотивации, критичность мышления, мобильность, способность к нестандартным трудовым действиям, ответственность и самостоятельность в принятии решений. Обретение этих качеств невозможно без деятельного развития учебно-исследовательских умений студентов [1–12]. Опираясь на исследования Абдулова Р. М. [2], учебно-исследовательские (или, просто, исследовательские) умения определим как готовность обучаемых самостоятельно выполнять действия в процессе учебно-исследовательской деятельности на основе осознанного использования существующих знаний, умений, навыков в соответствии с логикой научного исследования. Умения напрямую связаны с действием. Исследовательские умения формируются в процессе специально организованной систематической исследовательской деятельности (системно-деятельностный подход). В дальнейшем формирование учебно-, а затем и собственно исследовательских умений студентов становится вполне контролируемым и технологичным, что позволяет выйти на уровень педагогической технологии гарантированного форми-

рования этих умений на базовом уровне (в этом состоит наша цель).

Нами разработана система разноуровневых лабораторных работ (ЛР) по математике с применением ИКТ, направленная на развитие исследовательских умений студентов УрГПУ. Математическая составляющая является основой модели явления, рассматриваемого в конкретной ЛР, например, в лабораторной работе «Определение числа e путем измерения параметров цепной линии».

Как известно [12], уравнение цепной линии определяется единственным параметром: $y(x) = ach(x/a)$ (рис. 1), где $\operatorname{ch}x = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x})$ – гиперболический косинус аргумента x ; a – расстояние от минимума цепной линии до начала координат.

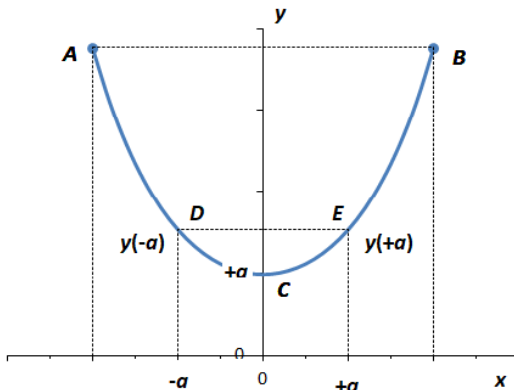


Рис. 1. Цепная линия $y(x) = ach(x/a)$

При выводе уравнения цепной линии от функции e^x требовалось лишь выполнение равенства $(e^x)' = e^x$. Численное значение основания e показательной функции остается не определенным. При $x = a$ имеем квадратное уравнение относительно основания e показательной функции, понимаемого как неизвестная величина: $y(a) = \frac{1}{2}a(e + 1/e)$; параметры же a и $y(a)$ легко определяются при цифровой обработке фотографий цепной линии.

Гипотеза исследования: путем измерения параметров реальной цепи, свободно подвешенной в поле тяжести Земли, можно определить численное значение одной из фундаменталь-

ных мировых постоянных – числа e .

Цель лабораторной работы (ЛР): определение числа e путем измерения параметров реальной цепной линии.

Задачи ЛР предлагается сформулировать самим студентам.

Оборудование: Стенд для подвешивания цепи, цепь длиной ≈ 1 м; камера для фотографирования; компьютер со стандартным ПО (MSOffice).

Ход работы: Работа выполняется в малых группах (парами). Цепь подвешивается на стенде (точки подвеса студенты выбирают сами). Затем выполняется пять или более снимков свободно подвешенной цепи для различных точек подвеса. Далее полученные файлы-изображения обрабатывается с помощью программы MSPaint, имеющей курсор с координатами точек на экране (в экранных пикселях). Численную обработку данных рекомендуется делать в MSExcel. Отчет по ЛР может быть подготовлен в виде файла MSWord или рукописного документа.

Обработка результатов. С каждой фотографии каждый студент делает (например, в MSPaint) по два независимых определения: $(+a; y(+a))$ и $(-a; y(-a))$, которые на практике могут не совпадать точно. Затем, путем решения квадратного уравнения, определяется две величины параметра e – для «отступа» от нуля вправо и влево. Таким образом, бригада из двух человек с 5 фотографий получает 20 независимых определений числа e . Затем проводится статистическая обработка результатов измерений – вычисляется среднее значение $\langle e \rangle$ и стандартное отклонение σ , принимаемое за меру случайной ошибки в определении числа e . Расчеты удобно вести с помощью табличного процессора MSExcel.

Проиллюстрируем сказанное, приведя фактические результаты (рис. 2), полученные под нашим наблюдением студентами нескольких академических групп ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет» (Екатеринбург). Объем выборки составил 242 измерения. В исследовании приняли участие 66 студентов 1, 3 и 4 курсов Института математики, физики, информатики и технологий УрГПУ.

Кривая нормального распределения, в целом, соответствует частотному распределению. Вместе с тем, видны различия, обусловленные недостаточным объемом выборки, что авторы наме-

рены исправить путем дополнительных измерений и увеличения объема совокупности. Среднее «экспериментальное» значение числа $\langle e \rangle \approx 2,769$, стандартное (среднеквадратическое) отклонение равно $\sigma \approx 0,570$. Сравнение с истинным значением $e = 2,71828\dots$ позволяет достаточно уверенно говорить о достижении цели лабораторной работы и подтверждении справедливости гипотезы исследования.

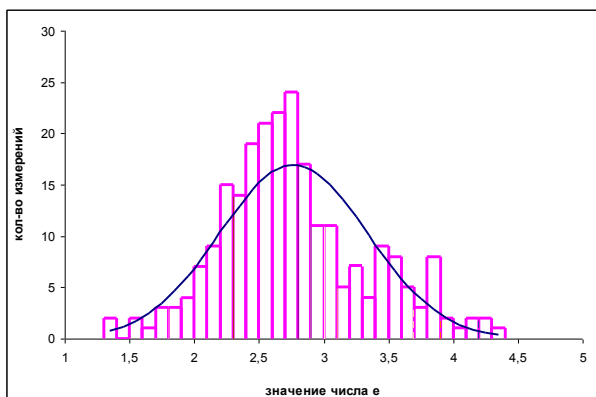


Рис. 2. Частотное распределение «экспериментальных» значений числа e . Сплошная линия – нормальная кривая

При выполнении ЛР широко используются внутри- и межпредметные связи математики с информатикой, физикой и другими предметами, задействованы ее прикладные разделы (численные методы, статистическая обработка данных, и др.). ЛР выполняются студентами с интенсивным применением средств ИКТ самостоятельно при ограниченном консультировании педагога. Результаты выполнения ЛР оформляются в виде документального отчета, содержащего элементы научного исследования (указание гипотезы; постановка цели и задач; поиск, обработка и анализ информации, освоение теории, формулирование выводов, оформление текста и т.д.). Таким образом, оценивается продукт деятельности студента в виде конкретного отчета. В ходе собеседования по итогам выполнения ЛР преподаватель указывает студенту ошибки, обозначает точки роста. Вслед за [2–6] выделим этапы формирования исследовательских уме-

ний студентов: *подготовительный* – актуализация тех знаний, умений и навыков в области математики и связанных с ней межпредметными связями дисциплин, которые обучающийся будет применять в процессе выполнения ЛР; *аналитический* – здесь формируются приемы поисковой деятельности, умение анализировать, применять математические методы к решению поставленных задач; *интегративный*, т.е. студент учится видеть и грамотно использовать междисциплинарные связи математики с другими дисциплинами, развиваются навыки работы с ИКТ; *творческий*, т.е. студент применяет нестандартные (творческие) методы решения задач; *исследовательский*, где происходит формирование учебно-исследовательских и проектных умений, которые используются в профессиональной деятельности.

Результаты педагогического эксперимента фиксировались нами путем наблюдения за исследовательской деятельностью привлеченных студентов, собеседований, анализа отчетов по ЛР, исследовательской инициативности студентов, подготовленным студентами работам к опубликованию, итогам педагогических практик, данным психологического тестирования и др.

В заключение. Целенаправленное систематическое формирование исследовательских умений позволит студентам–педагогам стать опытными исследователями и впоследствии применять полученные в университете умения и педагогические наработки в школах для развития своих будущих учеников.

Литература

1. Аксенова, О. В. Проблемы качества математической подготовки будущих учителей информатики в контексте фундаментализации современного образования / О. В. Аксенова, В. Ю. Бодряков // Педагогическое образование в России. – 2016. – № 7. – С. 125–130.

2. Абдулов, Р. М. Использование интерактивных средств в процессе развития исследовательских умений учащихся при обучении физике: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Р. М. Абдулов. – Екатеринбург: УрГПУ, 2013. – 27 с.

3. Абрамов, Е. В. Формирование творческих умений у обучаемых в процессе изучения математики / Е. В. Абрамов // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2007. – Т. 13. – №1. – С. 39–42.

4. Гладышева, М. М. Формирование исследовательских умений

в процессе математической подготовки будущих инженеров-программистов / М. М. Гладышева // Вестник Тамбовского университета. – 2007. – Т. 12. – № 4. – С. 434–436.

5. Дахин, Д. В. Формирование исследовательских умений будущих учителей технологии / Д. В. Дахин, А. С. Семенов // Перспективы Науки и Образования. – 2013. – № 3. – С. 254–261.

6. Лунева, И. Г. Формирование учебно-исследовательских умений у студентов технического вуза в процессе обучения математике / И. Г. Лунева, А. А. Ермакова // Известия ВолгГТУ. – 2009. – Т. 6. – № 10 (58). – С. 90–93.

7. Мысина, М. А. Вопросы организации исследовательской деятельности обучающихся в современном процессе изучения математики с использованием таблиц MS Excel / М. А. Мысина, Н. В. Толстова, В. Ю. Бодряков, И. Н. Семенова // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий : межвузовский сборник научных работ. – Екатеринбург : УрГПУ, 2017. – С. 235–239.

8. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (с изменениями на 5 августа 2016 года)».

9. Сынбулатова (Аксенова), О. В. Система разноуровневых лабораторных работ по математике с применением ИКТ как инструмент фронтального формирования учебно-исследовательских и творческих умений обучающихся / О. В. Сынбулатова (Аксенова), В. Ю. Бодряков // Современные информационные технологии в образовании: материалы XXVIII Международной конференции. – Москва – Троицк : Фонд «БАЙТИК», 27 июня 2017 г. – С. 460–462.

10. Eriksson, K. The Mathematics Laboratory / K. Eriksson, D. Estep, C. Johnson / In: Applied Mathematics: Body and Soul. Berlin–Heidelberg : Springer-Verlag, 2004. – 428 p.

11. Mathematics Education [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mathedu.hbcse.tifr.res.in/mathematics-laboratory>.

12. Math24.ru. Дифференциальные уравнения. Уравнение цепной линии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.math24.ru>.

УДК [621.316.91]

*Андреева Антонина Аркадьевна, канд. тех. наук, доцент,
Моисеев Денис Владимирович, инженер, магистрант*

АЛГОРИТМЫ РАСЧЕТА ПРОВАЛОВ НАПРЯЖЕНИЯ И ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ В ТРЕХФАЗНОЙ СИСТЕМЕ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И. Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
antonina-andreeva21@yandex.ru;
ООО «НПО «Бреслер»», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
moiseev_dv@bresler.ru

Аннотация. Расчет таких параметров качества электрической энергии в трехфазной системе энергоснабжения, как провалы напряжений и перенапряжения, играет важную роль в системах РЗА. Заводские подстанции нуждаются в инструменте расчета и протоколирования этих параметров, которые в дальнейшем могут быть использованы при выявлении и минимизации причин появления провалов и перенапряжений, так как они могут привести к ряду неблагоприятных последствий.

Ключевые слова: качество электрической энергии, провал напряжения, перенапряжение.

*Andreeva Antonina Arkadyevna, candidate
of technical sciences, Associate Professor,
Moiseev Denis Bladimirovich, engineer, student*

THE ALGORITHMS FOR CALCULATION OF VOLTAGE DIPS AND SWELLS IN THE THREE-PHASE SYSTEM POWER SUPPLY

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic, Cheboksary,
antonina-andreeva21@yandex.ru;
«Bresler», Cheboksary, moiseev_dv@bresler.ru

Annotation. The calculation of electricity energy quality parameters in a three-phase power supply system such as voltage dips and swells plays an important role in RPA systems. Factory substations need in calculating and archiving tool this parameters, which can be used in a detection and minimization the causes of voltage dips and swells in the future, since they can lead to a number of adverse consequences.

Key words: electrical energy quality, voltage dip, voltage swell.

В сетях общего назначения обеспечение качества электроэнергии представляет собой важнейшую проблему энергоснабжения. Одним из показателей качества являются длительность и глубина провалов напряжения, а также длительность и максимальное значение перенапряжения [1].

На сегодняшний день заводские подстанции нуждаются в инструменте для расчета провалов напряжения и перенапряжения, и он помогает автоматически контролировать качество поставляемого предприятиям напряжения.

В удовлетворении этой потребности заинтересованы многие научно-производственные предприятия России. В настоящее время активно реализовываются и развиваются различные приборы контроля качества электрической энергии и программно-технические комплексы для решения задачи комплексной автоматизации и, в частности, для решения задачи расчета провалов напряжения и перенапряжений: разработанный компанией ООО «Релематика» программно-технический комплекс «UniSCADA»; разработанный ОАО «Электроприбор» совместно с ЗАО «ИТЦ Континуум» щитовой измеритель с функциями измерения показателей качества электроэнергии и соответствия их установленным нормам ЦМК96; разработанная группой компаний Хайтед автоматизированная система контроля качества электроэнергии RedPine и многие другие.

Целью данной работы является формулировка алгоритмов расчета провалов напряжения и перенапряжений в трехфазной системе энергоснабжения.

Практическая значимость – возможность внедрения модуля расчета провалов напряжений и перенапряжений по скачанным осциллограммам на электрические подстанции в составе про-

граммно-технического комплекса BresMon ООО «НПП Бреслер» [2]. Разработанный модуль в составе клиента BresMon должен будет располагаться в центре управления сетью вместе с базой данных энергосистемы и системой мониторинга устройств BresMonServer (рис. 1).

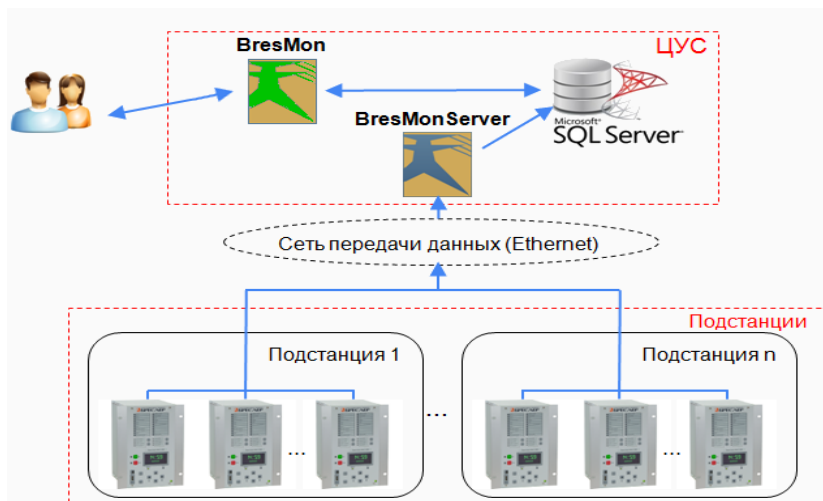


Рис. 1. Структура системы

Расчет провалов напряжений и перенапряжений ведется по осциллограммам, скачанным из терминала. Запись осциллограмм осуществляется осциллографом в соответствии с заданными параметрами в установках (измерительные органы, длительность записи, длительность предрежима и т.п.). Анализ производится по каждой осциллограмме, по каждой секции шин, по каждому сигналу напряжения и по каждой фазе (рис. 2).

Провал напряжения характеризуется временем начала провала, минимальным значением напряжения, соответствующим минимальному значению напряжения временем и длительностью провала.

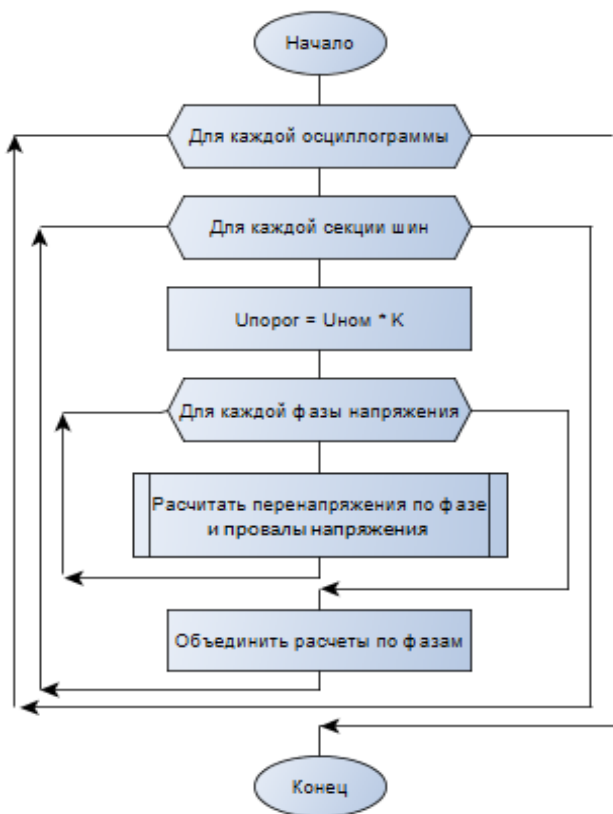


Рис. 2. Алгоритм расчета провалов напряжения и перенапряжений

За длительность провала напряжения принимают интервал времени между началом и окончанием провала. За начало провала принимают момент, когда действующее значение напряжения в одном или более числе каналов падает ниже порогового значения напряжения.

Если первые действующие значения осциллограммы ниже порогового значения начала провала напряжения, то за начало провала принимается начало осциллограммы.

За окончание провала принимают момент, когда значение напряжения равно или выше порогового значения провала напряжения плюс 2% во всех фазах. Если последние действующие значения осциллограммы выше порогового значения напряже-

ния, то за окончание провала принимается конец осциллограммы (при анализе следующей осциллограммы, если она начинается с провала напряжения – удаляется последнее событие окончания провала, т.е. конец предыдущей осциллограммы) (рис. 3).

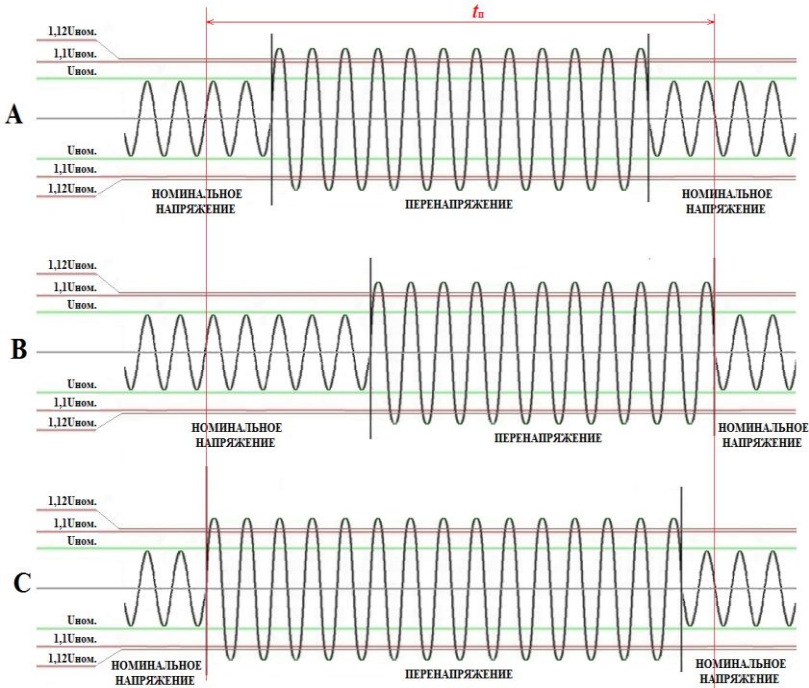


Рис. 3. Провал напряжения в трехфазной системе энергоснабжения

Перенапряжение характеризуется временем начала перенапряжения, максимальным значением напряжения, соответствующим максимальному значению напряжения временем и длительностью перенапряжения. За длительность перенапряжения принимают интервал времени между началом и окончанием перенапряжения.

За начало перенапряжения принимают момент, когда действующее значение напряжения в одном или более числе каналов возрастает выше порогового значения перенапряжения. Если

первые действующие значения осциллограммы выше порогового значения начала перенапряжения, то за начало перенапряжения принимается начало осциллограммы.

За окончание перенапряжения принимают момент, когда значение напряжения равно или ниже порогового значения перенапряжения минус 2% во всех фазах.

Если последние действующие значения осциллограммы выше порогового значения напряжения, то за окончание перенапряжения принимается конец осциллограммы (при анализе следующей осциллограммы, если она начинается с перенапряжения – удаляется последнее событие окончания перенапряжения, т.е. конец предыдущей осциллограммы) [3].

Таким образом, разработанный модуль включает следующие функциональные возможности:

1) расчет, сохранение расчетов параметров перенапряжения и провалов напряжения в базе данных и демонстрация результатов в заданный промежуток времени;

2) формулировка краткого и полного отчетов.

В качестве среды разработки была использована интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2015, язык программирования – C#.

Графический интерфейс пользователя разработан на основе системы для построения клиентских приложений Windows WPF (Windows Presentation Foundation). Для манипуляции с базой данных использована объектно-ориентированная технология доступа к данным ADO.NET Entity Framework.

Перспективы исследования:

1) провести статическое исследование провалов напряжения и перенапряжения на основе анализа статистической информации, собранной за 2016 год электрической подстанцией производителя газопроводных полиэтиленовых труб, фенола, ацетона, охлаждающих жидкостей, химических реагентов для добычи нефти г. Казань ПАО «Казаньоргсинтез»;

2) подобрать наиболее подходящий закон распределения на основе анализа вероятностных моделей путем оценки степени согласованности статистической функции распределения с теоретической с использованием критерия согласия Пирсона и Колмогорова;

3) рассмотреть такие распределения, как биномиальное распределение, распределение Пуассона, гамма-распределение, логнормальное распределение, распределение хи-квадрат для построения наиболее точной вероятностной модели распределения числа и длительности провалов напряжения и перенапряжения;

4) обосновать вопрос применения результатов анализа на практике.

Литература

1. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. – Введ. 2014-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2014. – 16 с.

2. Моисеев, Д. В. Организация оповещений в системах РЗА / Д. В. Моисеев, А. А. Андреева // Информатика и вычислительная техника: сб. науч. тр. – Чебоксары : Изд-во Чувашского ун-та, 2016. – С. 126–132.

3. Моисеев, Д. В. Расчет параметров перенапряжения в системе РЗА по записанным осциллограммам РЗА / Д. В. Моисеев, А. А. Андреева // Информатика и вычислительная техника: сб. науч. тр. Чебоксары: Изд-во Чувашского ун-та, 2017. – С. 118–123.

УДК [621.391 (075.8)]

*Андреева Антонина Аркадьевна, канд. тех. наук, доцент,
Сретенский Николай Константинович, инженер, магистрант,*

ГЕНЕРАТОР ОБЕРТОННОГО (ГАРМОНИЧЕСКОГО) АДДИТИВНОГО ШУМА

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И. Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
antonina-andreeva21@yandex.ru;

АО «ЧЭАЗ», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
own83@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается создание генератора шума на базе обертонов или гармоник на языке программирова-

ния с++ для последующего применения при тестировании алгоритмов цифровой обработки сигналов.

Ключевые слова: генераторы, шум, гармоника, обертон, цифровая обработка сигналов.

*Andreeva Antonina Arkadyevna, candidate
of technical sciences, Associate Professor,
Sretenskiy Nikolay Konstantinovich, engineer, student*

GENERATOR OF OVERTONE (HARMONIC) ADDITIVE NOISE

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, antonina-andreeva21@yandex.ru;
«CheAZ», Cheboksary, own83@mail.ru

Annotation. The article deals with the creation of a noise generator based on overtones or harmonics in the programming language with c++ for further application in testing algorithms for digital signal processing.

Keywords: generators, noise, harmonic, overtone, digital signal processing.

Проверка алгоритмов обработки цифровых сигналов [1] требует различных генераторов сигналов, в том числе и генераторов шумов. Хорошей альтернативой аддитивного генератора шума может быть аддитивный гармонический (обертонный) генератор шума. В отличие от обычного аддитивного генератора, обертонный использует не просто синусоидальные сигналы, а сумму затухающих синусоидальных сигналов.

Создание шума происходит по следующему алгоритму:

1. Случайным образом задаем входные параметры: частоту, амплитуду, фазу и скорость снижения основной гармоник; количество второстепенных гармоник; момент генерации следующего узла шума.

2. Создаем основную гармонику на базе синусоидального сигнала.

3. Создаем второстепенные гармоники на базе синусоидального сигнала по правилам: частоту увеличиваем в два раза, а амплитуду уменьшаем в два раза по сравнению с предыдущей гармоникой.

4. Добавляем получившийся сигнал в циклический буфер сигналов.

5. Повторяем пункт 1 в следующем узле шума.

Математически наш сигнал можно записать так (1, 2):

$$S = \sum_{i=0}^N F_i, \quad (1)$$

где N – размер буфера, F_i – элемент шума;

$$F_i = \sum_{i=1}^N A_i \sin(2\pi f_i t + \varphi), \quad (2)$$

$$A_i = A_0 / 2^i, \quad (3)$$

$$f_i = f_0 * 2^i, \quad (4)$$

где N – количество гармоник, A_i – амплитуда (3), f_i – частота, φ_i – фаза i -ой гармоники (4).

Для реализации данного алгоритма воспользуемся языком c++, компилятором gcc-5.4 и библиотекой boost-1.63. Графики сигналов нарисуем средствами gnuplot.

Приведем листинг оберточного генератора шума:

```
void ObertonNoise::setAmp(float Amp) {
    this->Amp = Amp * 0.05;
    dist_ampf =
boost::make_shared<boost::random::uniform_real_dist
ribution<>>(this->Amp * 0.05, this->Amp);
    dist_ampf_min =
boost::make_shared<boost::random::uniform_real_dist
ribution<>>(0, this->Amp * 0.05);
}
void ObertonNoise::setBufferSize(int buffersize) {
    noisebuffer.reset();
    noisebuffer =boost::make_shared
```

```

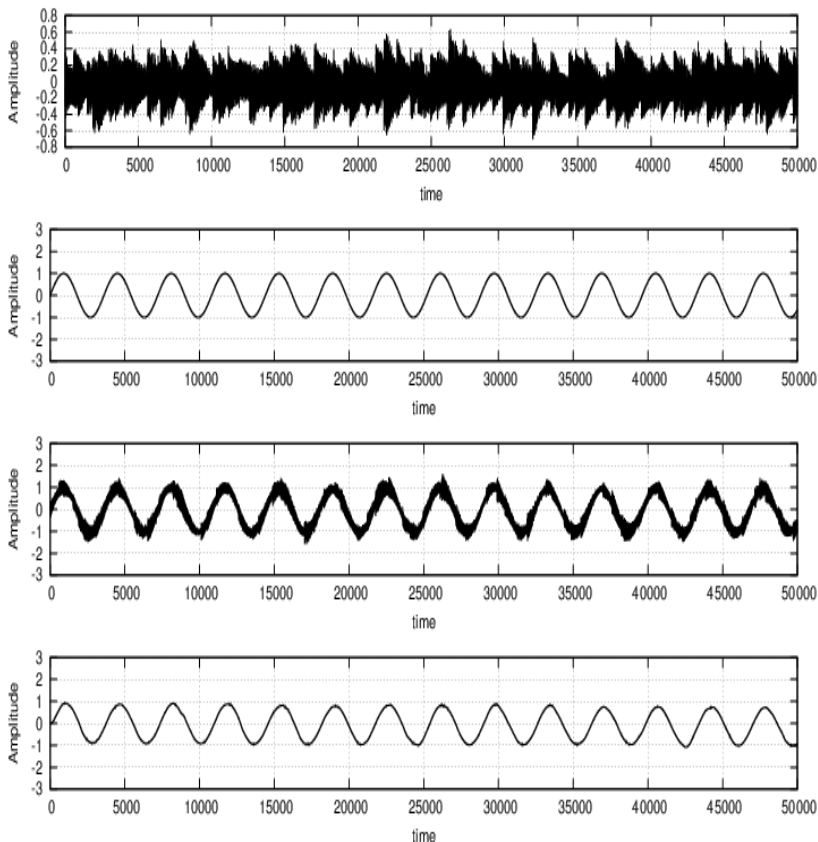
        <boost::circular_buffer
            <boost::shared_ptr<obertone>>>(buffersize);
    }
float ObertoneNoise::getNextValue() {
    if (current >= next_new) {
        current = 0;
        next_new = (*dist_next_new.get())(gen);
        int count = (*dist_noise_count.get())(gen);
        for (auto i = 0; i < count; ++i)
            noisebuffer->push_back(
                boost::make_shared<obertone>(
                    (*dist_ampf.get())(gen),
                    (*dist_freq.get())(gen),
                    (*dist_offset.get())(gen),
                    (*dist_ampf_min.get())(gen),
                    (*dist_period.get())(gen),
                    (*dist_ObertoneNumber.get())(gen)));
    }
    float buffer = 0;
    for (auto item=0; item<noisebuffer->size(); ++item)
        buffer +=
            noisebuffer->at(item)->getNextValue();
    ++current;
    return buffer;
}

```

Посмотрим на полученные графики: шума, синусоидально-го сигнала, зашумленного сигнала и результат фильтрации зашумленного сигнала методом Фурье [2] (см. рисунок сверху вниз).

Как видно из графиков, мы получили белый шум с признаками искрения, как будто рядом обрабатывает реле, воздействуя на источник. Поэтому генератор можно использовать как источник сигнала, зашумленного искрением.

В статье предложен алгоритм построения оберточного генератора шума и выполнена его программная реализация. Генератор, как видно из графиков, ведёт себя устойчиво. Такой шум можно наблюдать вблизи работы реле.



Результат работы программного генератора шума

Литература

1. Сретенский, Н. К. Вычисление частоты зашумленного синусоидального оцифрованного сигнала / Н. К. Сретенский, А. А. Андреева // Сб. науч. трудов молодых ученых и специалистов. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. С. 114 – 119.

2. Сретенский, Н. К. Тестирование генератора зашумленных сигналов / Н. К. Сретенский, А. А. Андреева // Информатика и вычислительная техника: сб. науч. трудов. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2017. С. 170 – 177.

УДК [681.2]

*Антипова Татьяна Сергеевна, студент,
Зарипова Римма Солтановна, канд. тех. наук, доцент*

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ПРИБОРОВ

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Республика Татарстан, г. Казань, zarim@rambler.ru

Аннотация. Рассматривается моделирование электронных устройств в программной среде Proteus ISIS. Работа посвящена исследованию практических методик совместного комплексного применения сред схемотехнического проектирования, систем проектирования печатных плат и машиностроительных САПР для подготовки элементов цифровых прототипов изделий в области приборостроения.

Ключевые слова: компьютерное моделирование электронных устройств, цифровые модели приборов.

*Antipova Tatyana Sergeevna, student,
Zaripova Rimma Soltanovna, candidate
of technical sciences, Associate Professor*

COMPUTER MODELLING OF DIGITAL DEVICES

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education «The Kazan state power university», Republic of Tatarstan, Kazan, zarim@rambler.ru

Annotation. Modeling of electronic devices in the program Proteus ISIS environment is considered. Work is devoted to a research of practical techniques of combined complex use of environments of circuitry design, the systems of design of printed circuit boards and a machine-building CAD for preparation of elements of digital prototypes of products in the field of instrument making.

Keywords: computer modeling of electronic devices, digital models of devices.

В настоящее время современные приборостроительные предприятия находятся в стадии глубокой модернизации технологической оснащённости производственных процессов, и в первую очередь переосмысления подходов к процессам проектирования новых современных изделий своей продукции в соответствии с современными требованиями. В связи с этим актуальной становится задача внедрения и эффективного применения существующих программных комплексов трехмерного цифрового моделирования, их интеграция со средами схемотехнического проектирования, автоматизированными системами управления производством и технологическими процессами. Работа посвящена исследованию практических методик совместного комплексного применения сред схемотехнического проектирования, систем проектирования печатных плат и машиностроительных САПР для подготовки элементов цифровых прототипов изделий в области приборостроения. Представлены результаты этапов построения элементов цифрового прототипа простого измерительного прибора на примере промышленного цифрового термометра. Выполнено его схемотехническое проектирование, разработка печатной платы прибора, формирование трехмерной твердотельной модели печатной платы и компонентов прибора и проектирование корпуса прибора средствами машиностроительной САПР. Моделирование выполнено с применением инструментов среды MatLab [1].

К основным результатам, полученным в ходе выполнения работы, следует отнести следующие:

- исследованы существующие среды схемотехнического проектирования и РСВ-дизайна;

- проведен сравнительный анализ и изучены наиболее развитые системы автоматизированного проектирования общего назначения с целью выявления возможности их практического применения для разработки цифровых прототипов элементов измерительных приборов (корпусы приборов, элементы шасси, элементы систем охлаждения);

- разработаны элементы методики инженерного применения систем компьютерного моделирования для создания цифро-

вых прототипов изделий в области приборостроении;

– выполнены этапы построения элементов цифрового прототипа простого измерительного прибора на примере промышленного цифрового термометра. В частности, схемотехническое проектирование, разработка печатной платы прибора, формирование трехмерной твердотельной модели печатной платы и компонентов прибора и, наконец, проектирование корпуса прибора средствами машиностроительной САПР [2].

Для отработки методики совместного применения схемотехнических САПР, систем РСВ-дизайна и машиностроительных САПР общего назначения рассмотрим пример сквозного проектирования простого измерительного устройства, например цифрового промышленного термометра на основе термопары с блоком семисегментной индикации и микропроцессорным управлением [3].

Первым этапом является схемотехническое проектирование и создание полной схемотехнической модели в выбранной САПР (в данном случае Proteus ISIS). После построения схемотехнической модели и определения типов корпусов и коннекторов в составе устройства схема может быть без дополнительных усилий транспортирована в среду автоматизированного проектирования печатных плат для ручной, полуавтоматической или автоматической трассировки межсоединений компонентов (Proteus ARES). На этом этапе проектирования элементов цифрового прототипа измерительного прибора должна быть получена твердотельная модель печатной платы и монтажа компонентов схемы полностью учитывающая геометрию, как самой печатной платы, так и геометрию каждого отдельно взятого компонента схемы. Полученная трехмерная модель на следующем этапе проектирования должна быть конвертирована в твердотельную или поверхностную модель (с возможностью последующего преобразования в твердотельную) для дальнейшего машиностроительного проектирования элементов корпуса, шасси и других элементов цифрового прототипа.

Рассмотрим перечисленные этапы на примере проектирования разработки элементов цифрового прототипа измерительной системы на примере простого промышленного цифрового тер-

мометра, в котором использована термопара.

В системах измерения температуры общего назначения все большее применение находят полупроводниковые термисторы и терморезисторы, имеющие относительно высокую линейность температурной зависимости, не слишком большую инерционность, малую стоимость, воспроизводимость параметров и другие преимущества. Несмотря на все это полупроводниковые первичные преобразователи температуры имеют один существенный недостаток – узкий диапазон измеряемых температур, как правило, в пределах от -50°C до $+150^{\circ}\text{C}$. Поскольку в промышленных применениях необходимо осуществлять измерение в широком диапазоне температур (до $+1000^{\circ}\text{C}$), то для измерительных систем целесообразно использовать термопары. Измерение температур с помощью термопар получило широкое распространение из-за надежной конструкции датчика, возможности работать в широком диапазоне температур и дешевизны. Однако использование термопар осложняется тем, что выходное напряжение этих датчиков очень мало и необходимо организовывать компенсацию холодного спая, корректирующую ошибку, вызванную температурой соединения между проводниками термопары и схемой измерения. В типовых схемах интерфейса с термопарами используется ряд дополнительных компонентов, организуется потенциал смещения и регулирование усиления.

Интегральные микросхемы MAX6674/MAX6675, выпущенные компанией Maxim Integrated Products, представляют собой приборы прямого преобразования сигнала термопары в цифровую форму. Прецизионные приборы преобразуют входной сигнал от термопары К-типа (по отечественной классификации ТХА – спай сплава хромель ($90,5\% \text{ Ni} + 9,5\% \text{ Cr}$) и сплава алюмель ($94,5\% \text{ Ni} + 5,5\% \text{ Al, Si, Mn, Co}$)) в цифровой код, соответствующий температуре спая. 10-разрядные выходные данные, обеспечивающие разрешение $0,125^{\circ}\text{C}$, формируемые прибором MAX6674, и 12-разрядные данные, формируемые прибором MAX6675, могут быть считаны в любой момент посредством простого, обеспечивающего только чтение, последовательного интерфейса. Реализация программы позволяет выявить связи между элементами исследуемой сложноструктурированной схемы [4].

Однокристалльные приборы МАХ6674/МАХ6675 оснащены встроенными средствами компенсации характеристик холодного спая, масштабирования и усиления, а также средствами аналого-цифрового преобразования. Тактовая частота последовательного интерфейса, обеспечивающего только чтение, может достигать 4,3МГц. Прибор МАХ6674 предназначен для работы с термопарами типа К, позволяя измерять температуру в диапазоне от 0°С до +128°С и обеспечивая 10-разрядное разрешение (0,125°С/LSB). Прибор МАХ6675 также работает с термопарами типа К, но в диапазоне температур от 0°С до +1024°С и обеспечивает 12-разрядное разрешение (0,25°С/LSB). Оба прибора, размещенные в 8-выводных корпусах SO, работают при напряжении питания от 3,0 до 5,5В в диапазоне температур окружающей среды от -20°С до +85°С. Схема подключения микросхемы прямого преобразования сигнала термопары МАХ6674/МАХ6675 требует только одного блокировочного конденсатора по цепи питания микросхемы. Для сопряжения с микропроцессорной системой в микросхеме данного типа реализован последовательный двухпроводной интерфейс типа MicroWire с дополнительной линией «выбора кристалла».

Наличие в этой микросхеме цифрового последовательного интерфейса с микропроцессором существенно упрощает схемотехническое решение применения термопары, и типовая схема включения требует трех блокировочных конденсаторов и токоограничивающих резисторов. Выходные линии этой микросхемы соединены с тремя выводами порта микроконтроллера. Для включения термопары используется коннектор. Внешнее питание к основной части схемы +5В подводится к схеме через коннектор через параллельно включенные блокировочные конденсаторы. Конденсатор большой емкости служит для подавления низкочастотных помех, тогда как конденсатор меньшей емкости служит для фильтрации высокочастотных помех. Тактирование микроконтроллера осуществляется внутренним тактовым генератором, для которого частото задающим элементом служит кварцевый резонатор с собственной частотой 4МГц.

Для графического построения схемы использовалась среда схемотехнического моделирования [5], имеющая развитые сред-

ства построения схем – Proteus ISIS. Таким образом, выполнив захват схемы в схемотехническом редакторе ISIS, можно перейти к этапу формирования печатной платы и ее трехмерной твердотельной модели.

Литература

1. Залялова, Г. Р. Моделирование цифрового фильтра с применением инструментов среды MATLAB / Г. Р. Залялова, Р. С. Зарипова // Прикладная математика и информатика: современные исследования в области естественных и технических наук : материалы III научно-практической всероссийской конференции (школы-семинара) молодых ученых. – Тольятти, 2017. – С. 190–194.

2. Ситников, Ю. К. Применение САПР для проектирования специализированных цифровых устройств при изучении функциональных узлов информационных систем / Ю. К. Ситников, С. Ю. Ситников // Ученые записки ИСГЗ, 2015. – № 1. – С.489–493.

3. Иштыряков, Н. А. Моделирование процесса измерения переменной концентрации ионов щелочных металлов в водной среде с использованием среды MATLAB / Н. А. Иштыряков, Р. С. Зарипова // Прикладная математика и информатика: современные исследования в области естественных и технических наук: материалы III научно-практической всероссийской конференции (школы-семинара) молодых ученых. – Тольятти, 2017. – С. 225–230.

4. Плотникова, Л. В. Программная реализация системного анализа сложноструктурированной химико-технологической схемы нефтехимического производства / Л. В. Плотникова [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. – 2015. – Т. 18. – № 8. – С. 198–202.

5. Арсланов, И. К. Проектирование электронных устройств в программе DesignLab / И. К. Арсланов, Р. С. Зарипова // Будущее машиностроения России: материалы X Всероссийской конференции молодых ученых и специалистов. – М., 2017. – С.182–185.

УДК [004.512]

*Ванюлин Александр Николаевич,
канд. тех. наук, профессор*

АЛГОРИТМ РАСПОЗНАВАНИЯ СМЫСЛА КОМАНД НА ОСНОВЕ СИСТЕМ С ПРЕДОПРЕДЕЛЕННОЙ СЕМАНТИКОЙ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И. Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
Van-U-Lin@yandex.ru

Аннотация. В статье описывается алгоритм распознавания смысла тестовой информации на основе систем с предопределенной семантикой. Показано, что для простых приложений, в которых требуется только правильно распознать текстовую команду, вполне достаточно использование упрощенного варианта алгоритма.

Ключевые слова: текстовая команда, лингвистический процессор, семантика, смысл текста, алгоритм распознавания.

*Vaniulin Alexander Nikolaevich, candidate
of technical sciences, Professor*

THE ALGORITHM OF RECOGNITION OF THE MEANING OF THE COMMAND BASED SYSTEMS WITH A PREDEFINED SEMANTICS

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic, Che-
boksary, Van-U-Lin@yandex.ru

Abstract. The article describes the algorithm of recognition of meaning test-based information systems with predefined semantics. It is shown that for simple applications where you only need to recognize a textual command, it is sufficient to use a simplified version of the algorithm.

Keywords: text command, linguistic processor, the semantic

meaning of the text recognition algorithm.

На сегодня одной из актуальных задач является создание систем, способных понимать смысл сообщений на естественном языке. Системы, осуществляющие обработку текстов, называются лингвистическими процессорами. На практике для их создания используют методы, которые можно охарактеризовать как «инженерные». Указанное название отражает суть применяемых технологий обработки – использование стандартных методов работы с базами данных.

В качестве примера на рисунке 1 приведена типовая схема обработки текстов в лингвистических процессорах (ЛП).

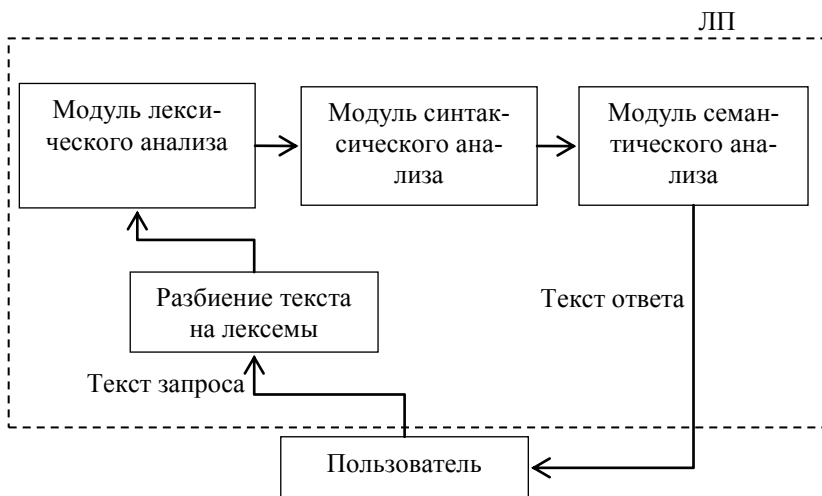


Рис. 1. Общая схема работы лингвистического процессора

На первом этапе текст разбивается на слова.

На втором – производится морфологический анализ каждого слова с использованием баз данных корней, приставок и суффиксов.

На третьем – производится синтаксический анализ предложения (как правило, с помощью баз данных шаблонов предложений).

На четвертом этапе – по набору найденных в предложениях

ключевых слов определяется предметная область запроса и/или набор необходимых действий.

Системы, основанные на подобных алгоритмах, зарекомендовали себя достаточно надежными и используются, например, при реферировании текстов, поиске в интернет и т.д.

Их несомненным достоинством является «мгновенная» готовность к работе сразу же после их создания. Основным же недостатком является очень высокая стоимость, т.к. в разработке должны участвовать группы высококвалифицированных как программистов, так и филологов. Кроме того, необходимо постоянное сопровождение этих систем.

Однако очевидно, что ни о каком распознавании смысла текста (в человеческом понимании) речи не идет – происходит лишь механический подбор необходимой предметной области.

Однако в настоящее время для «интеллектуального» управления техническими устройствами чаще используется еще более прагматический подход на основе технологии нейронных сетей [1, 2].

Здесь, вместо скрупулезной обработки текстовой (или голосовой) команды с выделением слов и последующим формированием структуры предложений, сразу весь текст подается на вход нейронной сети, а на выходе получают номер команды, которую необходимо выполнить.

На основе этой технологии уже созданы и относительно успешно работают, например, системы голосового управления устройствами автомобиля, «умного дома» и т.д.

Основным недостатком этой технологии является не сложность программной реализации (это считается несущественным), а необходимость предварительного формирования обучающей выборки очень большого объема.

Кроме того, при длительной эксплуатации систем выявляются и другие недостатки, которые незаметны при малых периодах эксплуатации.

Это, в первую очередь «консервативность» и «инерционность» системы, что выражается в недостаточной гибкости системы и ее способности переучиваться. Основной причиной необходимости в переобучении является то, что естественный язык постоянно меняется. Это выражается в постепенной смене

значений некоторых слов и словосочетаний.

Для того, чтобы переучить систему на новые значения приходится повторять цикл обучения с нуля.

Возможно, что в наше динамичное время, этот недостаток также кажется не слишком существенным. Естественный язык меняется слишком медленно (смена значений слов происходит за 5-10 лет), а используемые устройства эксплуатируются максимум 1-2 года, после чего заменяются на новые.

Но это означает, что разработчики новых моделей устройств обязаны обновлять не только конструкцию и элементную базу, но и систему управления. Возможно, что именно этот момент и был упущен фирмой Apple. В результате их первый в мире голосовой помощник «Siri» сейчас оказался самым «не умным» по сравнению с той же, только что выпущенной системой «Алисой» фирмы Яндекс.

Если Яндекс не учтет это обстоятельство, то и его «Алиса» лет через пять станет такой же не конкурентно способной по сравнению со свежееобученными системами.

В то же время возможно создание подобных систем на основе совсем других принципов и технологий.

В первую очередь речь идет о системах, моделирующих механизмы работы человеческого мышления. Одним из вариантов таких системы являются, системы с предопределенной семантикой [2, 3]. Основой для их создания являются следующие положения [4]:

– в начальном состоянии системе известен некоторый базовый набор, состоящий из N слов. При этом в исходный набор включаются слова и понятия, присущие самой системе «от рождения». При этом в список базовых слов включается основная терминология той предметной области, для управления которой создается система. Кроме того, по мере необходимости в список включаются и те слова, смысл которых трудно или почти невозможно объяснить исходя из уже имеющихся понятий;

– каждому слову ставится в соответствие некоторый семантический признак (сема). Если исходный набор слов представить в виде массива размерностью N , то семантика каждого слова будет представлена в виде массива сем той же размерности. При этом в массиве все семы равны нулю, кроме той, в которой

номер семы совпадает с номером слова;

– предполагается, что смысл новых слов, с которыми ей придется столкнуться в процессе работы, можно получить в результате смешивания семантики уже известных слов.

Для формирования новой семантики возможно применение любых правил. Главные требования к этим правилам заключаются в том, чтобы получаемая новая семантика была достаточно специфической и содержала все семы «слов-родителей».

Для распознавания смысла сообщения система должна построить некоторое дерево соотношений между словами предложения. Затем в зависимости от структуры полученного дерева по определенным правилам объединяются семантики, входящих в него слов, и в результате получается некая семантика, характеризующая смысл предложения (его контекст).

Например, для фразы «Белые пушистые облака медленно плыли по голубому небу» правильное дерево контекста может выглядеть следующим образом – рис. 2.

Очевидно, что правила получения семантики контекста должны быть аналогичны правилам получения семантики новых слов.

Далее полученная семантика контекста преобразуется в семантику ответа, исходя из которой генерируется текстовый ответ. Общая схема работы системы, работающей на описанном принципе, приведена на рисунке 3.

Если же речь идет о создании информационной системы (ИС) управления каким-то техническим устройством (компьютером, роботом, «умным домом», устройствами автомобиля и т.д.), то возможно использование упрощенного варианта системы – рисунок 4.

Основной предпосылкой для упрощения является то, что с системой не предполагается вести длительных разумных диалогов. Здесь необходимо только гарантированное распознавание смысла команды и ее передача исполнительным устройствам. В крайнем случае, от системы потребуется (как это принято у военных) текстовое или голосовое подтверждение распознанной команды, которую она собирается выполнить.

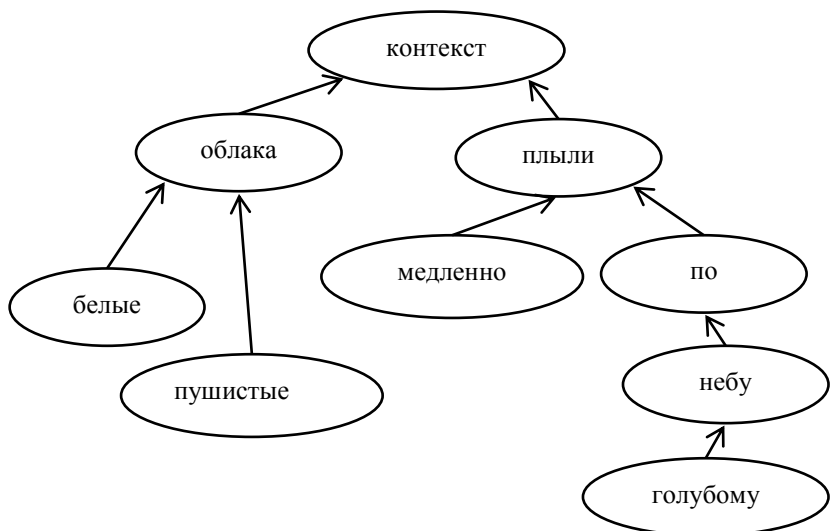


Рис. 2. Пример правильно построенного дерева контекста

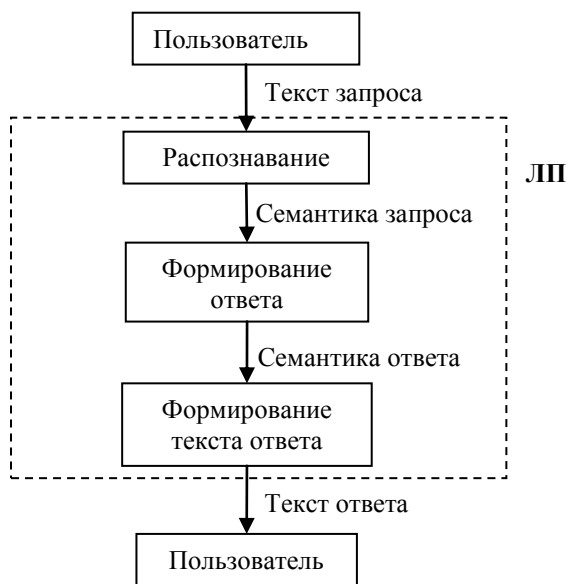


Рис.3. Общая схема работы лингвистического процессора (ЛП) при взаимодействии с пользователем

Описанный алгоритм для управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) реализован в виде прототипа в среде Excel. Для приведения системы в готовность производится ее предварительное обучение.



Рис. 4. Общая схема работы интеллектуальной системы управления

Суть обучения сводится к подаче текстовых команд с указанием номера правильной команды. Эксперименты с системой показали, что для надежного распознавания достаточно обучающая выборка очень небольшого размера – по три-четыре фразы для каждой команды.

В результате для каждой команды формируются достаточно устойчивые семантические спектры, скриншоты которых приведены на рисунке 5.

В режиме подачи команд система формирует семантический спектр фразы-команды, который затем поочередно сопоставляется с уже имеющимися спектрами команд.

В результате выбирается та команда, спектр которой наиболее согласован со спектром поданной команды.

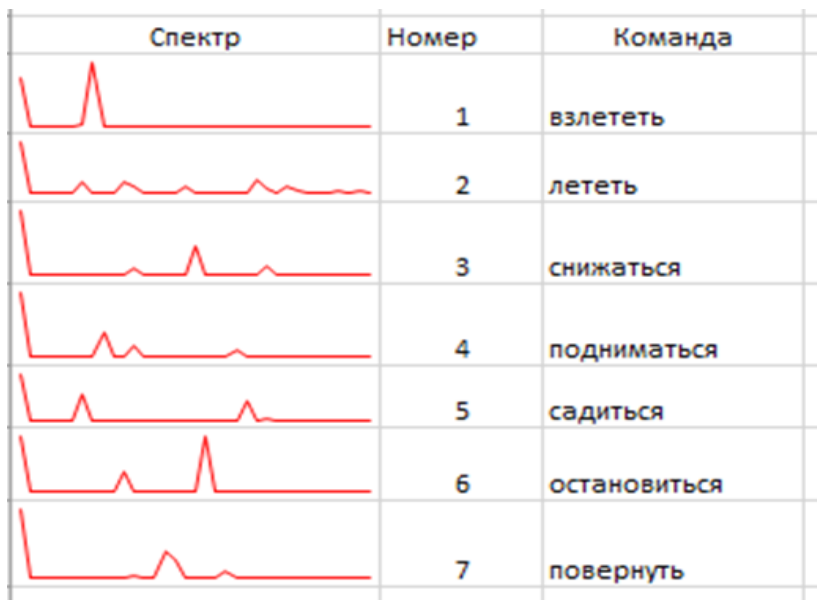


Рис. 5. Примеры семантических спектров для команд БПЛА

Литература

1. Люггер, Джордж Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем / Джордж Ф. Люггер; пер. с англ. – 4-е изд. – М.: Вильямс, 2003. – 864 с.: ил.

2. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс; пер. с англ. Осипов А.И. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 312 с.: ил.

3. Ванюлин, А. Н. Алгоритмы реализации самообучающихся систем / А. Н. Ванюлин // Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. – 2002. – № 6 (30). – С. 137–145.

4. Ванюлин А. Н. Лингвистические основы алгоритмов обработки текстовой информации. / А. Н. Ванюлин // Состояние, направления и перспективы развития среднего профессионального образования: сб. материалов Междунар. заочной научно-практ. конференции. – Чебоксары: ЧКИ РУК, 2016. – С. 17–25.

УДК [004.946]

*Альтиментова Дина Юрьевна, ст. преподаватель
Григорьева Светлана Владиславовна,
канд. физ.-мат. наук, доцент
Мнацаканян Ольга Леонидовна,
канд. пед. наук, доцент
Чеканов Иван Романович, студент*

ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ: СПОСОБЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ, ЗАГРУЗКА СОЗНАНИЯ

ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет», г. Москва, AltimentovaDIu@rgsu.net;
GrigorevaSV@rgsu.net; MnatsakanianOL@rgsu.net

Аннотация. В статье рассмотрена инновационная система проектирования виртуальной среды, а так же способы погружения в неё. Проанализированы всевозможные пути загрузки сознания или более полного погружения в виртуальную среду. Предложена собственная концепция автоматического создания наиболее качественной виртуальной среды.

Ключевые слова: виртуальная среда, инновационная система, загрузки сознания, моделирование, проектирование виртуальной среды.

*Alimentova Dina Yurievna, Senior Lecturer
Grigorieva Svetlana Vladislavovna, candidate of
Phys. and Math. Sciences, Associate Professor,
Mnatsakanyan Olga Leonidovna, candidate of
pedagogical sciences, Associate Professor
Chekanov Ivan Romanovich, student*

VIRTUAL REALITY: SIMULATION METHODS, DOWNLOADING OF CONSCIOUSNESS

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«Russian state social University», Moscow,
AltimentovaDIu@rgsu.net; GrigorevaSV@rgsu.net;
MnatsakanianOL@rgsu.net

Annotation. The article considers the innovative system design of the virtual environment, as well as ways to dive into it. Analyzed various ways of downloading consciousness, or a more complete immersion in a virtual environment. Proposed the concept of automatically creating the highest quality virtual environment.

Keywords: virtual environment, innovation system, uploading of consciousness, modeling, design of the virtual environment.

За последние несколько лет человечество добилось огромных результатов в сфере информационных технологий. С каждым днём открытий становится всё больше, и мы вот-вот приблизимся к невероятным техническим прорывам, которые изменят мир. Большое внимание уделяется созданию высокоинформативных систем, с чьей помощью каждый человек сможет получить огромное количество информации, исследовать и узнавать нечто новое. По статистике, всё большее количество человек, как правило, молодёжи, перестают интересоваться литературной классикой, не увлекаются политикой, не знают историю своей родины. Вернуть в обиход книги и приучить их к чтению, а также привить интерес к этому – не выйдет, уже другие нравы. Но можно ли это изменить? Как и что нужно внедрить, что заинтересовало бы каждого и повысило уровень восприятия полученной информации? Данный проект позволяет ответить на поставленные вопросы.

Виртуальная реальность всегда вызывала интерес. Тем не менее, так и не находила возможности для реализации. До сих пор, даже когда на дворе эра высоких технологий – подобные проекты можно отнести лишь к научной фантастике и не более. Каждый человек, так или иначе, задумывается о путешествиях в дальние края, прогулках по улицам другого города или даже путешествии во времени. Интерес – двигатель прогресса человечества. Интернет-среда позволяет пользователю ознакомиться с любой интересующей его информацией, но не дает возможности тактильно ощутить предметы античности, погулять по улицам Парижа или Лондона, изучить Красную Площадь начала XIX века, примерить джинсы, которые хочется купить, погулять с другом на Луне, ощутить себя супергероем или просто посидеть перед водопадом в каких-нибудь отдалённых от человека мес-

тах. Все, так или иначе, мечтают о таких возможностях, исходя из собственных вкусов и интересов.

Возможно ли создание и моделирование виртуальной среды автоматическим путём за счёт датчиков и специальных камер, а так же погружение в неё на данном этапе развития информационных технологий? Исходя из выдвинутого предположения, целью нашей работы является изучение всевозможных путей загрузки сознания или более полного погружения в виртуальную среду, а также предложение собственной концепции автоматического создания наиболее качественной виртуальной среды.

Условно разделим устройства погружения на несколько типов, соответствующих разным органам чувств: зрению, слуху, осязанию. Внимание в основном сосредоточим на них, потому что они имеют первостепенную важность. В идеале, конечно, необходим полный контроль нервной, опорно-двигательной системы, но это возможно лишь с внедрением электродов в человеческий мозг. Не смотря на то, что это перспективно с целью помощи в социализации людям с ограниченными возможностями – процесс внедрения сам по себе довольно рискован и требует высокого уровня знаний, поэтому мы постараемся не касаться этой темы в данной статье. Начнём поэтапный разбор каждого органа.

Зрение. В настоящее время создано множество приборов, позволяющих видеть виртуальное изображение с помощью стерео-шлема или специальных очков. Простым примером является продукт компании «Sony» шлем «HMZ-T3Q». Сразу стоит отметить, что шлем охватывает ещё один орган чувств – слух, потому что в него встраиваются наушники, в отличие от стерео-очков, поэтому заострим внимание именно на нём. Шлем высококачественно проектирует изображение, что создаёт настоящее ощущение реальности происходящего. Конечно, недостатком любых продуктов погружения в виртуальную реальность это их высокая стоимость.

Следующий предмет, способный помочь перенестись в виртуальную реальность – перчатки. Они необходимы для контроля верхних конечностей в VR (virtual reality). Примером может послужить перчатка «Essential Reality P5» [1]. К сожалению, подобные продукты не предлагают ощущение объектов в вирту-

альной среде путём осязания, однако можно предложить следующую концепцию развития этого качества: перчатки оборудованы специальными микрокомпонентами, способными повышать давление и тем самым давить на кожу пальцев и всей руки при поступлении электрического сигнала от компьютера, анализирующего движение человека в виртуальной реальности. К этому можно добавить микроконтроллеры химического уровня, которые поддаются электролизу и меняют температуру от сигналов, которые точно так же подаются со стороны анализирующего компьютера.

Следующим важным, незатронутым ранее аспектом – будет чувство давления на ноги со стороны виртуального пола. Предполагается обувь, желательна удобная и с аналогичными микроконтроллерами давления на подошве.

Также нам пригодится акселерометр, который можно встретить практически в каждом современном устройстве. Задача акселерометра проста – отслеживать ускорение, которое придается устройству.

Гироскоп – устройство, способное отслеживать углы ориентации объекта.

Таким образом, для проекта выбраны вышеперечисленные компоненты: стерео-шлем, перчатки и обувь VR, а также гироскоп с акселерометром на подвижных частях тела для более полного контроля человека в виртуальном пространстве.

Первым и самым главным предметом в построении VR является камера. Она выполняет функцию создания изображения, но в данном проекте она будет использована в качестве анализатора окружающей среды. Хорошая, качественная камера с большим углом поля зрения способна обработать большее количество объектов и выдавать изображение наилучшего качества с высокой проработанной детальностью. Для проекта необходимы вышеперечисленные критерии, но ещё и компактность. Нам подходит экшн-камера. К примеру, камера «GoPro Hero 4 Black». Её возможности съемки довольно высоки и это пригодится нам в дальнейшем. На рисунке 1 представлена схема процесса определения расстояния до объекта.

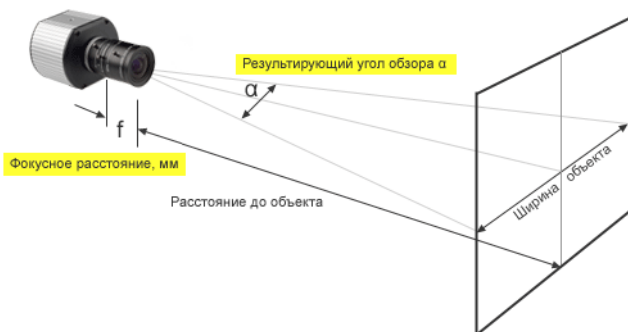


Рис. 1. Схема определения расстояния до объекта

Данную камеру необходимо закрепить на специальном механизме, который способен к свободному передвижению в зависимости от поступающих на него сигналов со стороны анализирующего компьютера. Пример подобного механизма [3] представлен на рисунке 2.



Рис. 2. Механизм передвижения камеры

Определение температуры объектов на расстоянии. Простые термометры здесь не помогут, здесь необходим специальный, медицинский инфракрасный термометр. Например, термометр «DT-8806C» [2]. Он способен определять температуру объектов на расстоянии при наведении инфракрасного луча. Исходя из свойства теплопроводности, которое заключается в том, что температура распространяется по всему предмету, достаточно всего лишь один раз определить температуру объекта, даже большого.

Важнейшей деталью будет компьютер, способный анализировать показания камеры и термометра, моделировать 3D объ-

екты, исходя из поступающих сигналов, направлять камеру на исследование недостающих предметов путём подачи сигнала на подвижный механизм, на котором закреплена камера. И после полного анализа среды – моделировать виртуальную реальность с последующей подачей сигналов на приёмники.

Для качественного создания VR и наиболее простого погружения в неё был создан авторский проект, объединяющий и дополняющий созданные в настоящее время технологии.

Камера на специальном подвижном механизме (обозначим его как тележка для съёмки, имеющая дистанционный контакт с компьютером) начинает движение от начала помещения, где компьютер определяет расстояние от одной стены до другой и запоминает этот показатель, как длину помещения. Это расстояние компьютер делит пополам и проверяет ширину помещения на соответствующих координатах. Те объекты, которые запечатлены в самом начале помещения – создаются с соответствующей формой в 3D-генераторе. Затем, камера, с возможностью передвигаться – отправляется в сторону объектов, чьи характеристики не до конца понятны анализирующему компьютеру. Как только объект попадает в поле зрения, и качество его обработки является наилучшим – облик этого предмета приписывается 3D модели в VR. Соответственно, наряду с камерой происходит анализ температуры объекта благодаря инфракрасному термометру. Все сигналы с устройств обрабатывает компьютер в специальном 3D генераторе, после чего сохраняет данное помещение в отдельном проекте.

Открывается и обрабатывается проект созданного помещения на компьютере. Человек, тем временем, садится в специальное кресло, как можно меньше ограничивающее его движение и способное поворачиваться в необходимых местах. Это необходимо в зоне грудной клетки человека, чтобы он мог делать развороты в виртуальной среде и чувствовать себя более погружённым. Затем он надевает стерео-шлем, специальные перчатки с датчиками, обувь и костюм с акселерометрами и гироскопами на подвижных частях. На рисунке 3 представлен чертёж.



Рис. 3. Схематическое изображение костюма VR

В этом состоянии все устройства подключаются к компьютеру, и происходит следующий процесс: создаётся виртуальный образ человека, исходя из датчиков на его теле или другой камеры. Образ так же может быть сохранён для последующих входов в VR.

Каждое устройство синхронизируется с компьютером, который подаёт соответствующие сигналы на стерео-шлем: картину виртуальной среды; на перчатки (которые оснащены специальными микроконтроллерами): тактильные ощущения от прикосновений и температуру объектов; и на обувь: давление со стороны пола. Все эти аспекты позволят почти полноценно ориентироваться в виртуальной реальности под контролем компьютерной системы.

Данный проект можно использовать в различных сферах жизни. Пути развития и перспективы ограничены лишь человеческим воображением. После реализации подобного проекта станет возможно использовать его как виртуального гида по улицам другого города, отелям, виртуального обучения, а так же путешествий во времени.

Следующим этапом будет являться вживление электродов в человеческий мозг, особенно, когда это станет простой инъекцией, и не будет вызывать трудностей, а риск станет минимальным. Данный проект сможет помочь людям с ограниченными возможностями.

Литература

1. Апресов, С. Г. Полное погружение / С. Г. Апресов. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://comp.potrebitel.ru/data/3/19/p50virt.shtml> (дата обращения: 29.09.17).

2. Сафаров, Г. Датчики и сенсоры современных мобильных устройств / Г. Сафаров [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.infocity.az/?p=8233> (дата обращения: 24.09.17).

3. Щербаков, С. Самодельная тележка-скейтер для съёмки видео / С.Щербаков. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.ixbt.com/digimage/videoskate.shtml (дата обращения: 30.09.17).

УДК [519.854.2]

*Димитриев Александр Петрович,
канд. тех. наук, доцент*

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС, РЕАЛИЗУЮЩИЙ НЕКОТОРЫЕ ИЗВЕСТНЫЕ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
dimitrie1@yandex.ru

Аннотация. Основная тема статьи – рассмотрение некоторых возможностей программного комплекса, моделирующего расписание учебных занятий в вузе. Цель работы – рассмотрение применения известных алгоритмов и методов дискретной оптимизации в программном комплексе. Всего рассмотрено шесть методов. В ранее опубликованной работе рассматривалось применение в этом программном комплексе алгоритма оптимизации последовательности отбора, разработанного автором. Настоящая работа шире рассматривает возможности данного программного комплекса.

Ключевые слова: алгоритм, программный комплекс, расписание учебных занятий, метод оптимизации, дискретная оптимизация, моделирование.

*Dimitriev Alexander Petrovich, candidate
of technical sciences, Associate Professor*

SOFTWARE PACKAGE THAT IMPLEMENTS SOME KNOWN METHODS OPTIMIZATION

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, dimitrie1@yandex.ru

Annotation. The main theme of the article is consideration of some of the capabilities of software complex, simulating the schedule of training sessions at the high school. The purpose of the article is consideration the use known algorithms and discrete optimization methods in the software complex. In total are considered six methods. In previously published work considered the application algorithm optimization of the sequence selection developed by the author, using this software. The present work wider considers possibilities of this software complex.

Keywords: algorithm, program complex, timetable, method of optimization, discrete optimization, simulation.

В настоящее время основой работы любого российского вуза является подготовка бакалавров. В [2] рассмотрены основные формы их подготовки, среди которых выделены лекции и лабораторные занятия. Такие формы организации обучения составляют содержательное наполнение любого расписания учебных занятий в вузе. Расписание занятий должно способствовать приобретению студентами компетенций, а компетентностный подход по образовательным стандартам ставит результат обучения на первое место [3]. От расписания зависит также эффективность работы преподавателей. Поэтому составление расписания требует взвешенного и продуманного подхода.

Такие расписания смоделированы в [8] и других работах. При этом учитывалось, что задача составления расписания – одна из многокритериальных оптимизационных задач, решать которые можно, геометрически представляя параметры в виде координат многомерного пространства [1]. Моделирование учета требований не только студентов, но и преподавателей, т.е. более чем одного критерия, рассмотрено в [10].

В модели [6, 7, 8] лекции и лабораторные занятия представляются дискретными непрерывными объектами, циклически сдви-

гающимися на интервале длиной m , обладающими длиной p_i и значимостью t_i каждый, где $i = 1, \dots, n$; n – число объектов. Размещение объектов моделирует расписание учебных занятий и характеризуется значением целевой функции C . Модель является общей для ряда оптимизационных задач [7], в частности, при оптимизации использования плавильных печей, примером которых может служить [12].

Для решения оптимизационных задач применяются методы оптимизации. Некоторые из них используются в программном комплексе [9], разработанном для исследования данной модели. Объекты модели представляют собой координаты для методов оптимизации. К известным методам и алгоритмам, реализуемым в программе, относятся: генетический алгоритм (ГА) *Genitor* [7], метод имитации отжига (ИО), слепой перебор значений координат, метод роя частиц, метод муравьиной колонии и метод множественного старта (мультистарта).

Генетический алгоритм. Для применения ГА рекомендуется следующая последовательность действий: установить параметры, выбрать в меню *FILE*-«*Open*» (открытие файла исходных данных), выбрать закладку *GA* (рис. 1), щелкнуть последовательно кнопки *generate* (генерация популяции), *Many* (запуск ГА), «*Copy 1*» и еще несколько раз *Many*.

GA	PSO	ACO	1996
Copy 1		copy_n	
Population	20	Crossover/fit	
Mutation	10	100	
generate		Many	

Рис. 1. Экранная форма закладки *GA*

Для использования вычисленного ранее результата оптимизации в ГА этот результат можно скопировать в популяцию на место первой особи, нажимая кнопку «*Copy 1*», а на место последней особи – кнопкой «*copy_n*».

По кнопке *Many* рекомендуется щелкать несколько раз для

достижения лучших результатов. В следующих текстовых полях указываются некоторые параметры ГА:

- *Crossover/it* – количество скрещиваний (не более 1 млн.);
- *Population* – размер популяции (не более 1000);
- *Mutation* – параметр для мутаций. К нему прибавляется псевдослучайное число от 0 до 99, и если сумма более 100, производится мутация гена, иначе, если сумма больше 49, ген берется от первого родителя, иначе – от второго. Рекомендуется использовать значение 60 и более, однако это увеличивает время работы до 4 мин для 1000 скрещиваний;

- *algorithm* – число, отображаемое в главном окне и содержащее номер алгоритма из [7], используемого совместно с ГА. Без совместного использования с этими алгоритмами ГА приводит к неудовлетворительным результатам.

Метод имитации отжига. Для указания настроек метода ИО используется закладка *SA* (от *Simulated annealing*) (рис. 2). Сам метод затем запускается из главного меню в подпункте *SERVICE*-«*Simulation*».

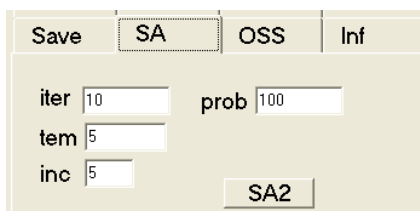


Рис. 2. Экранная форма закладки *SA*

В данной закладке расположены следующие поля:

- поле *iter* содержит первоначальное число итераций;
- поле *tem* содержит исходную "температуру" в терминологии алгоритма ИО, которая может принимать значения от 1 до 9 и в процессе работы увеличивается до 10;
- поле *prob* содержит вероятность принятия худшего решения. Например, можно установить 60;
- поле *inc* содержит увеличение числа итераций за шаг изменения температуры. Рекомендуется установить более 1000.

Слепой перебор. Для запуска полного перебора значений координат применяется закладка «1996» (рис. 3).

Save	SA	OSS	Inf
Down	Stat	Fuzzy	Other
GA	PSO	ACO	1996

no recc 1996

function
 anti-for

Рис. 3. Экранная форма закладки «1996»

Кнопка «1996» запускает полный («слепой») перебор вариантов размещения. Сначала через меню выбирается файл исходных данных. Так как перебор может занять длительное время, для подтверждения нужно ввести «1». Затем в появившемся окне надо выбрать, полный перебор (вводится «0») или частичный (вводится число, большее 0).

Полный перебор не рекомендуется запускать при $n > 10$, $m > 20$, так как время такого перебора экспоненциально зависит от n . При выборе частичного перебора в строке состояния отображаются промежуточные результаты.

В [5] исследована скорость вычислений при работе программного комплекса с использованием разных приемов программирования. Для этого имеются следующие элементы пользовательского интерфейса.

Кнопка «no recc» запускает вычисление значение целевой функции столько раз, сколько указано в поле *Crossover/it* закладки GA, используя значения флажков *function* и *anti-for* закладки «1996». Флажок *anti-for* указывает, какая будет использована система вложенных циклов при частичном переборе. Флажок *function* указывает, осуществляются ли вызовы функции или применяется встроенный её текст.

Другие известные алгоритмы. Кнопка ACO на одноименной закладке запускает метод муравьиной колонии (*Ant colony optimization*). Параметры алгоритма ACO задаются на этой закладке в полях *Limit*, *div*, *fm* – соответственно «превышение минимума», «делитель разности» и «феромон» (в терминологии этого алгоритма).

Кнопка *PSO* на одноименной закладке запускает метод роя частиц (*Particle swarm optimization*) [8]. Параметры алгоритма *PSO* задаются на этой закладке в полях w , φ_r , φ_g и имеют общепринятый смысл для метода роя частиц.

Кнопка *Down* на одноименной закладке запускает гибридный метод, или метод множественного старта. Он включает в себя метод Монте-Карло, нередко применяемый при моделировании [11], и метод однокоординатного спуска, который повторяется указанное снизу число раз. Лучший из полученных при этом результатов выводится.

Использование компьютерной графики. Психологические особенности восприятия таковы, что пользователем значительно лучше воспринимается графическая информация, чем текст и тем более числа [4]. На закладке *Other* (рис. 4) для вывода графики существуют три кнопки.

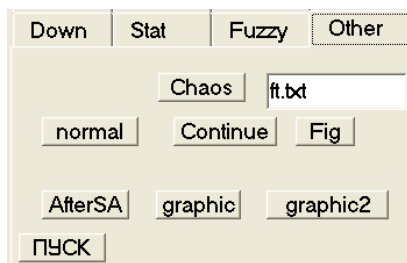


Рис. 4. Экранная форма закладки «Other»

Кнопка «*fig*» используется для получения файла с именем по умолчанию *ft.txt*. На основе данных этого файла в *Excel* строится поверхность в двух случайно выбранных координатах, при неизменном значении остальных координат, показывающая, какое будет значение C . Имя файла находится в текстовом поле на данной закладке.

Кнопка *graphic* используется для построения графика слагаемых целевой функции по текущему моменту времени на интервале размещения. Предварительно должен быть выполнен ГА. Кнопка *graphic2* применяется для построения графика суммы t_i , остальное аналогично кнопке *Graphic*.

Программный комплекс реализует методы оптимизации не

только некоторые известные, но также ряд разработанных автором. Он снабжен справкой, где приводится руководство к действиям пользователя. В ней можно получить информацию о работе со всеми реализованными методами.

Литература

1. Александров, А. Х. О точках, лежащих на границах области допустимых решений многокритериальной задачи исследования операций / А. Х. Александров // Экономика и менеджмент систем управления. – 2016. – Т. 20. – № 2.1. – С. 180–186.

2. Алексеева, Н. Р. Подготовка будущего специалиста в области рекламы и дизайнера к профессиональной деятельности в условиях использования информационных и коммуникационных технологий / Н. Р. Алексеева, А. Г. Герасимова, Т. А. Лавина // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.science-education.ru/ru/article/view?id=26460 (дата обращения: 16.06.2017)

3. Алексеева, Н. Р. Формирование ИКТ-компетентности будущих специалистов в области рекламы в условиях информационно-коммуникационной предметной среды / Н. Р. Алексеева, О. В. Данилова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2016. – № 2 (90). – С. 60–66.

4. Ванюлин, А. Н. Графическое представление функций двух переменных на основе нерегулярных данных / А. Н. Ванюлин, Г. Н. Егорова // Состояние, направления и перспективы развития среднего профессионального образования: сб. материалов Международной заочной науч.-практ. конф. – Чебоксары : ЧКИ РУК, 2016. – С. 57–62.

5. Дмитриев, А. П. Исследование эффективности методов оптимизации исходного кода на примере программы моделирования расписания занятий / А. П. Дмитриев // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 5 (часть 1). – С. 28–32.

6. Дмитриев, А. П. Критерий прекращения поиска решений при дискретной оптимизации расписаний / А. П. Дмитриев // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2–2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://science-education.ru/ru/article/view?id=21919> (дата обращения: 02.10.2015).

7. Дмитриев, А. П. Модели и алгоритмы в системах автоматизированного перевода текста / А. П. Дмитриев // Прикладная информатика. – 2013. – № 6 (48). – С.45–59.

8. Дмитриев, А. П. Моделирование составления расписания учебных занятий методом PSO на сетях Петри / А. П. Дмитриев,

Т. Ю. Романова // Динамика нелинейных дискретных электротехнических и электронных систем: материалы 11-й Всерос. науч.-техн. конф. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2015. – С. 396–397.

9. Дмитриев, А. П. Реализация алгоритма оптимизации последовательности отбора / А. П. Дмитриев // Развитие науки и техники: механизм выбора и реализации приоритетов: сб. статей Межд. науч.-практ. конф. (15 июня 2017 г., г. Екатеринбург). В 3 ч. Ч. 3. – Уфа: АЭТЕРНА, 2017. – С. 101–103.

10. Дмитриев, А. П. Табличная модель расписания учебных занятий / А. П. Дмитриев, О. М. Викторова // Информационные технологии в электротехнике и электроэнергетике: материалы 10-й Всерос. науч.-техн. конф. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. – С. 324–326.

11. Медведева, М. В. Интеллектуальное имитационное моделирование экономических процессов / М. В. Медведева, Ю. Н. Егорова // Дорожно-транспортный комплекс: состояние, проблемы и перспективы развития: сб. науч. тр. – Чебоксары: Волжский филиал МАДИ, 2016. – С. 168–174.

12. Многоцелевая электрическая плавильная и термическая печь сопротивления для плавки различных алюминиевых сплавов и стружки / Д. Ю. Алюнов [и др.] // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых – 2015: сб. науч. статей 4-й Международной молодежной науч. конф.: в 4 т. Т. 4. – Курск : Юго-Зап. гос. ун-т, 2015. – С. 53–56.

УДК [004.912]

*Желтов Валериан Павлович, канд. тех. наук, профессор,
Желтов Павел Валерианович, канд. тех. наук, доцент*

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ ТЕЗАУРУС ЧУВАШСКОГО ЯЗЫКА¹

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
chnk@mail.ru

Аннотация. Реализован мультимедийный тезаурус чувашского языка. Проведен: анализ возможностей средств веб-

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 15-04-00532

технологий для разработки программного обеспечения. Разработан алгоритм и методы добавления, редактирования и удаления информационных данных в чувашский тезаурус на основе веб-приложения.

Ключевые слова: мультимедиа, тезаурус, веб-технологии, алгоритм, чувашский язык.

*ZheltoV Valerian Pavlovich, candidate
of technical sciences, Professor,
ZheltoV Pavel Valerianovich, candidate
of technical sciences, Associate Professor*

MULTIMEDIA THESAURUS OF CHUVASH LANGUAGE

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, chnk@mail.ru

Annotation. The multimedia thesaurus of the Chuvash language is realized. The analysis of the possibilities of the means of web technologies for the development of software was carried out. An algorithm and methods for adding, editing and deleting data in the Chuvash thesaurus based on a web application are developed.

Keywords: multimedia, thesaurus, web technologies, algorithm, Chuvash language.

1 Постановка задачи. Для реализации мультимедийного тезауруса должны решаться следующие задачи: анализ возможностей средств веб-технологий для разработки программного обеспечения; разработка алгоритмов и методов добавления, редактирования и удаления информационных данных в чувашский тезаурус на основе веб-приложения; разработка адаптивных веб-приложений; проектирование информационной системы; разработка программного обеспечения системы; внедрение реализованных частей системы [1, 2, 3].

Веб-приложение предназначено для поиска, хранения, добавления, редактирования, обработки информации и сведений тезауруса чувашского языка. Предусматривает возможность

использования в интернет-обозревателях на мобильных устройствах и персональных компьютерах пользователей. Необходимо использовать технологии адаптивной верстки, благодаря которым должно обеспечиваться правильное отображение сайта на устройствах с разным размером диагоналей и разрешением экрана, подключённых к Интернет, и динамически подстраивающийся под заданные размеры окна интернет-браузера.

Функциональным назначением программы является представление чувашского словаря в виде разделенного на страницы списка слов, отсортированных в алфавитном порядке; в детализации слова, предоставление информации о слове (название слова с применением букв чувашского алфавита, части речи данного слова), блока текста из словаря Н. И. Ашмарина (если данное слово описано в словаре Н. И. Ашмарина), перевода слова на русский язык, списка лексико-семантических и словообразовательных помет, синонимов на чувашском языке, аллоформов на чувашском языке; представление доступа к списку лексико-семантических и словообразовательных помет во вкладке «Пометы», сгруппированных в иерархически вложенные группы, с возможностью просмотра связанного списка слов при переходе на них; предоставление возможности редактирования каждого блока информации в детализации слова при регистрации и авторизации пользователя; предоставление возможности просмотра истории изменения каждого блока информации в детализации слова при регистрации и авторизации пользователя; предоставление функционала поиска слов в тезаурусе [6, 7].

Программа рассчитана на эксплуатацию на мобильных устройствах и персональных компьютерах при самых разных внешних условиях. Конечными пользователями программы могут являться как авторизованные пользователи (полное право доступа к информации и его изменению, например: студенты), так и лица, не предоставившие информацию для авторизации (частичное предоставление функционала веб-приложения).

2 Структура программы. Программа должна обеспечивать возможность выполнения следующих перечисленных функций: регистрация и/или авторизация пользователя; интеллектуальный поиск чувашских слов в словаре; предоставление возможности

удобного просмотра чувашского словаря; просмотр детализации слова; добавление и/или редактирование информации о слове; добавление и/или удаление лексико-семантических и словообразовательных помет слова; поиск слов по лексико-семантическим и словообразовательным пометам; защита базы данных от несанкционированного доступа к данным или умышленной порчи данных.

Выходные данные программы – заполненная, очищенная от конфиденциальных данных база данных в формате ПО *PostgreSQL*, текстовый документ с расширением *json*. Конечная информационная система «Мультимедийный тезаурус чувашского языка» представляет собой веб-приложение с графическим интерфейсом, предназначенное для запуска на любых устройствах с предустановленным интернет-браузером с поддержкой интерпретации языка программирования *JavaScript* и доступом к глобальной сети Интернет.

Разработанная программа решает следующие задачи: обеспечение доступа к базам данных, в которых хранятся данные словаря чувашского языка, тезауруса и мультимедийных данных; работа с записями базы данных, возможность быстрого вывода, редактирования, удаления данных; метод упрощенной расстановки лексико-семантических и словообразовательных помет; метод комплексной расстановки лексико-семантических и словообразовательных помет; добавление и/или редактирование детализации слова; вывод заполненных данных тезауруса чувашского языка в файл формата *JSON*.

Рассмотрим принципиальную схему алгоритма разработанного программного продукта (рис. 1).

3 Описание структуры программы мультимедийного тезауруса. Структура разработки представляет собой минимальный набор средств для работы веб-приложения. Для работы с данным веб-приложением требуется персональный компьютер под управлением операционных систем серии *Windows* начиная от *Windows XP* и заканчивая *Windows 10*, либо *Linux/ Mac OS* с предустановленным интернет-обозревателем и доступом к глобальной сети Интернет; либо любое другое мобильное устройство под управлением операционных систем *Android* и *iOS* (рис. 2).

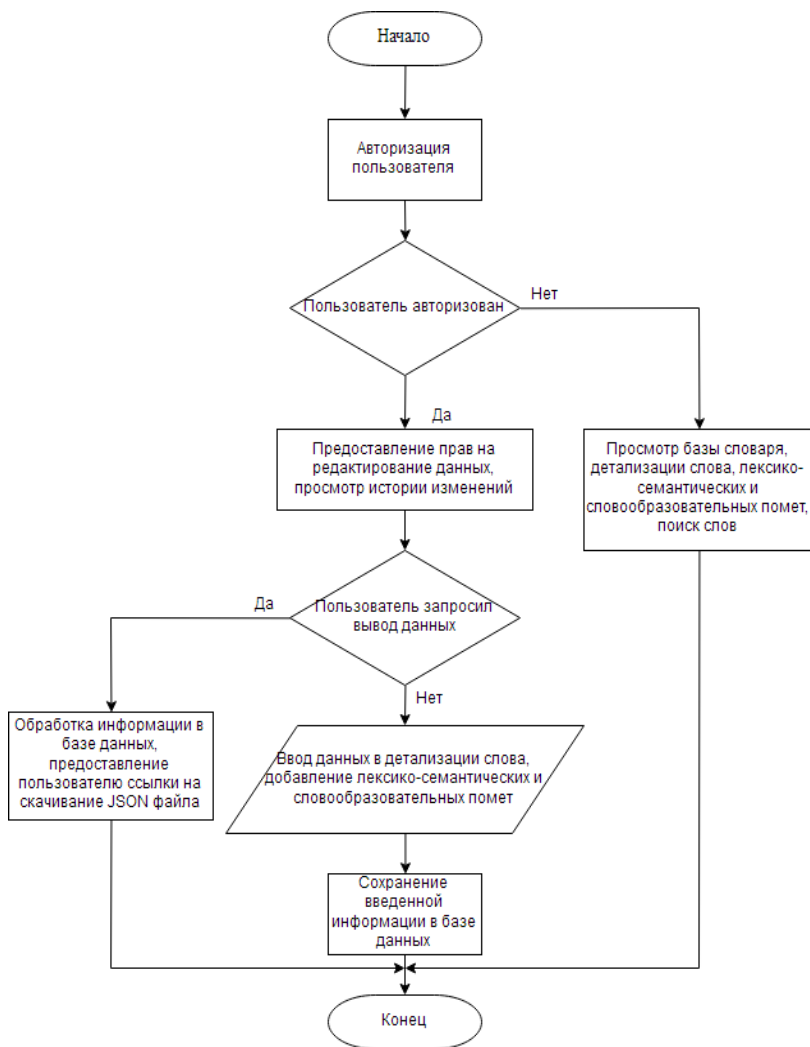


Рис. 1. Алгоритм программы

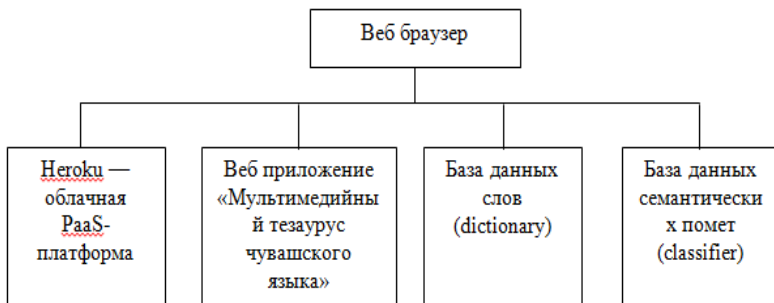


Рис. 2. Структура разработки

При разработке данного продукта выделяют два типа создания директорий и файлов: для создания проекта необходимо в командной строке *Linux* ввести команду: *django-admin startproject thesaurus*, при этом основные его файлы фреймворк *Django* создаст автоматически. Далее необходимо перейти в директорию созданного ранее проекта и создать отдельные приложения командой: *python manage.py startapp dictionary*, данная команда создаст вложенную директорию с набором файлов. Для реализации главных функций приложения нужно создать дополнительные файлы вручную [8].

Разработан комплекс программного обеспечения «Мультимедийный тезаурус чувашского языка» на основе веб-технологий. Веб-приложение создано в среде разработки *Microsoft Visual Code*. Практическая ценность полученных результатов заключается в том, что на основе исследованных подходов разработан алгоритм и методы добавления, редактирования и удаления информационных данных в чувашский тезаурус на основе веб-приложения.

Литература

1. Желтов, П. В. Создание национального корпуса чувашского языка: проблемы и перспективы / П. В. Желтов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=19046> (дата обращения: 17.10.2017).

2. Желтов, П. В. Компьютерное моделирование многоагентных систем / П. В. Желтов. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2008. –110 с.

3. Желтов, П. В. Лингвистические процессоры в системах искусственного интеллекта: монография / П. В. Желтов. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2007. – 100 с.

4. Желтов, П. В. Лингвистические процессоры, формальные модели и методы: теория и практика: монография / П. В. Желтов. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2006. – 208 с.

5. Желтов, П. В. Модели и методы обработки символьной информации на сетях Петри / П. В. Желтов. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2012. – 107 с.

6. Желтов, П. В. Моделирование многоагентных систем сетями Петри: монография / П. В. Желтов. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2008. – 106 с.

7. Желтов, П. В. Формальные методы и модели в сравнительно-сопоставительном языкознании: монография / П. В. Желтов. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2006. – 219 с.

8. Документация Django 1.9. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://djbook.ru/rel1.9/> (дата обращения 15.02.2017).

УДК [003.26]

*Ильин Дмитрий Владимирович,
канд. физ.-мат. наук, доцент,
Антонов Владимир Борисович, магистрант*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ UML В КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ СХЕМАХ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
destr@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются вопросы применения стандарта UML в криптографических схемах с целью увеличения наглядности графического представления, а также в целях стандартизации графической нотации и обеспечения патентной чистоты в области криптографии.

Ключевые слова: криптография, стандарт UML, графическая нотация, криптосхемы.

*Ilyn Dmitry Vladimirovich, candidate
of phys.-math. sciences, Associate Professor,
Antonov Vladimir Borisovich, student*

UML FOR USE IN CRYPTOGRAPHY SCHEMES

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education «The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic, Cheboksary, destr@mail.ru

Annotation. The issues of application of the UML standard in cryptographic schemes for the purpose of increasing the visibility of the graphical representation, as well as for standardizing graphic notation and ensuring patent purity in the field of cryptography are considered.

Keywords: cryptography, UML standard, graphical notation, cryptoschemes.

Процесс восприятия информации представляет собой высокоорганизованную внутреннюю работу, в которой участвуют все психические процессы: внимание, воображение, память, мышление [1]. Для облегчения восприятия и улучшения различного рода коммуникаций используют стандартные шаблоны, привычным образом используемые человеком ежедневно. Для этого вводятся единые стандарты – обозначений и символов, представления графической информации, оформления и т.д.

В криптографии для описания алгоритмов используются словесные описания алгоритма и криптографические схемы – графические изображения алгоритмов. При этом появляются определенные проблемы восприятия.

Проблемы словесного описания криптоалгоритма:

1. для восприятия словесного описания необходимо задействовать весь аппарат мышления. Для этого требуются определенные знания и подготовка;
2. в целях научной коммуникации, текст должен быть подготовлен в научном стиле. Неподготовленному человеку привычен разговорный стиль языка;
3. при переводе могут быть допущены неточности, воспро-

изведено некорректное содержание;

4. текст может быть составлен в различных вариантах, описывающих одинаковый состав действий.

Для графических схем существуют следующие проблемы:

1. криптосхемы отражают модельное представление, требующее абстрактного мышления;

2. раунды шифрования в алгоритмах могут быть по своей структуре неоднородны, в том числе для достижения нелинейности шифрограмм. В схему могут включаться все формы активностей, что приводит к информационной перегрузке изображения;

3. требуется стандартизация применяемой нотации.

Вместе с тем, графическое представление имеет преимущества:

1. графическая информация обрабатывается человеком привычным образом, так же как и любые видимые объекты. Эффект улучшения восприятия увеличивается при использовании стандартных, известных объектов;

2. криптосхема является графом. Различные манипуляции не влияют на отношения элементов, поэтому их можно использовать для сличительного анализа алгоритмов. Это может быть важно при определении степени родства алгоритмов, определении новизны и приоритета исследования.

В настоящее время среди множества регламентов и стандартов по информационной безопасности центральное место занимает ISO/IEC 15408 Common Criteria for Information Technology Security Evaluation, известный как «Общие критерии» (ОК). Этот международный стандарт дает критерии для оценки и сравнения средств защиты информации [2]. Однако возникает трудность оценки криптографических алгоритмов на соответствие заданным параметрам.

Зачастую проводится имитационное моделирование для исследования и разработки новых алгоритмов, испытания способов криптоанализа и повышения стойкости, оценки эффективности алгоритмов [2]. Однако для выработки общих правил проведения экспериментов и однозначной интерпретации результатов необходимо выработка четких стандартов. На данный момент в криптосхемах используют графическую нотацию мате-

матической логики или алгоритмические блоки [3]. Данные нотации избыточны для целей представления криптографических схем и перегружают графику. Они тяжелы для восприятия и не дают четкой последовательности необходимых действий. В таких условиях ход эксперимента и корректная обработка результатов возлагается на исследователя, что привносит в конечный результат человеческий фактор.

В качестве стандартной нотации для построения криптосхем предлагается использовать язык UML.

Язык UML прошел процесс стандартизации в рамках консорциума OMG (Object Management Group) и в настоящее время является стандартом OMG.

UML универсален и ориентирован на объектный подход. При применении языка в криптосхемах можно выделить преимущества:

1. UML – это использующийся стандарт, имеющий графическую нотацию;

2. язык имеет объектно-ориентированный подход, что позволяет строить сложные проекты с различными взаимоотношениями;

3. возможно описание любого вида алгоритмов, в том числе шифрования/расшифрования, а также алгоритмов защищенных протоколов. Или, например, алгоритмов криптоанализа, в том числе в увязке с атакуемым алгоритмом. Для отображения диаграмм, относящимся к разным процессам (например, алгоритм шифрования и атаки на него), рекомендуется применять цветовую градацию, стандарт не определяет, но и не ограничивает в этом разработчика;

4. UML допускает различную иерархию диаграмм и различные схемы вложенности. Это позволяет сконцентрировать внимание на функции активности без рассмотрения ее сложной внутренней структуры. В то же время можно воспользоваться вложенной диаграммой для рассмотрения самой активности.

Таким образом, применение языка UML устраняет недостатки, присущие графическим криптосхемам, при условии адаптации к области криптографии.

Классически криптоалгоритмы классифицируют на блочные и потоковые.

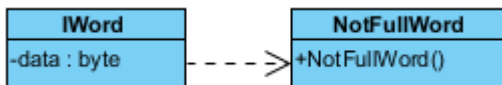
Блочные алгоритмы обрабатывают информацию блоками и после окончания потока информации (например, после символа окончания файла) восстанавливают свое начальное состояние. Поточковые алгоритмы, в то же время, свое начальное состояние не восстанавливают (например, игнорируют окончание файла и ждут на свой вход следующий поток данных).

Тогда понятие объема обрабатываемой алгоритмом информации за один цикл можно принять как *слово информации*. Для блока словом будет сам блок, для поточного – одно информационное слово на входе [4]. При этом неважен размер слова, т.к. это абстрактное понятие.

Такой подход часто реализуется в криптографии, когда блочные алгоритмы имеют варианты реализации криптошифра для потоковых данных.

Варианты построения диаграмм для построения блочных и потоковых шифров разнятся. В частности для блочных реализуется переход к конструктору класса криптоалгоритма при появлении символа конца потока (в виде конца потока блоков), а для поточного алгоритма реализуются схемы передачи состояния [3].

При реализации криптодиаграмм необходимо пользоваться стандартным абстрактным классом информационного слова (рисунок), уточняя тип манипулируемых данных (бит, байт, 16-битное слово и т.д.)



Стандартный класс слова информации

Таким образом, необходима адаптация всех алгоритмов к потоковому режиму. Классифицировать алгоритм в таком случае необходимо по вторичным признакам, таким как наличие перехода к конструктору исходных данных при обработке сигнала окончания потока.

Важно отметить, что в отличие от блок-схем алгоритмов, язык UML имеет указатели переходов (активностей), но не определены условия данных переходов. Язык UML не рассматри-

вает нюансы применения или реализации алгоритма, варианты оптимизации и т.д. Сличительный анализ при патентном поиске покажет полное соответствие диаграмм исходного и оптимизированного алгоритмов, а значит отсутствие новизны. С одной стороны, защищаются права патентодержателей, с другой – ограничивается научный поиск с целью улучшения, оптимизации формулы. На данный момент выходом видится применение уточнений в виде комментариев или вложенных диаграмм. Таким образом уточнять условия переходов необходимо, когда это действительно влияет на результат, и является фактором новизны.

Стандарт UML является наиболее универсальным адаптивным инструментом научной коммуникации в сфере криптографии. Он позволяет показать основные моменты криптографического алгоритма, при этом не вдаваясь в подробности реализации. Также язык UML предлагается использовать в формулах изобретений и полезных моделей как стандарт описания алгоритмов и протоколов, в том числе криптографических.

Литература

1. Ильин, Д. В. Совершенствование подготовки специалистов в области информационной безопасности / Д. В. Ильин, Л. А. Ильина, С. О. Иванов // Совершенствование системы высшего образования: опыт и перспективы: материалы VIII Междунар. учеб.-метод. конф. – Чебоксары, 2016. – С. 186–190.

2. Ильин, Д. В. Имитационное моделирование средств защиты информации, соответствующих общим критериям международного стандарта ISO/IEC 15408 / Д. В. Ильин, Л. А. Ильина, О. В. Назарова, С. О. Иванов // Вестник Чувашского университета – 2016. – № 3. – С. 194–200.

3. Ильин, Д. В. Разработка аппаратного устройства шифрования / Д. В. Ильин, В. Б. Антонов // Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2014. – С. 78–79.

4. Ильин, Д. В. Симметричная криптозащита / Д. В. Ильин, А. С. Семенов // Информатика и вычислительная техника: сб. науч. тр. – Чебоксары, 2013. – С. 76–77.

УДК [372.8]

*Кувшинова Екатерина Николаевна,
канд. пед. наук, ст. преподаватель
Шкурай Ирина Александровна, студент*

ВОЗМОЖНОСТИ СРЕДЫ PASCALABC.NET ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ

ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, enpytel@sfedu.ru, ishkuray@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрена современная среда разработки PascalABC.NET, созданная специально для обучения основам программирования и построенная на базе языка Pascal. Проанализированы дидактические возможности данной среды. Рассмотрены новые возможности PascalABC.NET, которые рекомендуется использовать при обучении программированию в старших классах.

Ключевые слова: среда PascalABC.NET, обучение программированию, старшая школа.

*Kuvshinova Ekaterina Nikolaevna, candidate
of pedagogical sciences, Senior Lecturer,
Shkuray Irina Aleksandrovna, student*

FEATURES OF ENVIRONMENT PASCALABC.NET FOR TEACHING PROGRAMMING IN HIGH SCHOOL

Federal State Educational Autonomous Institution of Higher Education «Southern Federal University», Rostov Oblast, Rostov-on-Don, enpytel@sfedu.ru, ishkuray@mail.ru

Annotation. This article describes the modern IDE PascalABC.NET created specifically for teaching the basics of programming and is based on the Pascal language. Analyzed the didactic features of this environment. Considered the new features

PascalABC.NET recommended for teaching programming in high school.

Keywords: environment PascalABC.NET, programming training, high school.

При обучении программированию в старшей школе основной задачей является изучение основ структурной методике, суть которой заключается в представлении программы в виде иерархической структуры блоков. Для этой цели наиболее подходящим средством является язык Pascal. Он относительно прост в обучении, довольно ясен и логичен. Являясь первым изучаемым языком программирования, Pascal прививает обучающимся хороший стиль программирования, при котором программа легко читается, прослеживается логика и структура алгоритмов. Это достигается благодаря тому, что Pascal определяет четкий порядок следования основных разделов программы, предъявляет строгие правила к синтаксису ее исходного кода.

Но к настоящему моменту стандартный язык Pascal, а также основанные на нем системы (Free Pascal, Turbo Pascal) устарели. Необходимость в современной, мощной и в то же время подходящей для начального изучения программирования системе привела к созданию интегрированной среды разработки PascalABC.NET. Она основана на синтаксисе языка Pascal, включает основные элементы современных языков программирования и, в отличие от многих профессиональных сред, обладает простым и интуитивно понятным интерфейсом. Возможности среды позволяют использовать ее как для обучения программированию (от школьников до студентов первых курсов вузов), так и для профессионального программирования [3].

Сегодня язык PascalABC.NET включен в ряд школьных учебников по информатике, активно используется на олимпиадах по программированию, допускается при решении задач ЕГЭ по разделу «Алгоритмизация и программирование».

Среда программирования PascalABC.NET обладает следующими дидактическими возможностями:

1. Реализация интерактивного диалога с пользователем. В PascalABC.NET существуют подсказки по коду (при наведении курсора, по точке, по нажатию клавиш), сообщения об ошибках,

подсветка кода при проверке. При отладке программы можно осуществить пошаговое выполнение программы или просмотр промежуточных значений переменных. Все это помогает обучающимся легко находить ошибки в тексте программы и оперативно их исправлять.

2. Визуализация учебной информации. В среде программирования PascalABC.NET есть возможность выводить результат работы программы в отдельном окне в графическом виде. Важной особенностью является наличие в среде встроенных модулей исполнителей Робот и Чертёжник, применяемых в школьном курсе информатики. Обучающийся получает задание в графическом виде, и написанная им программа выполняется пошагово также в графическом виде.

3. Автоматизация управления учебной деятельностью и контроля за результатами обучения. Среда PascalABC.NET содержит модуль электронного задачника Programming Taskbook [4], который позволяет автоматически проверять задания, тем самым ускоряя процесс обучения и облегчая труд преподавателя.

Задачник предлагает обучающемуся готовые исходные данные, благодаря чему обучающийся избавляется от дополнительных усилий по реализации ввода и вывода данных и может сконцентрироваться на самом решении задачи. Кроме того, случайное формирование исходных данных позволяет надёжно протестировать программу.

В PascalABC.NET используется ряд новых особенностей, связанных с описанием переменных и типа данных. Их изучение важно для школьников, так как отвечает современным требованиям к коду программы.

Переменные могут описываться внутри тела программы – между begin и end. Это удобно для промежуточных переменных, так как позволяет описывать их непосредственно перед началом использования, а не возвращаться каждый раз к блоку описаний. При объявлении переменной допускается задание начального значения, то есть инициализация. В этом случае тип переменной определяется по типу начального значения и его можно не указывать.

В среде PascalABC.NET есть два вида массивов – статические и динамические. Преимущество динамических массивов заключается в том, что они могут изменять свой размер в зависимости от количества элементов в них. Кроме того, для динамических массивов в PascalABC.NET есть множество встроенных методов, использование которых значительно упрощает алгоритм. Чтобы наглядно показать обучающимся различия между динамическими и статическими массивами, достаточно разобрать решение задачи двумя способами с использованием разных типов массивов [1].

Помимо массивов полезно познакомить обучающихся старшей школы со следующими структурированными типами данных, реализуемых в PascalABC.NET: записи, кортежи, множества, а также с особым типом данных – последовательностями. В отличие от массивов, последовательности содержат не сами элементы, а алгоритм их получения один за другим. Память используется только во время перебора элементов последовательности, причем в каждый момент времени в памяти хранится один элемент.

При изучении процедур и функций можно познакомить обучающихся с упрощенным синтаксисом, который применяется в среде PascalABC.NET при описании процедур с одним оператором и при описании функций, вычисляющих одно выражение. Упрощенная форма записи легче воспринимается на ранних этапах обучения.

В PascalABC.NET реализуется множество полезных стандартных подпрограмм: процедуры Print, Swap, Sort; функции ReadInteger, ReadReal, Min, Max. Использование стандартных подпрограмм позволяет обучающемуся при написании более сложных программ не отвлекаться на технические сложности и не повторять многократно один и тот же код.

Но необходимость в изучение школьниками стандартных алгоритмов не исчезает. Они – основа любой программы, без понимания структуры стандартных алгоритмов, знания становятся поверхностными. Поэтому, необходимо сочетать обучение алгоритмизации и написание кодов программ с использованием средств стандартной библиотеки среды PascalABC.NET [2].

Таким образом, приведенные выше возможности среды PascalABC.NET позволяют применять ее при организации обучения программированию на базовом и углубленном уровнях изучения информатики в старшей школе. А благодаря дружественному интерфейсу, большому количеству справочной информации и ряду специализированных учебных модулей, обучение программированию с помощью среды PascalABC.NET становится простым и понятным.

Литература

1. Михалкович С.С. PascalABC.NET – новые возможности (2015-2016). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pascalabcnet.github.io/articles/PascalABC-NET-forProgrammers/>

2. Михалкович С.С. PascalABC.NET для школьных учителей [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://pascalabcnet.github.io/articles/PascalABC-NET-forSchoolTeachers/>

3. Справка PascalABC.NET. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pascalabc.net/downloads/pabcnethelp/>

4. Электронный задачник Programming Taskbook [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ptaskbook.com/ru>.

УДК [004.652.4]

Лобастова Ольга Алексеевна, ст. преподаватель

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СТРУКТУР В РЕЛЯЦИОННОЙ БАЗЕ ЭТНОГЕОГРАФИЧЕСКОГО АТЛАСА ЧУВАШЕЙ²

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И. Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
helga781@mail.ru

Аннотация. В статье описывается способ представления иерархических данных в реляционной базе на примере результатов переписей населения.

² Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ научного проекта №16-03-12023.

Ключевые слова: иерархическая структура, реляционная база данных.

Lobastova Olga Alekseevna, Senior Lecturer

DESIGN OF HIERARCHICAL STRUCTURES IN RELATIONAL BASE OF THE ETHNOGEOGRAPHICAL ATLAS OF CHUVASHS

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, helga781@mail.ru

Annotation. The article describes a way of representing hierarchical data in a relational database, based on the results of population censuses.

Keywords: hierarchical structure, relational database.

Реляционные базы данных ориентированы на хранение в двумерных таблицах информации о сущностях и связях между ними, при этом каждая запись в таблице содержит информацию об одном экземпляре. Чаще всего экземпляры сущностей не связаны между собой, но иногда в базе данных приходится хранить иерархические данные (деревья), т.е. сведения о связях между экземплярами, что является нетривиальной задачей для IT-специалистов.

Цель работы – показать способ проектирования реляционной базы данных, позволяющий хранить иерархические таблицы разного уровня сложности.

Для этногеографического атласа чувашей [1, 2] основными данными являются результаты переписей населения 2002 и 2010 гг. [3], а именно 4-й том «Национальный состав и владение языками, гражданство». Любая перепись проводится по переписным листам, содержащим набор конкретных вопросов. Полученные данные могут быть сгруппированы по полу, возрасту, гражданству, национальной принадлежности, владению языками, образованию, состоянию в браке, количеству детей, месту рождения, месту жительства, источникам средств к существова-

нию, занятости и безработице, миграции, жилищным условиям населения.

При проектировании базы данных на основании переписных листов была проанализирована справочная информация. Вся она является однородной и имеет простые иерархические связи типа «ссылки на первичный ключ родительской записи». Поэтому для хранения справочников в атласе достаточно использовать две таблицы SprName – для названий справочников и SprValue – для сведений из справочников (рис. 1).

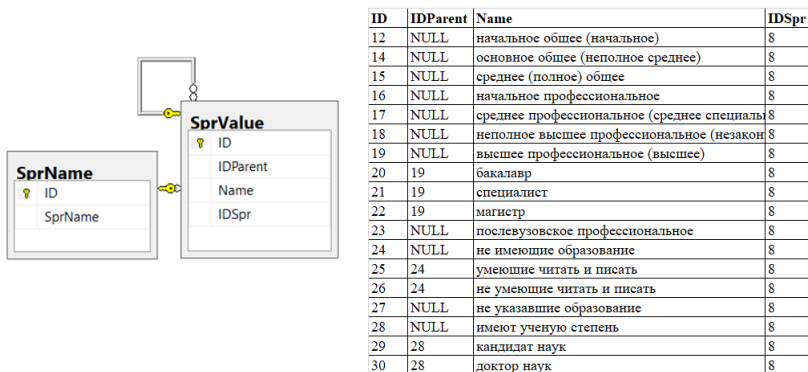


Рис. 1. Схема простейшей иерархии и пример данных справочника «Образование»

Анализ публикационных таблиц, содержащих результаты переписей населения, показал, что все они имеют однотипную структуру, а именно иерархические заголовки строк и столбцов, на пересечении которых находятся статистические данные (рис. 2). В результате было решено все сведения из любых таблиц показателей по расселению чувашей, их составу, уровню жизни и т.п. хранить в одной таблице базы данных. Такой подход позволяет добавлять новые публикационные таблицы в базу, а также использовать атлас для проведения исследований по любым национальностям.

Чувашская Республика

	Численность населения соответствующей национальности	Указавшие владение языками	Владеющие языком					Не указавшие владение языками
			русским	чувашским	татарским	...	другими языками	
Указавшие национальную принадлежность	1203550	1201730	1183550	679884	33820	...	74347	1820
Чуваши	814750	813088	797791	656872	3669	...	38732	1662
Русские	323274	323213	323057	12741	515	...	25750	61
Татары	34214	34162	31600	8321	29393	...	1530	52
Мордва	13014	13005	12975	649	64	...	293	9
Украинцы	4707	4705	4696	253	6	...	500	2
Марийцы	3648	3647	3641	426	20	...	346	1
Указавшие другие ответы о национальной принадлежности (не перечисленные выше)	9943	9910	9790	622	153	...	7196	33
Лица, в переписных листах которых не указана национальная принадлежность	48069	8337	8240	3624	128	...	567	39732

Рис. 2. Пример публикационной таблицы

Таким образом для хранения статистических данных результатов переписей населения достаточно трех таблиц: TablesName – для названий публикационных таблиц, TablesStruct – для описания структуры таблицы и TablesValue – для данных (рис. 3).

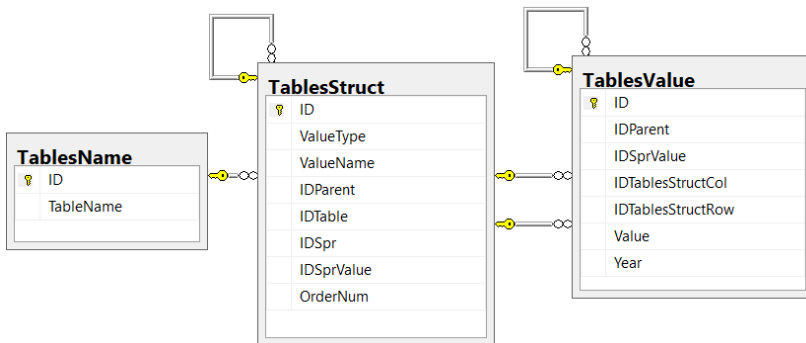


Рис. 3. Схема для представления результатов переписей населения

Структура таблиц, хранящая в TablesStruct, описывает типы

заголовков ValueType (строка, столбец), названия заголовков ValueName, иерархическую связь ID-IDParent, связь со справочниками IDSprg и значениями из справочников IDSprValue. При задании структуры таблиц необходимо отслеживать целостность информации, а именно соответствие значений IDSprValue конкретному справочнику IDSprg. Код IDSprg нужен для получения возможных значений строк в публикационных таблицах (например, список национальностей), а атрибут IDSprValue позволяет задать конкретное значение столбцов (например, мужчины и женщины).

Итоги переписей населения хранятся в TablesValue следующим образом: из TablesStruct указываются строка IDTablesStructRow и столбец IDTablesStructCol, справочное значение IDSprValue из SprValue, год Year и числовое значение Value, соответствующее конкретной строке, конкретному столбцу публикационной таблицы. Для реализации иерархической связи между записями также используется связь ID-IDParent.

В итоге база данных этногеографического атласа содержит пять таблиц, в которых хранятся результаты всех переписей населения, начиная с 1926 г. Описанный подход к проектированию иерархических структур в реляционных базах данных подойдет как в учебных, так и в реальных проектах.

Литература

1. Трифонова, З. А. Формализация и проектирование базы данных для этногеографических исследований, на примере чувашей / З. А. Трифонова, О. А. Лобастова // Социальная интеграция и развитие этнокультур в евразийском пространстве: сб. матер. междунар. науч. конф. – Вып. 4. – Ч. 1. – Барнаул: Новый формат. – 2016. – С. 94–98.
2. Трифонова, З. А. Динамика расселения чувашей в России и сопредельных государствах с 1926 по 2010 гг. / З. А. Трифонова, О. А. Лобастова, М. М. Ростовцева, О. Н. Викторов // Вестник Чувашского университета. – 2016. – №4. – С. 146–153.
3. Переписи населения [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.gks.ru/free_doc/new_site/inspection/vpn/vpn_popul.htm.

УДК [004.91]

*Лобастова Ольга Алексеевна, ст. преподаватель,
Первова Наталия Викторовна, ст. преподаватель,
Семенова Елена Витальевна, специалист по рекламе*

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РЕГИСТРАЦИИ ПОСТУПАЮЩИХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
helga781@mail.ru;

ООО «Галерея Медиа-Чебоксары», Чувашская Республика,
г. Чебоксары, media-cheb@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается организация электронного документооборота приемной комиссии вуза и интеграция веб-приложения ЕИС «Абитуриент» с информационными системами университета.

Ключевые слова: электронное заявление, образовательное учреждение, приемная комиссия.

*Lobastova Olga Alekseevna, Senior Lecturer,
Pervova Natalia Viktorovna, Senior Lecturer,
Semenova Elena Vitalyevna, advertising specialist*

PROCESS AUTOMATION REGISTRATION OF ENTRANTS IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, helga781@mail.ru;

«Galereya Media-Cheboksary LLC», Chuvash Republic,
Cheboksary, media-cheb@mail.ru

Annotation. The article discusses the organization of electronic document circulation of the university admission committee and the

integration of the web application «Entrant» with the information systems of the University.

Keywords: electronic application, educational institution, admission committee.

В 2005 году в Чувашском государственном университете имени И.Н. Ульянова в среде Delphi была разработана первая версия системы «Абитуриент» для автоматизации деятельности приемной комиссии факультета Информатики и вычислительной техники [1, 2]. В 2009 году возможности системы были расширены с целью ее внедрения на все технические факультеты университета. В 2010 году была создана новая версия Windows-программы на языке C# в среде Visual Studio 2008, охватывающая весь университет и его филиалы.

Система была успешно внедрена, но, во-первых, требовалась установка и настройка приложения на компьютерах приемной комиссии университета, а, во-вторых, скорость работы программы напрямую зависела от технических характеристик компьютеров. Поэтому было решено переписать программу с использованием веб-технологий, позволяющих пользователям работать через браузер. Таким образом, с 2011 года для автоматизации деятельности приемной комиссии университета стала использоваться единая информационная система «Абитуриент» (ЕИС «Абитуриент»), реализованная на ASP.NET [3].

Порядок приема в ВУЗы регламентируется нормативными документами [4, 5], поэтому в ЕИС «Абитуриент» ежегодно вносятся изменения в соответствии с утвержденными правилами. Например, в 2015 году был внедрен учет индивидуальных достижений поступающих. В 2016 году была начата работа по разработке личного кабинета абитуриента [6], позволяющего подавать заявление в вуз через Интернет.

Основные функциональные возможности ЕИС «Абитуриент»:

- регистрация пользователей – сотрудников приемной комиссии;
- прием заявлений абитуриентов сотрудниками приемной комиссии;

– самостоятельная регистрация и заполнение поступающими своих анкетных данных с последующим импортом личного дела в центральную базу данных при личной явке абитуриента;

- зачисление абитуриентов;
- формирование отчетности;
- редактирование справочной информации;
- администрирование системы;
- экспорт личных данных зачисленных абитуриентов в информационную систему «Деканат» [7].

Так как основная часть деятельности приемной комиссии заключается в работе с различной документацией, то в программе предусмотрены следующие виды отчетов:

– пакет документов абитуриента (заявление, экзаменационный лист, расписка);

- рейтинги абитуриентов;
- журнал конкурсных групп, закрытие журнала;
- ежедневная статистика поданных заявлений по факультету, по конкурсным группам, по специальностям;

– экзаменационные ведомости, протокол допуска к экзаменам;

– приказы на зачисления абитуриентов, форма доклада, приложение к приказу, список зачисленных, акт передачи личных дел зачисленных.

Также в 2011 году была разработана Windows-программа на языке С# для отдела по работе с обучающимися на договорной основе (ОРСОДО), позволяющая автоматизировать процесс заключения договора на платное обучение [8]. При этом реализован автоматический экспорт данных из ЕИС «Абитуриент» в систему «Обозреватель контрактов» при оформлении электронного направления в ОРСОДО.

Основные функциональные возможности АИС «Обозреватель контрактов»:

– оформление договора с абитуриентом по направлению из приемной комиссии;

– оформление договора с абитуриентом по заявлению;

– печать договора со студентом;

- восстановление студента, ранее обучавшегося на контрактной основе;
- перевод студента на другую образовательную программу;
- ведение учета оплаты обучения по каждому договору.

Для повышения лояльности целевой группы абитуриентов к вузу и популяризации электронной подачи заявления можно использовать Интернет и социальные сети, в которых молодые люди проводят много времени. При этом реклама не должна быть навязчивой. Здесь можно использовать:

- удобный адаптивный дизайн официального сайта;
- постоянное обновление новостной ленты в группе вуза;
- личные приглашения через аккаунты в соцсетях и группах на неформальные или культурные мероприятия на территории вуза – потенциальные абитуриенты чаще выбирают вуз, если лично знают людей, которые учатся или работают в нем;
- публикация в Интернете информации о победах нынешних студентов и достижениях знаменитых выпускников вуза;
- первая строчка в популярных поисковиках Яндекс и Гугл, повышающая имидж вуза в глазах абитуриентов и их родителей.

Таким образом в Чувашском государственном университете полностью автоматизирован процесс регистрации поступающих, формирование рейтингов и зачисление абитуриентов. Создание и ведение базы потенциальных абитуриентов стратегически важно для обеспечения вуза студентами, которые не только покажут высокий уровень знаний, но и будут заинтересованы в своей специальности. Человек, влюбленный в свою профессию, чаще становится квалифицированным специалистом, а именно такие выпускники позволяют вузу поддерживать свой высокий статус.

Литература

1. Пайгузов, Е. В. Разработка автоматизированной информационной системы «Абитуриент». / Е. В. Пайгузов,

А. А. Лобастова, Б. М. Калмыков, О. А. Лобастова // Победа. Наука. Молодежь: сборник трудов региональной 44-й научной студенческой конференции. – Чебоксары: Изд-во Чувашского университета, 2010. – С. 406 – 407.

2. Лобастова, О. А. Разработка подсистемы статистических выборок ЕИС «Абитуриент» / О. А. Лобастова, Б. М. Калмыков // Сборник научных трудов молодых ученых и специалистов. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2015. С. 196-200.

3. Свидетельство о госрегистрации программы для ЭВМ 2017613367. Рос. Федерация. Единая информационная система «Абитуриент» / О.А. Лобастова, А.М. Хамидулло, А.А. Лобастова; правообладатель Чувашский гос. ун-т. – №2017613367; заявл. 17.11.2016; зарегистр. 16.03.2017; опубл. 16.03.2017. – 1 с.

4. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 октября 2015 г. №1147 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

6. Албутов, К. В. Система электронной подачи заявлений абитуриентов / К. В. Албутов, О. А. Лобастова // Информатика и вычислительная техника: сб. науч. трудов.Чебоксары, 2016. С. 10–12.

7. Павлов, Л. А. Автоматизация деятельности деканата вуза / Л. А. Павлов // Проблемы повышения качества образования в условиях модернизации общества: материалы региональной научно-методической конференции. Изд-во Чуваш. ун-та, 2004. – С. 391–393.

8. Свидетельство о госрегистрации программы для ЭВМ 2017619359. Рос. Федерация. Автоматизированная информационная система «Обозреватель контрактов» / О.А. Лобастова, Е.В. Любимов; правообладатель Чувашский гос. ун-т. – №2017619359; заявл. 26.06.2017; зарегистр. 24.08.2017; опубл. 24.08.2017. – 1с.

УДК [372.8]

*Михайлова Марина Олеговна,
преподаватель Робоквантума*

ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВ РОБОТОТЕХНИКИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Детский технопарк «Кванториум», Чувашская Республика,
г. Чебоксары, marina-mikhaylova-1994@mail.ru

Аннотация. В работе рассматривается применение основ робототехники на уроках физики. Рассмотрены возможные способы применения конструктора LEGO Mindstorms Education на уроках физики во время демонстраций, а также во время проведения лабораторных работ. В статье рассмотрены технологии и методы обучения образовательной робототехнике на уроках физики.

Ключевые слова: робототехника, методика, физика, конструктор, лабораторная работа, Lego Mindstorms.

Mikhailova Marina Olegovna, teacher of the Roboquantum

THE USE OF BASICS OF ROBOTICS IN PHYSICS LESSONS

Children's Technopark «Quantorium», Chuvash Republic, Cheboksary, marina-mikhaylova-1994@mail.ru

Abstract. This article deals with the use of the basics of robotics in physics lessons. It looks into possible ways of using LEGO Mindstorms Education constructions in physics lessons during presentations and laboratory works. The article describes the technology and methods of teaching educational robotics in physics lessons.

Keywords: robotics, physics, methodology, laboratory.

Робототехника быстро становится неотъемлемой частью школьной учебной программы с ее способностью интегрироваться по широкому кругу, особенно в области науки, техники,

конструирования, математики (STEM).

Робототехника – это увлекательный способ преподавать фундаментальные технологии, физику, математику и научные концепции.

На уроках физики робототехнику применяют для лабораторных и практических работ, исследований; при изучении таких разделов как: «Механика», «Колебания и волны», «Электричество и электромагнетизм», «Оптика».

Особенность ФГОС – деятельностный характер, ставящий главной задачей развитие личности учащихся. Для развития учащихся необходимо вовлекать их в деятельность. Использование конструктора LEGO Mindstorms Education на уроках физики – хороший тому пример. Ученики смогут использовать его для проведения лабораторных работ и изучат основные передачи и механизмы.

Построив свою собственную конструкцию, ребята воплощают свои идеи в жизнь. Такой подход мотивирует учеников к изучению физики.

В конструкторе есть контроллер, моторы и датчики. И учащимся необходимо понимать суть их работы (физические закономерности), учитывать погрешности. Это можно осуществить на уроках физики.

Также возможно применение робототехнических установок на уроках физики. Установка используется как измерительная система, которая способна фиксировать результаты с целью их последующей обработки.

Для того, чтобы разработать методику применения робототехники на уроках физики, для начала необходимо определить цели ее применения.

Во-первых, образовательную робототехнику можно использовать в качестве демонстрации ее возможностей, как ключевого направления НТП.

Во-вторых, образовательную робототехнику на уроках физики можно использовать для того, чтобы показать значимость роли физики в современной технике.

В-третьих, образовательную робототехнику можно использовать для повышения качества образовательной деятельности: совершенствовать знания в области физики, развивать экспери-

ментальные навыки, формировать навыки в сфере проектирования, моделирования.

На уроках можно использовать метод проектов, обучение в сотрудничестве.

Востребованным направлением становится «team building», что означает «создание команды». Здесь учащиеся могут распределять некоторые обязанности между собой, рассматривать разные пути решения и в итоге приходят к лучшему решению поставленной задачи.

Обучение можно разделить на 4 этапа: взаимосвязь, конструирование, рефлексия, развитие.

Первый этап подразумевает соединение уже имеющихся знаний для получения новых знаний. На втором предполагается создание установки по готовым инструкциям или создается собственная модель. На третьем этапе происходит осмысление всего того, что было сделано: формулируются основные определения и определяются пути применения полученных результатов. На заключительном этапе углубление полученных знаний осуществляется путем решения более сложных задач.

Уровни ознакомления с основами образовательной робототехники на уроках физики:

- базовый (урок демонстрационный и лабораторный, эксперимент, доклад);
- расширенный (практикум, экскурсии, элективные курсы, физический кружок);
- углубленный (исследования, проектные работы, конкурсы, олимпиады) [1].

При проведении практических работ сначала необходимо ознакомить учащихся с основными понятиями (зубчатые и ременные передачи, шкивы, рычаги, шестеренки, оси), затем перейти к работе с установкой, уделяя основное время экспериментам. После выполнения полученных заданий устроить выступления по группам (совместные обсуждения, выставка моделей) [2].

Использование конструктора в ходе лабораторных работ исключает ошибки измерения, которые связаны с органами чувств человека (скорость реакции, слуховое восприятие, глазо-

мер), дает возможность регулировать частоту фиксирования показаний и выводить данные эксперимента на экран компьютера или контроллера [3].

Нужно учесть, что использование датчиков требует учета их погрешности и для того, чтобы использовать робота для измерений, необходимо достаточное количество времени и определенные навыки для его сборки и программирования.

Для того, чтобы решить данную проблему, необходимо заранее продумать и составить инструкцию для сборки установки; составить готовые программы для установки (в любом случае, необходима базовая программа для примера с возможностью последующего усовершенствования); можно собрать конструкцию до урока.

Перечень возможных лабораторных работ: «Использование зубчатой передачи», «Определение времени движения бруска по наклонной плоскости» (с использованием двух датчиков касания), «Изучение изменений колебаний маятника» (с использованием датчика цвета), «Изучение интенсивности отраженного света» (зависимость значения освещенности от оттенка поверхности), «Изучение звуковых явлений» (изменение частоты звука в зависимости от воспроизведения звуков разной высоты).

Использование конструкторов LEGO Mindstorms Education в процессе обучения физике позволяет перейти к изучению основ робототехники, преодолеть недостатки традиционного подхода в обучении и вывести его на новый уровень, стимулирует у учащихся интерес к технике и конструированию. Роботы могут быть как наглядным примером при изучении материала на уроках физики, но и также могут быть использованы в качестве лабораторных установок, нести более глубокую развивающую направленность обучения в целом.

Литература

1. Ершов, М. Г. Использование робототехники в преподавании физики / М. Г. Ершов // Вестник ПГГПУ. Информационные компьютерные технологии в образовании. – 2010. – Вып. 8. – С. 77–85.
2. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику : практикум для 5–6 классов / Д. Г. Копосов. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.

3. Ки, Д. Технологии в образовании [Электронный ресурс] / Д. Ки. – Режим доступа: <http://www.damienkee.com/>.

УДК [372.862]

Мухаметзянов Рамиль Рафаилович, канд. пед. наук, доцент

ОБУЧЕНИЕ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА НА НОВЫЕ СТАНДАРТЫ

ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет», Республика Татарстан,
г. Набережные Челны, mrr-nisptr@mail.ru

Аннотация. В статье анализируется современное состояние обучения программированию в школах Российской Федерации. В связи с переходом на новые образовательные стандарты выбор парадигмы и языка программирования для проведения уроков информатики является актуальным вопросом. В качестве оптимального решения предлагается использование объектно-ориентированной парадигмы и языка программирования C#.

Ключевые слова: обучение программированию, объектно-ориентированное программирование, язык программирования C#, класс, конструктор класса, объект, наследование, инкапсуляция, полиморфизм.

*Mukhametzyanov Ramil Rafailovich, candidate
of pedagogical sciences, Associate Professor*

LEARNING OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING IN THE CONTEXT OF TRANSITION TO THE NEW STANDARDS

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Naberezhnye Chelny State Pedagogical University», Republic
of Tatarstan, Naberezhnye Chelny, mrr-nisptr@mail.ru

Annotation. The article analyzes the current state of teaching programming in schools of the Russian Federation. In connection with the transition to new educational standards, the choice of paradigm and programming language for teaching computer science is important. As the optimal solution, offers using of the object-oriented paradigm and programming language C#.

Keywords: teaching of programming, object-oriented programming, C# programming language, class, the class constructor, object, inheritance, encapsulation, polymorphism.

Подготовке IT-специалистов в нашей стране в последние годы уделяется достаточно большое внимание. Одной из главных составляющих этой подготовки является подготовка в области программирования и разработки программного обеспечения. Качественная подготовка будущего программиста, конечно же, должна начинаться уже со школьной скамьи. Это – неоспоримый факт сегодня. Если вспомнить самый первый курс ОИВТ, предложенный еще в 1985 году Андреем Петровичем Ершовым, можно сказать, что мы возвращаемся к истокам школьной информатики. Ведь в этом курсе, на самом деле, изучение информатики заключалось в изучении алгоритмизации и программирования. Развитие алгоритмического мышления – это главная цель школьного курса информатики. Некоторые ученые сильно возражают против этого и говорят, что не только и не столько информатика развивает алгоритмическое мышление. Кто же спорит, что не только информатика развивает алгоритмическое мышление. Этим занимается и математика, и физика и другие школьные предметы. Но вот со второй частью мы бы поспорили. Никакой другой предмет не способен так сильно развивать алгоритмическое мышление обучающихся как информатика. Но только на секунду представьте себе, что информатика в школах вообще не изучается или изучается, но не преподается программирование. Некоторые ученые умудряются приводить примеры европейских стран, например Франции, где педагогические вузы вообще не готовят учителей информатики, и в учебных заведениях нет отдельного предмета как информатики. В октябре 2017 года в Набережночелнинском государственном педагогическом университете побывал Фредерик Кастель – ди-

ректор филиалов педагогического института при университете г. Реймс в городах Труа и Шомон (Франция). Ученый рассказал об особенностях подготовки учителей математики и информатики во Франции. Выяснилось, что учителя технологии во Франции занимаются преподаванием информационных технологий, робототехники и архитектуры ЭВМ, а учителя математики в обязательном порядке проводят занятия по алгоритмизации и программированию. А если учитывать тот факт, что учащиеся и студенты нашей страны являются регулярными победителями и призерами различных международных олимпиад и соревнований по программированию, можно с уверенностью сказать, что мы на правильном пути, что программирование в школе нужно изучать. Было время, когда в школе мы отошли в сторону от программирования и занимались больше прикладными аспектами информатики. Изучали различные прикладные программы, устройство компьютера и др. Сегодня наступил момент истины – момент, когда мы наконец-то должны осознать, насколько важно изучать в школе программирование. Здесь требуется полностью перестроить современную методику преподавания программирования в школе, учитывая современные реалии. Мы не можем по-прежнему изучать Basic или Pascal и создавать только консольные приложения, в то время когда на улице революция, когда лидерами в рейтинге являются Java, C#, Python и т.д.

Разнообразие языков и парадигм программирования часто вводит учителей информатики в заблуждение. Опыт показывает, что многие из них при выборе языка программирования ориентируются только на существующие учебники или свои навыки в программировании. Получается ситуация, при которой, если учитель информатики знает всего лишь язык программирования Pascal, то и дети «обречены» изучать только его. Эта ситуация на наш взгляд не правильная. Поэтому, педагогические вузы, которые готовят будущих учителей информатики, должны учитывать современные реалии и вводить в свои учебные планы современные языки программирования, например, такие как Java, C++, C#, Python и др. Определенным ориентиром в этом вопросе может стать ОГЭ и ЕГЭ по информатике, в которых сегодня присутствуют такие языки программирования как: школьный алгоритмический язык, Basic, Pascal, C(C++), Python.

Забегая немного вперед, необходимо отметить, что язык программирования Basic уже «отживает» свое и его не рекомендуется использовать в школьном курсе информатики. Основным документом для школьного учителя информатики, как впрочем, и для учителей других предметов, являются федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС), в частности блок «Предметные результаты». Не многие учителя еще знают, что данный блок конкретизируется и, например, по информатике появится следующая текстовка:

- сформированность алгоритмической культуры, предполагающей: понимание сущности алгоритма и его свойств; умение составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя с помощью определённых средств и методов описания; знание основных алгоритмических структур – линейной, условной и циклической; умение воспринимать и исполнять разрабатываемые фрагменты алгоритма – и т.д.;

- владение умениями записи несложного алгоритма обработки данных на изучаемом языке программирования (одном из перечня: Школьный Алгоритмический Язык, Pascal, Python, Java, C, C#, C++), отладки и выполнения полученной программы в используемой среде программирования.

Обращаем ваше внимание, что в списке из семи рекомендуемых языков программирования нет языка Basic. Это, во-первых. Во-вторых, четыре из семи языков программирования имеют C-подобный синтаксис (Java, C, C#, C++). В-третьих, три языка программирования (Java, C#, C++) являются представителями класса объектно-ориентированных языков программирования.

Прежде чем перейти к основной части нашего материала хочется еще показать интересную статистику сайта tiobe.com, которую мы рекомендуем всем учителям информатики и не только (рис. 1).

Данная статистика еще раз наглядно демонстрирует, какие языки программирования являются наиболее популярными сегодня в мире, и опять в первой четверке мы видим три объектно-ориентированных языка программирования (Java, C#, C++). Не правда ли, стоит задуматься?

Oct 2017	Oct 2016	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		Java	12.431%	-6.37%
2	2		C	8.374%	-1.46%
3	3		C++	5.007%	-0.79%
4	4		C#	3.858%	-0.51%
5	5		Python	3.803%	+0.03%
6	6		JavaScript	3.010%	+0.26%
7	7		PHP	2.790%	+0.05%
8	8		Visual Basic .NET	2.735%	+0.08%
9	11	▲	Assembly language	2.374%	+0.14%
10	13	▲	Ruby	2.324%	+0.32%
11	15	▲	Delphi/Object Pascal	2.180%	+0.31%
12	9	▼	Perl	1.963%	-0.53%

Рис. 1. Рейтинг популярности языков программирования на октябрь 2017 года

Объектно-ориентированное программирование (ООП) – это парадигма программирования, в которой основными концепциями являются понятия объектов и классов [7]. Именно такое определение дает нам Википедия. Объектно-ориентированный подход в программировании очень тесно связан с мышлением человека и с работой его памяти. Для того чтобы лучше понять основные свойства ООП, нужно рассмотреть модель хранения и извлечения информации из памяти человека, которая в свое время была предложена учеными Коллинзом и Квиллианом. В своем эксперименте эти ученые использовали семантическую сеть, в которой были представлены знания о птице канарейке. Например, «канарейка – это желтая птица, которая умеет петь», «птицы имеют перья и крылья, умеют летать» и т.д. Знания в этой сети представлены на различных уровнях: на нижнем уровне располагаются более частные знания, а на верхних уровнях – более общие. При таком подходе для понимания высказывания «Канарейка может летать» необходимо воспроизвести информацию о том, что канарейка относится к множеству птиц, и у птиц есть общее свойство «летать», которое распространяется и на канареек. По мнению ученых, информация запоминается человеком на наиболее абстрактном уровне. Вместо того, чтобы

запоминать все свойства каждой птицы, люди запоминают только их отличительные особенности, например, жёлтый цвет и умение петь у канареек, а все остальные свойства переносятся на более абстрактные уровни. Действительно, ответ на вопрос «Может ли канарейка дышать?» требует большего времени, так как человеку необходимо проследовать по иерархии понятий в своей памяти. С другой стороны, конкретные свойства могут перекрывать более общие, что также требует меньшего времени на обработку информации. Например, вопрос «Может ли страус летать» требует меньшего времени для ответа, чем вопрос «Имеет ли страус крылья?». Упомянутое выше свойство наследования нашло также своё отражение в объектно-ориентированном программировании. Хотя классическим вариантом для средних общеобразовательных школ нашей страны является изучение императивного или процедурного программирования (например, во Франции изучается логическое программирование), более современным, на наш взгляд, является изучение объектно-ориентированной парадигмы программирования на примере одного из языков: Java, C++ или C#. Это позволит учащимся не просто хорошо подготовиться к сдаче ЕГЭ по информатике, но и стать конкурентоспособными при обучении в средне-специальных и высших учебных заведениях, да и, в конце концов, найти хорошую работу программиста. Хвастаться своими навыками в языке Pascal – это не тренд сегодняшнего дня. Также как современный человек должен знать не один, а несколько иностранных языков, современный программист должен знать несколько современных языков программирования, к числу которых можно отнести Java, C#, Python, C++ и др.

Для изучения объектно-ориентированного программирования придется выбрать язык программирования. Тут есть, на наш взгляд, два основных языка: Java и C#. Такие языки программирования как Python, Java Script, PHP и др. имеют в себе определенные объектно-ориентированные возможности, но назвать их настоящими объектно-ориентированными языками программирования мы бы не решились. Что же касается языка C++, то он, конечно же, объектно-ориентированный. Но в нем, например, существует множественное наследование классов и др., что от-

личает его в негативную сторону от Java и C#. Поэтому сегодня для изучения объектно-ориентированного программирования есть только два хороших языка: Java и C#. Который из них выбрать? Это уже предпочтение самого учителя информатики или ученика или студента. В качестве преимуществ языка Java можно назвать его кроссплатформенность, его используют для разработки десктопных, веб и мобильных приложений. Бытовая техника, робототехника – это опять сферы, где применяется язык Java. Для разработки приложений на этом языке существует огромное количество платных и бесплатных интегрированных сред разработки. Среди них наиболее известны *Eclipse*, *NetBeans*, *IntelliJ Idea* и др. Для разработки на языке необходимо установить на компьютер так называемую виртуальную машину, которая распространяется совершенно бесплатно. Другим популярным объектно-ориентированным языком программирования является C#. Данный язык программирования поддерживается и развивается компанией Microsoft. Для разработки на этом языке используется обычно среда разработки *MS Visual Studio*. Имеется версия *Community Edition*, специально разработанная для учебных целей, которая распространяется совершенно бесплатно. На этом языке программирования сегодня пишут консольные, десктопные, веб, а также мобильные приложения. И все это можно сделать в программе *MS Visual Studio*. Опыт преподавания объектно-ориентированного программирования, мнения преподавателей и студентов дают нам право высказать свое предпочтение в сторону языка программирования C#.

Изучение объектно-ориентированного программирования начинается с введения понятий класс и объект. Это базовые понятия этой парадигмы программирования. Хотя все вроде бы просто и достаточно понятно, но пропедевтика тут просто необходима. Сначала необходимо привести учащимся примеры различных классов и объектов. Обычно, это такие простейшие примеры классов как *Автомобиль*, *Книга*, *Человек*, *Студент* и т.д., с которыми сталкивается любой обучающийся в обыденной жизни. Необходимо подчеркнуть, что в классе бывают свойства, которые объединяют все объекты в один класс. Например, для *Книги* – это *Название*, *Автор*, *Издательство*. Для класса *Автомобиль* – это такие свойства как *Модель*, *Цвет*, *Цена*, *Расход*

топлива и др. Кроме этого в классах бывают так называемые методы, которые характеризуют поведение всех объектов данного класса. Например, для класса *Студент* – это *Посещает лекции*, *Сдаёт зачёт*, *Получает стипендию* и др. В целях пропедевтики можно привести различные классы из математики. Очень интересным с точки зрения реализации получаются классы *Треугольник* и *Окружность*. Необходимо показывать учащимся и такие примеры. При создании класса *Треугольник* можно реализовать несколько методов нахождения его площади, известных всем учащимся и студентам из школьного курса математики. Перемещение треугольника на плоскости или в пространстве, изменение его масштаба, поворот относительно одной из его вершин, – это все методы класса *Треугольник*. После этого стоит показать учащимся как реализуется класс и как создается объект – экземпляр класса на конкретном языке программирования, в нашем случае на языке C#:

```
class Название_класса
{
    Тело_класса;
}
```

В качестве тела класса выступают поля, методы, конструкторы, свойства и др. Рассмотрим небольшой пример создания класса *Pupil* (Ученик). У всех учащихся есть фамилия, имя, возраст, класс. Поэтому вполне можно определить класс с такими полями. Мы говорим именно поля класса, так как это принято в языке C#, хотя в обыденной жизни мы, скорее всего, сказали бы свойства класса. Но свойства класса в C# имеют немного другой смысл и предназначение. О них мы будем говорить далее. Итак, для начала определим наш класс *Pupil* следующим образом:

```
class Pupil {
    string surname; //фамилия
    string name; //имя
    int age; //возраст
    int klass; //класс
}
```

Мы не будем концентрироваться на синтаксисе языка C#. Он в принципе такой же как в C или C++. Главная цель нашего разговора – это объектно-ориентированное программирование

на данном языке. При определении полей класса кроме названия обязательно нужно указать тип переменной (*string* – строковый, *int* – целочисленный тип). Можно в принципе ограничиться полями класса, но на практике часто используют классы с методами, которые как раз и позволяют ограничить доступ к некоторым полям класса, реализуя принцип инкапсуляции. Для начала добавим в наш класс простой метод – *Study* (учиться). Любой ученик может учиться, поэтому мы его и называем учеником. Изменим класс следующим образом:

```
class Pupil
{
    string surname; //фамилия
    string name; //имя
    int age; //возраст
    int klass; //класс
    void Study()
    {
        Console.WriteLine("Я учусь в школе!");
    }
}
```

Метод класса – это функция или процедура, говоря языком Pascal. В объектно-ориентированном программировании функции могут существовать сами по себе, отдельно от класса, поэтому говорят именно о методах класса. Ключевое слово *void* означает пустой тип. Его используют, если метод ничего не возвращает. Тело метода заключается в фигурные скобки, роль которых в языке Pascal играют *begin-end*. *Console* – это встроенный класс языка C#, который используется при создании консольных приложений. В нашем примере метод класса *WriteLine* используется для вывода информации на консоль с последующим переводом курсора на начало новой строки. Когда мы сталкиваемся с первым встроенным классом, необходимо объяснить учащимся, что все классы можно разделить на два типа: встроенные и пользовательские. *Console* – яркий пример встроенного класса. У данного класса есть замечательные методы: *Write*, *WriteLine*, *Read*, *ReadLine*. Здесь можно еще обратить внимание обучающихся на стиль написания названий методов, известный под названием *Camel Case*. Не правда ли, когда мы соединяем несколько слов, записывая каждое новое с заглавной

буквы, образуются «горбы верблюда». Теперь мы получили класс *Pupil* с полями и методом. Но сам по себе класс не имеет значения. Это абстрактное понятие. В обыденной жизни нам тоже не нужен класс *Автомобиль*, а нужен конкретный объект – экземпляр этого класса, например, машина папы, в которую можно сесть и поехать в деревню к бабушке. В практике программирования, так же как в обыденной жизни мы имеем дело с объектами класса. Мы не включаем класс компьютер, а запускаем конкретный компьютер, который лежит у меня на рабочем столе. Поэтому следующим шагом при изучении ООП для нас является создание объектов (экземпляров) класса. Для создания объекта класса в языке C# используется следующая запись:

```
Название_класса Название_объекта = new Конструктор_класса;
```

Пока мы не знаем, что такое конструктор класса, поэтому скажем лишь, что запись конструктора представляет из себя название класс плюс пустые скобки. Исходя из выше сказанного, создание объекта класса *Pupil* можем записать следующим образом:

```
Pupil p1=new Pupil();
```

где *p1* – это имя объекта (переменной) в памяти компьютера.

Для инициализации полей класса (задание значений полям) используется традиционная точечная нотация, которая характерна для всех объектно-ориентированных языков программирования. Опишем нашего первого ученика:

```
p1.surname="Петров";
```

```
p1.name="Сергей";
```

```
p1.age=12;
```

```
p1.klass=5;
```

Аналогичным образом мы можем определить еще одного ученика:

```
Pupil p2=new Pupil();
```

```
p2.surname="Иванова";
```

```
p2.name="Мария";
```

```
p2.age=14;
```

```
p2.klass=7;
```

Как говорят в этом случае, класс является шаблоном для создания однотипных объектов. Это позволяет в разы сократить

объем программного кода. Однако такой подход инициализации полей объекта является не совсем удобным, поэтому имеет смысл рассмотреть понятие конструктора класса. Конструктор класса – это специальный метод класса, который позволяет создать объекты класса. Еще одна вещь, которую нужно всегда помнить – название конструктора всегда совпадает с названием самого класса. Определим для нашего класса *Pupil* для начала первый конструктор:

```
public Pupil(string sn, string nm, int ag, int kl)
{
    surname = nm;
    name = nm;
    age=ag;
    klass=kl;
}
```

Обращаем внимание на появление ключевого слова *public* перед названием конструктора класса. Это так называемый модификатор доступа. Вообще, в языке программирования C# применяются следующие модификаторы доступа:

1) *public*: публичный, общедоступный класс или член класса. Такой член класса доступен из любого места в коде, а также из других программ и сборок;

2) *private*: закрытый класс или член класса. Представляет полную противоположность модификатору *public*. Такой закрытый класс или член класса доступен только из кода в том же классе или контексте;

3) *protected*: такой член класса доступен из любого места в текущем классе или в производных классах;

4) *internal*: класс и члены класса с подобным модификатором доступны из любого места кода в той же сборке, однако он недоступен для других программ иборок (как в случае с модификатором *public*);

5) *protected internal*: совмещает функционал двух модификаторов. Классы и члены класса с таким модификатором доступны из текущей сборки и из производных классов.

Объявление полей класса без модификатора доступа равнозначно их объявлению с модификатором *private*. Классы, объявленные без модификатора, по умолчанию имеют доступ *internal*.

Так как предполагается, что конструктор класса будет вызываться из другого класса, мы объявляем его как *public*. Описание класса в таком виде не совсем удобно, так как вводит новые переменные для аргументов метода. Чаще на практике большинство программистов поступают иначе:

```
public Pupil(string surname, string name, int age, int klass)
{
    this.surname = surname;
    this.name = name;
    this.age=age;
    this.klass=klass;
}
```

Поскольку имена параметров и имена полей в данном случае совпадают, то мы используем ключевое слово *this*. Это ключевое слово представляет ссылку на текущий класс. Поэтому в выражении *this.name = name* первая часть *this.name* означает, что *name* – это поле текущего класса, а не название параметра *breed*. Если бы у нас параметры и поля назывались по-разному, то использовать слово *this* было бы необязательно. Теперь полное определение класса выглядит следующим образом:

```
class Pupil {
    string surname; //фамилия
    string name; //имя
    int age; //возраст
    int klass; //класс
    void Study()
    {
        Console.WriteLine("Я учусь в школе!");
    }
    public Pupil(string surname, string name, int age, int klass)
    {
        this.surname = surname;
        this.name = name;
        this.age=age;
        this.klass=klass;
    }
}
```

Теперь определение объектов класса выглядит гораздо проще за счёт использования нашего конструктора:

```
Pupil p3=new Pupil("Морозов", "Алексей", 10, 3);
```

Большие возможности объектно-ориентированного программирования проявляются за счет использования принципа наследования. Это один из основных принципов ООП, наравне с полиморфизмом и инкапсуляцией. Например, нам требуется определить класс кошка. У кошки также как и у собаки есть кличка, порода, цвет, возраст, вес, но звуки издает она по-другому (мяукает). Обычно на диаграммах классов наследование изображают в следующем виде (рис. 2). Стрелки направляют от класса-наследника к родительскому классу (суперклассу).



Рис. 1. Наследование классов

Примеров наследования в нашей обыденной жизни и окружающем нас мире настолько много, что мы просто не обращаем на них внимания. Например, для классов *Книга* и *Журнал* родительским может быть класс *Печатное издание*, для классов *Яблоня* и *Береза* в качестве суперкласса может быть класс *Дерево* и т.д. Классы, от которых идет наследование, в терминологии ООП называют обычно родительским классом, базовым классом или суперклассом. Классы, которые наследуются, называют дочерними, классами-наследниками или же подклассами. Механизм наследования позволяет в разы сократить объем программного кода и делает его более читабельным. Реализуем принцип наследования для нашей задачи. Для этого сначала определим класс *Human* (Человек):

```
class Human
{
    string surname; //фамилия
    string name; //имя
    int age; //возраст
    public void Say()//говорить
```

```

    {
    }
    public Human(string surname, string name, int age)
    {
        this.surname = surname;
        this.name = name;
        this.age=age;
    }
}

```

Сам по себе этот класс нам не нужен. Нам нужны классы для определения учителей и учащихся. Определим сначала класс *Учитель*:

```

class Teacher: Human
{
    public override void Say()
    {
        Console.WriteLine("Я – учитель средней школы!");
    }
}

```

После двоеточия мы указываем базовый класс для данного класса. Для класса *Teacher* базовым является класс *Human*, и поэтому класс *Teacher* наследует все те же свойства, методы, поля, которые есть в классе *Human*. Для этого метод, который надо переопределить, в базовом классе помечается специальным модификатором *virtual*, а при переопределении в производном классе – модификатором *override*. Поэтому в классе *Human* меняем метод *Say()*:

```

public virtual void Say() { }

```

Благодаря наследованию теперь можем определить и другой класс *Pupil* (Учащийся):

```

class Pupil: Human
{
    public override void Say()
    {
        Console.WriteLine("Я – обучающийся!");
    }
}

```

В качестве самостоятельных заданий можно предложить учащимся разработку классов на различную тематику. При этом

необходимо предлагать задания с учетом возможности наследования между классами.

Изучение объектно-ориентированного программирования является сегодня одним из приоритетных направлений при изучении программирования в школьном курсе информатики, при подготовке будущих учителей информатики в педагогических вузах, а также в подготовке будущих IT-специалистов. От того насколько правильно будет организована методика изучения этой парадигмы программирования и от того, насколько правильно будут сформированы у обучающихся такие понятия как класс, конструктор класса, объект, наследование, полиморфизм, инкапсуляция, зависит будущая подготовка IT-специалистов в средних школах, ссузах и вузах нашей страны. Язык C# является сегодня одним из самых популярных и лучших объектно-ориентированных языков программирования и продолжает линию C-подобных языков программирования. Наличие бесплатной версии среды разработки *MS Visual Studio Community Edition* позволяет нам беспрепятственно использовать именно его на занятиях при изучении программирования. Изучение языка программирования C# позволит освоить синтаксис C-подобных языков программирования, что не маловажно, если учесть тот факт, что в ЕГЭ по информатике язык C присутствует уже несколько лет. Но самым главным в этом вопросе является формирование у обучающего объектно-ориентированного стиля программирования. Умение проводить объектно-ориентированную декомпозицию поставленной задачи и исходя из этого, реализовывать классы на конкретном языке программирования, например, C# – вот главная цель изучения ООП.

Литература

1. Мухаметзянов, Р. Р. Объектно-ориентированный подход для изучения массивов / Р. Р. Мухаметзянов // Информатика и образование. – 2013. – № 3(242). – С. 49–52.
2. Мухаметзянов, Р. Р. Основы программирования на Java: учеб. Пособие / Р. Р. Мухаметзянов, И. Д. Минегалиева – Набережные Челны: НГПУ, 2016.

3. Мухаметзянов, Р. Р. Высокоуровневые методы информатики и программирования в Delphi: учеб. пособие / Р. Р. Мухаметзянов – Набережные Челны: ФГБОУ ВПО «НИСПТР», 2013 – 209 с.
4. Павловская, Т. А. С#. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов. / Т. А. Павловская – СПб.: Питер, 2007. – 432 с.
5. Тузовский, А. Ф. Высокоуровневые методы информатики и программирования / А. Ф. Тузовский. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 200 с.
6. TIOBE Index [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.tiobe.com (дата обращения 29.10.2017).
7. Парадигмы программирования [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения 29.10.2017).
8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/> приказ Об утверждении 1897.pdf.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://минобрнауки.рф/документы/2365/файл/736/12.05.17-Приказ_413.pdf.

УДК [004.93'1]

*Портнов Роберт Родионович, магистрант
Ванюлин Александр Николаевич,
канд. тех. наук, профессор*

ОБНАРУЖЕНИЕ ОБРАЗОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ГИСТОГРАММЫ НАПРАВЛЕНИЙ ГРАДИЕНТОВ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И. Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары
rp9411@gmail.com; Van-U-Lin@yandex.ru

Аннотация. В работе рассмотрена задача распознавания образов на основе метода гистограмм ориентированных градиентов. Описано достоинство использования метода для обнару-

жения образов на изображении.

Ключевые слова: распознавание, классификация, гистограмма, HOG, дескриптор.

*Portnov Robert Rodionovich, Master's Degree student
Vaniulin Alexander Nikolaevich, candidate
of technical sciences, Professor*

DETECTION OF PERSONS ON THE BASIS OF THE METHOD OF HISTOGRAM OF DIRECTIONS OF GRADIENTS

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education «The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic, Cheboksary, rp9411@gmail.com; Van-U-Lin@yandex.ru

Annotation. In this paper, the problem of pattern recognition based on the histogram method of oriented gradients is considered. The advantage of using the method for image detection on an image is described.

Keywords: recognition, classification, histogram, HOG, descriptor.

В настоящее время задача распознавания образов применяется в различных сферах человеческой деятельности. Когда речь заходит о распознавании образов, подразумевается, что программа предназначена для распознавания отсканированного (сфотографированного) текста или изображения. Одним из наиболее важных элементов распознавания образов является локализация лиц, их поиск в пространстве и вывод информации о конкретном человеке на устройство [1]. Технология распознавания образа (человека) не требует биометрических показателей, не требует физического контакта с устройством распознавания лиц и является наиболее удобной в использовании.

Гистограмма направленных градиентов (англ. Histogram of Oriented Gradients, HOG) – это методика, используемая при компьютерном зрении и обработке изображений с целью обнаружения объекта [2, 3]. Метод подсчитывает появление ориентации

градиента в локализованных частях изображения. Навнеет Далал и Билл Триггс, исследователи Французского национального института исследований в области компьютерных наук и управления (INRIA), впервые описали Гистограмму ориентированных градиентных дескрипторов в своем документе за июнь 2005 года на Международной конференции по компьютерному зрению и распознаванию образов.

Данный подход основан на подсчете направлений градиента яркости (интенсивности) в локальных областях изображения и базируется на том факте, что распределение градиентов яркости на каком-либо участке изображения дает представление о внешнем виде и форме объекта, расположенного на этом участке (даже без учета точного расположения этих направлений).

Первым шагом вычисления в детекторе признаков при предварительной обработке изображения является обеспечение нормализованных значений цвета и гаммы. Однако, как указывают Далал и Триггс, этот шаг можно опустить при вычислении дескриптора HOG, так как последующая нормализация дескриптора существенно достигает того же результата. Таким образом, предварительная обработка изображения оказывает малое влияние на производительность. Вместо этого первым шагом вычисления является вычисление значений градиента. Наиболее распространенным методом является простое применение одномерной центрированной, точечной дискретной производной маски в одном из горизонтальных и вертикальных направлений. В частности, этот метод требует фильтрации данных цвета или интенсивности изображения со следующими ядрами фильтров:

$$\begin{bmatrix} -1, 0, 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} -1, 0, 1 \end{bmatrix}^T \quad (1)$$

На следующем шаге вычисляются гистограммы ячеек. Каждый пиксель внутри ячейки передает взвешенное голосование за канал гистограммы на основе ориентации, основанный на значениях, найденных в вычислении градиента. Сами ячейки могут быть либо прямоугольными, либо радиальными по форме, а каналы гистограммы равномерно распределены в пределах от 0 до 180 градусов или от 0 до 360 градусов, в зависимости от того, является ли градиент «без знака» или «без знакового градиента». При распределении весов в голосовании вес пикселя может

задаваться либо абсолютным значением градиента, либо некоторой функцией от него; в реальных тестах абсолютное значение градиента дает лучшие результаты. Другими возможными вариантами могут быть квадратный корень, квадрат или урезанное абсолютное значение градиента.

Чтобы учитывать изменения освещенности и контраста, прочность градиента должна быть локально нормирована, что требует группировки ячеек в более крупные, пространственно связанные блоки. Deskриптор HOG представляет собой конкатенированный вектор компонентов нормированных гистограмм клеток из всех областей блоков. Эти блоки обычно перекрываются, что означает, что каждая ячейка вносит более одного раза в конечный deskриптор. Существуют две основные геометрии блока: прямоугольные блоки R-HOG и круглые блоки C-HOG. Оптимальными параметрами является четыре ячейки размером 8x8 пикселей на блок (16x16 пикселей на блок) с 9 каналами гистограммы. Более того, незначительные улучшения в производительности могут быть достигнуты путем применения гауссовского пространственного окна в каждом блоке до табуляции голосов гистограммы, чтобы уменьшить пиксели вокруг края блоков. Блоки R-HOG обычно представляют собой квадратные сетки, представленные тремя параметрами: количеством ячеек на блок, количеством пикселей на ячейку и количеством каналов на гистограмму ячейки. Блоки C-HOG обычно представляют собой квадратные сетки, представленные тремя параметрами: количеством ячеек на блок, количеством пикселей на ячейку и количеством каналов на гистограмму ячейки (рис. 1).

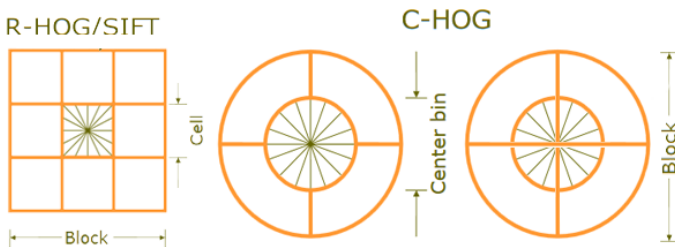


Рис. 1. Геометрия блока deskриптора

Блоки C-HOG имеют 2 разновидности: те, у которых есть одна центральная ячейка, и ячейки с углообразной центральной ячейкой. Кроме того, эти блоки C-HOG могут быть описаны с четырьмя параметрами: количеством угловых и радиальных колец, радиусом центрального бункера и коэффициентом расширения радиуса дополнительных радиальных колец.

Для нормализации блоков можно использовать четыре метода. Пусть v – ненормированный вектор, содержащий все гистограммы данного блока, e – некая малая константа.

Тогда нормировочный множитель можно получить одним из следующих способов:

$$\text{L1-норма: } f = \frac{v}{(\|v\|_1 + e)} \quad (2)$$

$$\text{L2-норма: } f = \frac{v}{\sqrt{(\|v\|_2^2 + e^2)}} \quad (3)$$

$$\text{Корень из L1-нормы: } f = \sqrt{\frac{v}{(\|v\|_1 + e)}} \quad (4)$$

L2-hys: с последующим отсечением L2-нормы (ограничение максимальных значений v до 0,2) и перенормировка.

L1-норма обеспечивает менее надежную работу, а остальные обеспечивают аналогичную производительность. Однако, все четыре метода значительно улучшают результаты по сравнению с ненормализованными.

Последним шагом в распознавании объектов с использованием гистограммы ориентированных градиентных дескрипторов является подача дескрипторов в некоторую систему распознавания на основе контролируемого обучения. Для этого можно использовать метод опорных векторов (SVM, Support Vector Machine) (рис.2).

Метод опорных векторов (SVM) – это бинарный классификатор, который находит оптимальную гиперплоскость в качестве функции принятия решений. Для этих же целей можно использовать такие методы визуализации, как построение графиков функций на основе нерегулярных данных [4] или рассмот-

рение системы как объекта кластеризации [5]. Классификатор тренируется, а затем он может принимать решения о предоставлении объекта, такого как человек, в дополнительные тестовые изображения.

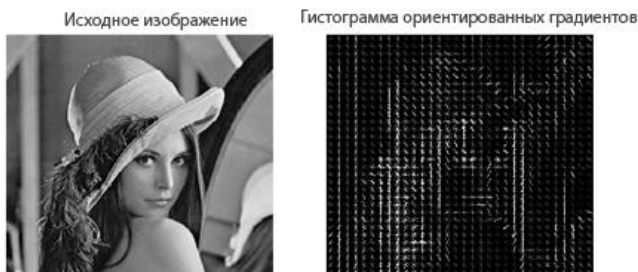


Рис. 2. Составление гистограммы направленных градиентов

Использование метода гистограмма направленных градиентов дает устойчивость к геометрическим преобразованиям изображения, кроме изменения ориентации объекта на изображении. Также метод более устойчив к шуму, связанному с движением, за счет глубокого разбиения пространства малыми ядрами.

Литература

1. Шапиро, Л. Компьютерное зрение : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Приклад. информатика (в обл.)» / Л. Шапиро, Дж. Стокман ; пер. с англ. А. А. Богуславского, под ред. С. М. Соколова. – Москва: Бинوم. Лаборатория знаний. – 2006. – 752 с.

2. Гистограмма направленных градиентов [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Гистограмма_направленных_градиентов.

3. Dalal, N. Histograms of Oriented Gradients for Human Detection. / N. Dalal, W. Triggs // IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition CVPR05. – 2005. – Vol. 1(3). – P. 886–893.

4. Ванюлин, А. Н. Графическое представление функций двух переменных на основе нерегулярных данных / А. Н. Ванюлин, Г. Н. Егорова // Состояние, направления и перспективы развития среднего профессионального образования: материалы Междунар. заоч. на-

уч.-практ. конф. – Чебоксары : ЧКИ РУК, 2016. – С. 57–62.

5. Ванюлин, А. Н. Разработка системы визуализации результатов кластерного анализа / А. Н. Ванюлин, Г. Н. Егорова // Экономические, правовые, организационно-управленческие аспекты развития трудовых ресурсов в современных условиях глобальных рисков: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары: ЧКИ РУК, 2016. – С. 17–25.

УДК [004.912]

Фадеев Сергей Георгиевич, ст. преподаватель

РАСШИРЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА ДЛЯ МОРФЕМНОГО АНАЛИЗА

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И. Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
writetofadeev@gmail.com

Аннотация. В статье предлагается расширить ранее предложенную математическую модель для морфемного анализа словоформ естественного языка. Модель строится на основе статистических данных и представляет собой матрицы вероятностей. Расширенная модель позволяет учитывать вероятность встречи не только отдельных морфов, но и их комбинаций. Это позволит ускорить морфемный разбор словоформ. Рассмотрены достоинства и недостатки предложенной модели.

Ключевые слова: морфемный анализ, словоформа, морф, оптимизация, математическая модель.

Fadeev Sergey Georgievich, Senior Lecturer

EXPANSION OF THE MATHEMATICAL MODEL OF NATURAL LANGUAGE FOR MORPHEMIC ANALYSIS

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, writetofadeev@gmail.com

Annotation. In the article it is proposed to extend the previously proposed mathematical model for the morphemic analysis of word forms of natural language. The model is built on the basis of statistical data and is a matrix of probabilities. The extended model allows for the possibility of meeting not only individual morphs, but also their combinations. This will speed up the morphemic analysis of word forms. The advantages and disadvantages of the proposed model are considered.

Keywords: morphemic analysis, word form, morph, optimization, mathematical model.

В статье [1] предложена математическая модель естественного языка, предназначенная для морфемного разбора на основе статистических данных. В ней морфы разбиваются на 3 группы – префиксную группу, группу корней и постфиксную группу [2]. В данной статье рассматривается дальнейшее развитие указанной модели с целью ускорения морфемного разбора.

Обозначим через $A=\{a_1, a_2, \dots, a_N\}$ множество морфов префиксной группы, $B=\{b_1, b_2, \dots, b_M\}$ – множество морфов группы корней и $C=\{c_1, c_2, \dots, c_K\}$ – множество морфов постфиксной группы.

N , M и K – соответственно количество морфов (мощность множества) префиксной группы, группы корней и постфиксной группы для заданного естественного языка.

В ранее предложенной модели [1] каждая группа представлена набором из 2 матриц:

– вектором-столбцом размерностью $N \times 1$, где N – мощность множества соответствующей группы;

– матрицы размерностью $N \times h$, где h – максимальное число шагов при разборе соответствующей группы во время морфемного анализа.

Недостаток указанной математической модели состоит в том, что она не учитывает некоторые особенности естественных языков, которые могут помочь ускорить морфемный разбор словоформ:

1. Вероятности встречи различных комбинаций морфов от-

личаются друг от друга. Например, в русском языке последовательность аффиксов «-ть-ся» в постфиксной группе широко распространена, т.к. часто встречается среди глаголов («стремиться», «лечиться», «хвататься» и т.д.).

2. Вероятность встречи различных комбинаций морфов зависит от местоположения в группе. Например, в русском языке последовательность аффиксов «-ть-ся» характерна для конца постфиксной группы и нехарактерна для ее начала.

Чтобы использовать указанные особенности, предлагается расширить множества A , B и C . Если в ранее предложенной модели элементами этих множеств могли быть только единичные морфы, то в расширенной модели предлагается дополнить эти множества комбинациями морфов.

Например, множество префиксной группы A_{ext} будет включать в себя все префиксные морфы $\{a_1, a_2, \dots, a_N\}$, встречающиеся в естественном языке, для которого создается математическая модель, и также отдельные комбинации этих морфов (таких, как a_8a_3 , a_5a_7 , $a_{14}a_1a_6$ и т.д.).

Все возможные комбинации включать в множество не имеет смысла, т.к. это приведет к чрезмерному увеличению множества. Число таких комбинаций может быть настолько огромно, что даже для простого их перечисления может не хватить памяти компьютера. Задачей модели не является охват всех теоретически возможных комбинаций морфов, поэтому следует выбрать только те комбинации, которые позволят ускорить программный морфемный разбор при приемлемых затратах ресурсов.

Предлагаемая расширенная модель будет опираться на следующие множества:

– $A_{ext} = \{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_Q\}$ – множество префиксной группы, в которую входят морфы префиксной группы A ($A \subset A_{ext}$) и некоторые их комбинации;

– $B_{ext} = \{\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_R\}$ – множество группы корней (морфы группы корней и некоторые их комбинации);

– $C_{ext} = \{\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_S\}$ – множество постфиксной группы (морфы постфиксной группы и некоторые их комбинации).

Q , R и S – соответственно мощности множеств префиксной

группы, группы корней и постфиксной группы для заданного естественного языка.

В итоге математическая модель естественного языка, предназначенная для морфемного разбора, будет состоять из следующих 6 матриц:

Префиксная группа:

Вектор-столбец префиксной группы (1):

$$\begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \dots \\ \alpha_Q \end{bmatrix}. \quad (1)$$

Матрица вероятностей для разбора префиксной группы (2):

$$\begin{bmatrix} P_1(\alpha_1) & P_2(\alpha_1) & \dots & P_n(\alpha_1) \\ P_1(\alpha_2) & P_2(\alpha_2) & \dots & P_n(\alpha_2) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_1(\alpha_Q) & P_2(\alpha_Q) & \dots & P_n(\alpha_Q) \end{bmatrix}, \quad (2)$$

где α_i – i -й элемент множества префиксной группы A_{ext} ; $P_j(\alpha_i)$ – вероятность встречи α_i на j -ом шаге; n – максимальное число шагов при анализе префиксной группы.

Группа корней:

Вектор-столбец группы корней (3):

$$\begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \dots \\ \beta_R \end{bmatrix}. \quad (3)$$

Матрица вероятностей для разбора группы корней (4):

$$\begin{bmatrix} P_1(\beta_1) & P_2(\beta_1) & \dots & P_m(\beta_1) \\ P_1(\beta_2) & P_2(\beta_2) & \dots & P_m(\beta_2) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_1(\beta_R) & P_2(\beta_R) & \dots & P_m(\beta_R) \end{bmatrix}, \quad (4)$$

где β_i – i -й элемент множества группы корней B_{ext} ; $P_j(\beta_i)$ – вероятность встречи β_i на j -ом шаге; m – максимальное число шагов при анализе группы корней.

Постфиксная группа:

Вектор-столбец морфов постфиксной группы (5):

$$\begin{bmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \\ \dots \\ \gamma_S \end{bmatrix}. \quad (5)$$

Матрица вероятностей для разбора постфиксной группы (6):

$$\begin{bmatrix} P_1(\gamma_1) & P_2(\gamma_1) & \dots & P_k(\gamma_1) \\ P_1(\gamma_2) & P_2(\gamma_2) & \dots & P_k(\gamma_2) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_1(\gamma_S) & P_2(\gamma_S) & \dots & P_k(\gamma_S) \end{bmatrix}, \quad (6)$$

где γ_i – i -й элемент множества постфиксной группы C_{ext} ; $P_j(\gamma_i)$ – вероятность встречи γ_i на j -ом шаге; k – максимальное число шагов при анализе постфиксной группы.

Отличие предложенной модели от прежней состоит в том, что сумма всех вероятностей по столбцу может быть не равна 1. Это обусловлено тем, что один и тот же морф может входить сразу в несколько строк вектора-столбца. Например, морф префиксной группы a_7 может входить в a_7 ($=a_7$), a_{42} ($=a_7a_5$) и a_{51} ($=a_7a_{12}a_4$). Если при предварительной настройке модели встретится словоформа, начинающаяся с a_7a_5 , то счетчик встреч будет увеличен как для a_7 , так и для a_{42} .

Рассмотрим достоинства и недостатки предлагаемой математической модели языка по сравнению с ранее предложенной моделью [1].

Достоинство:

1. Позволяет ускорить морфемный разбор словоформ за счет работы с распространенными комбинациями морфов, присущих анализируемому языку.

Недостатки:

1. Предварительная настройка модели усложняется из-за необходимости вычислять не только вероятность встречи каждого морфа, но и выбирать оптимальные комбинации морфов, которые следует включить в префиксные, постфиксные множества и в множество корней.

2. Матрицы модели теперь не имеют фиксированную размерность для конкретного языка, т.к. в них могут добавляться и удаляться строки по мере развития модели. Это

усложняет сопровождение модели.

3. Этапы предварительной настройки и сопровождения модели требуют больше затрат вычислительных ресурсов.

Следующим шагом в развитии предложенной модели может стать ее расширение, предусматривающее использование разных матриц (в том числе и по размерности) в зависимости от позиции словоформы внутри предложения или в зависимости от того, к какой части речи относится предыдущая разобранная словоформа. Это позволит дополнительно ускорить морфемный разбор.

Литература

1. Фадеев, С. Г. Математическая модель естественного языка для морфемного анализа с использованием статистических данных / С. Г. Фадеев // Форум молодых ученых. – Москва, 2017. – С. 2157–2160.

2. Fadeev, S.G. Optimization options of word forms morphemic analysis on the basis of statistical knowledge / S.G. Fadeev, P.V. Zheltov // Russian Linguistic Bulletin. – 2016. – № 3(7). – С. 15. DOI: 10.18454/RULB.7.33.

УДК [004.657]

*Щитцова Анна Владимировна, канд. пед. наук, доцент,
Казначеева Марина Юрьевна, магистрант*

ПОИСК, АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ ДЛИТЕЛЬНЫХ ЗАПРОСОВ К БАЗЕ ДАННЫХ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
avs_ivt@list.ru;

ООО «ИТ-Консалтинг», г. Чебоксары, info@it-serv.ru

Аннотация. Для систем, реализующих хранение и обработку большого количества данных, проблема быстродействия очень важна, так как современные системы показали пользователям, что как бы много не было данных, средства их обработки

работают довольно быстро и время обращения приложения к серверу почти незаметно. Это означает, что любой клиентский запрос должен выполняться не более 0,5-1 секунды. Целью данной работы является реализация способа нахождения, последующего анализа и устранения проблемных мест на примере СУБД Microsoft SQL Server 2012 средствами трассировки и индексации данных.

Ключевые слова: СУБД, Microsoft SQL Server 2012, оптимизация, трассировка, индексы.

*Shchiptcova Anna Vladimirovna, candidate
of pedagogical sciences, Associate Professor,
Kaznacheeva Marina Yurevna, student*

SEARCH, ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF LONG-TERM REQUESTS TO THE DATABASE

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, avs_ivt@list.ru;
«IT - consulting», Cheboksary, info@it-serv.ru

Annotation. For systems that implement the storage and processing of a huge amount of data, processing speed is very important, because modern systems have shown to users that no matter how much data there is, their processing tools work quickly and the application's access time to the server is almost imperceptible. This means that any client request should be performed not more than 0.5-1 seconds. The purpose of this work is to implement a method for finding, analyzing and eliminating problematic places by the example of Microsoft SQL Server 2012 with the help of tracing and data indexing.

Keywords: DBMS, Microsoft SQL Server 2012, optimization, tracing, indexes.

Для определения проблемных мест при обращении клиентской программы к серверу базы данных было реализовано решение, позволяющее вести статистику запросов к базе данных

(БД), для последующего анализа и оптимизации. В качестве БД для исследования была выбрана БД автоматизированной информационной системы (АИС) «Omni-US». АИС «Omni-US», разработанная группой компаний «ИСЕРВ» (г. Чебоксары) – универсальный комплекс для проведения расчетов и ведения бизнес-процессов предприятий ТЭК и ЖКХ. Для хранения исследуемых данных в БД создана сервисная таблица `svc.CD_Query_Log`, в которую записывается информация о выполненных запросах к БД, с указанием необходимых для анализа параметров (табл.).

Структура сервисной таблицы `svc.CD_Query_Log`

Наименование поля в БД	Тип	Описание
LINK	UNIQUE IDENTIFIER	Идентификатор
F_Event_Class	INT	Вид отловленного события (храняемая процедура, простой запрос, и т.д.)
N_CPU	INT	Объем времени процессора (в миллисекундах), использованного событием
N_Writes	INT	Количество логических обращений к дискам на запись
N_Reads	INT	Количество логических чтений с диска
D_Start_Time	DATETIME	Дата начала выполнения
D_End_Time	DATETIME	Дата завершения выполнения
N_Duration	BIGINT	Длительность выполнения в секундах
S_UserID	INT	Пользователь, инициировавший событие
C_Text_Data	VARCHAR(MAX)	Текст запроса

Для заполнения данных используется системная процедура `sp_trace_create`, которая создает определение трассировки. Синтаксис процедуры выглядит следующим образом:

```
sp_trace_create
    [ @traceid = ] trace_id OUTPUT
    , [ @options = ] option_value
    , [ @tracefile = ] 'trace_file'
    [ , [ @maxfilesize = ] max_file_size ]
    [ , [ @stoptime = ] 'stop_time' ]
    [ , [ @filecount = ] 'max_rollover_files' ]
```

Для запуска вышеуказанной трассировки используются инструкции, указанные далее:

```
-- выходной файл
DECLARE @OutputFileName NVARCHAR(256)
--указываем путь и имя файла
SET @OutputFileName = 'D:\Program Files\Microsoft SQL
Server\MSSQL11.MSSQLSERVER\MSSQL\Log\Queries_' +
    CONVERT(VARCHAR(20), GETDATE(),112) +
    REPLACE(CONVERT(VARCHAR(20), GETDATE(),108),':','')
-- максимальный размер файла
declare @maxfilesize bigint
set @maxfilesize = 100
-- время окончания трассировки
DECLARE @EndTime DATETIME
--время окончания через 9 часов 0 мин
SET @EndTime = DATEADD(mi, 540, getdate())
--трассировка прекратится при наступлении времени оконча
--ния
declare @TraceID int
declare @rc int
exec @rc = sp_trace_create @TraceID output, 0,
@OutputFileName, @MaxFileSize, @EndTime
```

Затем необходимо установить события, «отлавливаемые» трассировкой. Для этого используется системная процедура `sp_trace_setevent`, которая имеет следующий синтаксис:

```
sp_trace_setevent [ @traceid = ] trace_id
    , [ @eventid = ] event_id
    , [ @columnid = ] column_id
```



```
, [ @on = ] on
```

В качестве аргумента `event_id` выберем тип события `RPC:Completed` (номер события – 10), которое возникает при завершении удаленного вызова процедуры. Ниже приведены инструкции, которые добавляют столбцы событий к трассировке:

```
declare @on bit
set @on = 1
exec sp_trace_setevent @TraceID, 10, 1, @on --TextData
exec sp_trace_setevent @TraceID, 10, 11, @on --LoginName
exec sp_trace_setevent @TraceID, 10, 13, @on --Duration
exec sp_trace_setevent @TraceID, 10, 14, @on --StartTime
exec sp_trace_setevent @TraceID, 10, 15, @on --EndTime
exec sp_trace_setevent @TraceID, 10, 16, @on --Reads
exec sp_trace_setevent @TraceID, 10, 17, @on --Writes
exec sp_trace_setevent @TraceID, 10, 18, @on --CPU
```

Следующим шагом является применение фильтров событий к трассировке процедурой `sp_trace_setfilter`:

```
sp_trace_setfilter [ @traceid = ] trace_id
, [ @columnid = ] column_id
, [ @logical_operator = ] logical_operator
, [ @comparison_operator = ] comparison_operator
, [ @value = ] value
```

Установка фильтра для событий, длительностью более 10 секунд к БД «Omni-US»:

```
declare @intfilter int
declare @bigintfilter bigint
set @bigintfilter = 10000000
exec sp_trace_setfilter @TraceID, 13, 0, 4, @bigintfilter
exec sp_trace_setfilter @TraceID, 35, 0, 6, N'%Omni-US%'
```

По итогам выполнения трассировки, имеем заполненную таблицу `svc.CD_Query_Log`, из которой можно выбрать данные при помощи команды `SELECT`:

```
SELECT TOP 100 *
```

```
FROM svc.CD_Query_Log AS cql
ORDER BY cql.N_Duration DESC
```

Для удобства анализа строки отсортированы по длительности выполнения. Также таблицу можно отсортировать по количеству чтений/записей на диск или по загрузке процессора. В результате получаем перечень самых ресурсоемких инструкций (рис. 1).

S_UserID	C_Text_Data	N_Duration	N_Reads	N_Writes	N_CPU
1	NW\ARHA4465 exec sp_executesql N'SELECT PRQ.LINK,PRQ.F_Divisi...	59	9451	13	16
2	NW\komv2028 exec sp_executesql N'SELECT PRQ.LINK,PRQ.F_Divisi...	59	20170	27	33
3	NW\komp4965 exec sp_executesql N'SELECT PRQ.LINK,PRQ.F_Divisi...	58	20170	27	32
4	NW\komc9140 exec sp_executesql N'SELECT PRQ.LINK,PRQ.F_Divisi...	58	20173	27	54
5	NW\komv2028 exec sp_executesql N'SELECT PRQ.LINK,PRQ.F_Divisi...	57	20173	27	37
6	NW\komc9154 exec sp_executesql N'SELECT PRQ.LINK,PRQ.F_Divisi...	57	20169	27	30
7	NW\komv1976 exec sp_executesql N'SELECT PRQ.LINK,PRQ.F_Divisi...	56	20172	27	44
8	NW\komc9140 exec sp_executesql N'SELECT PRQ.LINK,PRQ.F_Divisi...	56	19936	27	28
9	NW\komc9140 exec sp_executesql N'SELECT PRQ.LINK,PRQ.F_Divisi...	56	20172	27	45
10	NW\komp5072 exec sp_executesql N'SELECT PRQ.LINK,PRQ.F_Divisi...	56	5	0	10

Рис. 1. Результат выборки данных

По результатам видно, что наибольшую длительность имеют однотипные запросы, которые получают данные из представления EE.UI_DV_Docs. В общем случае текст запроса выглядит так:

```
exec sp_executesql
N'      SELECT
      PRQ.LINK,
      PRQ.F_Division,
      ...
      FROM EE.UI_DV_Docs DV_Docs
      WHERE      ((DV_Docs.F_Division=@Par1      AND
DV_Docs.F_Docs=@Par2) AND DV_Docs.B_EE=@Par3)
      ORDER      BY      DV_Docs.F_Division,
DV_Docs.LINK) ',N'@Par1      varchar(1),@Par2
varchar(2),@Par3 @Par1 int,@Par2 int,@Par3 bit',
      @Par1=17,@Par2=23610160,@Par3=1
```

Выполнив этот запрос, убеждаемся, что выполняется он в среднем за пять секунд. Результат отличается от приведенного

на рисунке 1. Это связано с малой загрузкой сервера в нерабочее время. Но для клиентских инструкций это время все равно очень большое. При изучении текста запроса, находим несколько проблемных мест:

```
LEFT JOIN dbo.ED_Network_Pts enp
ON enp.LINK = COALESCE(D.F_Network_Pts, NPS.LINK,
NP.LINK)
LEFT JOIN dbo.SD_Conn_Points scp
ON enp.F_Conn_Points = scp.LINK
LEFT JOIN dbo.SD_Conn_Points_Sub scps
ON enp.F_Conn_Points_Sub = scps.LINK
```

Кластерный индекс IDC_SD_Conn_Points_Sub таблицы dbo.SD_Conn_Points_Sub является составным и завязан на два поля F_Conn_Points, LINK. В нашем же запросе для объединения использован кластерный индекс только частично. Добавив выражение

```
AND enp.F_Conn_Points = scps.F_Conn_Points
```

к условию соединения, добьемся оптимального использования кластерного индекса:

```
LEFT JOIN dbo.SD_Conn_Points scp
ON enp.F_Conn_Points = scp.LINK
LEFT JOIN dbo.SD_Conn_Points_Sub scps
ON enp.F_Conn_Points_Sub = scps.LINK
AND enp.F_Conn_Points = scps.F_Conn_Points
```

В условиях соединения крайне нежелательно использование функций ISNULL, COALESCE, так как они сильно запутывают оптимизатор запросов, и в большинстве случаев оптимизатор выберет неверный план выполнения. Решить эту проблему можно разбиением запроса на подзапросы, используя UNION ALL, как показано на листинге:

```
OUTER APPLY (
    SELECT F_Division, LINK, F_Conn_Points,
           F_Conn_Points_Sub, F_Voltage_Nominal,
           C_Code, C_Address_Short, F_Energy_Category
    FROM dbo.ED_Network_Pts NPi
```

```

WHERE NPi.LINK = D.F_Network_Pts AND
      D.F_Network_Pts IS NOT NULL
UNION ALL
SELECT F_Division, LINK, F_Conn_Points,
       F_Conn_Points_Sub, F_Voltage_Nominal,
       C_Code, C_Address_Short, F_Energy_Category
FROM dbo.ED_Network_Pts NPi
WHERE NPi.LINK = NPS.LINK AND D.F_Network_Pts
      IS NULL AND NPS.LINK IS NOT NULL
UNION ALL
SELECT F_Division, LINK, F_Conn_Points,
       F_Conn_Points_Sub, F_Voltage_Nominal,
       C_Code, C_Address_Short,
       F_Energy_Category
FROM dbo.ED_Network_Pts NPi
WHERE NPi.LINK = NP.LINK AND D.F_Network_Pts
      IS NULL AND NPS.LINK IS NULL AND NP.LINK
      IS NOT NULL
) end

```

Проверим, насколько сократилось время выполнения запроса по сравнению с предыдущим вариантом. Выполнив тот же самый запрос, но с оптимизированным представлением, получаем в результате время выполнения около 600 миллисекунд (рис. 2).

```

DECLARE @D_Time DATETIME
SET @D_Time = GETDATE()
exec sp_executesql N'SELECT PRQ.LINK, PRQ.F_Division, PRQ.B_In_Doc, PRQ.B_Blocked, PRQ.F_

```

```

SELECT DATEDIFF(s, @D_Time, GETDATE()) AS 'Время выполнения в секундах',
       DATEDIFF(ms, @D_Time, GETDATE()) AS 'Время выполнения в миллисекундах'

```

6

Results Messages

LINK	F_Division	B_In_Doc	B_Blocked	F_Sale_Categories	F_Docum_Types	D_Register_Date	D_Date
Время выполнения в секундах		Время выполнения в миллисекундах					
0		606					

Рис. 2. Время выполнения после оптимизации

Вывод: в процессе исследования был реализован способ нахождения, последующего анализа и устранения проблемных

мест средствами трассировки и индексации СУБД Microsoft SQL Server 2012.

Литература

1. Microsoft SQL Server. Системные хранимые процедуры [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/relational-databases/system-stored-procedures/sp-trace-create-transact-sql>.

2. Справочник по Transact-SQL. Системные хранимые процедуры [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: [https://technet.microsoft.com/ru-ru/library/ms186265\(v=sql.105\).aspx](https://technet.microsoft.com/ru-ru/library/ms186265(v=sql.105).aspx).

3. Справочник по Transact-SQL. Хранимые процедуры приложения [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: [https://technet.microsoft.com/ru-ru/library/ms174404\(v=sql.105\).aspx](https://technet.microsoft.com/ru-ru/library/ms174404(v=sql.105).aspx).

УДК [004(075.8)]

Яковлева Надежда Владимировна, учитель

РАЗРАБОТКА ДИСКРЕТНО-ДЕТЕРМИНИРОВАННЫХ МОДЕЛЕЙ – ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

МБОУ «СОШ № 57», г. Чебоксары,
kaf-uits-yakovleva@polytech21.ru

Аннотация. Рассмотрен процесс создания дискретно-детерминированной модели системы управления работой насосов при производстве цемента. Данный лабораторный практикум можно использовать при изучении дисциплины «Моделирование систем управления».

Ключевые слова: модель, печь, насос, цемент, датчик.

Yakovleva Nadezda Vladimirovna, teacher

DEVELOPMENT DISCRETELY - ARE DETERMINED OF MODELS - LABORATORY PRACTICAL WORK

School №57, Chuvash Republic, Cheboksary,
kaf-uits-yakovleva@polytech21.ru

Annotation. The process of creation discretely - is determined models of a control system of work of pumps is considered by manufacture of cement. The given laboratory practical work can be used at study of discipline «Modeling of control systems».

Keywords: model, furnace, pump, cement, gauge.

Рассмотрим создание модели управляющего устройства для переключения маслonaсосов в утальной печи при производстве цемента. Переключение маслonaсосов происходит, если давление газа выходит за допустимый предел (0,15 ÷ 0,35Mna). При управлении необходимо формировать дискретную последовательность команд исполнительным элементам технологического объекта управления. Формирование команд осуществляется на основе логического анализа ситуации, о которой сообщают датчики. Таблица истинности (табл.) составляется для всех возможных комбинаций датчиков. Число датчиков равно трем. Число комбинаций – восьми.

Принцип работы управляющего устройства

Состояние				
входов			выходов	
H1	H2	ДГ	H1	H2
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	0
1	1	1	0	0

На основе табличных данных получим логические функции (1), (2):

$$f(H1) = \overline{H1} \cdot H2 \cdot ДГ + H1 \cdot \overline{H2} \cdot \overline{ДГ} \quad (1)$$

$$f(H2) = \overline{H1} \cdot H2 \cdot \overline{ДГ} + H1 \cdot \overline{H2} \cdot ДГ \quad (2)$$

Реализацию управляющего устройства выполним в двух вариантах: средствами TRACE MODE (рис. 1) и LabVIEW (рис. 2).

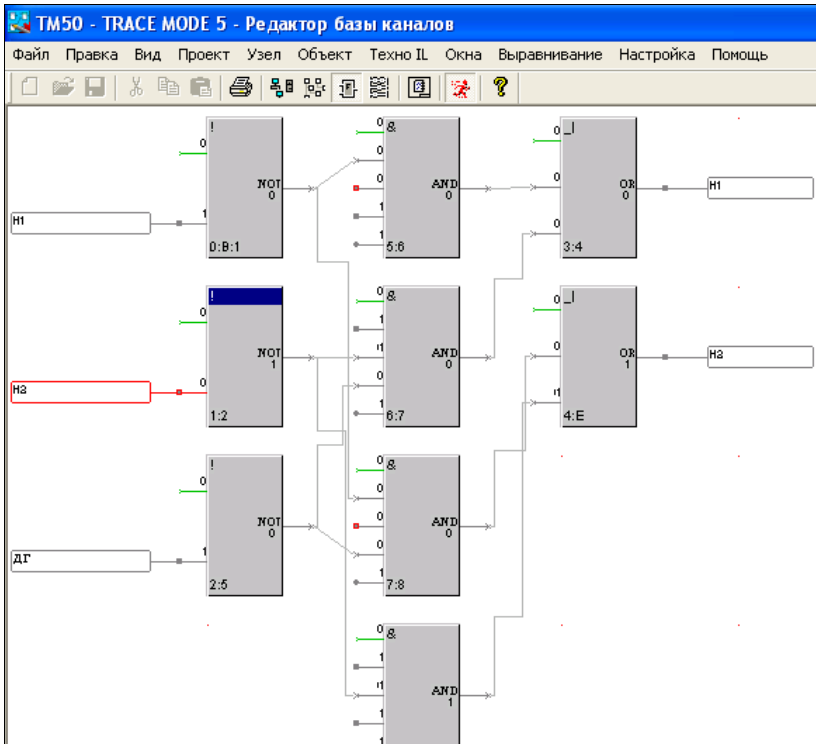


Рис. 1. Дискретно-детерминированная модель в TRACE MODE

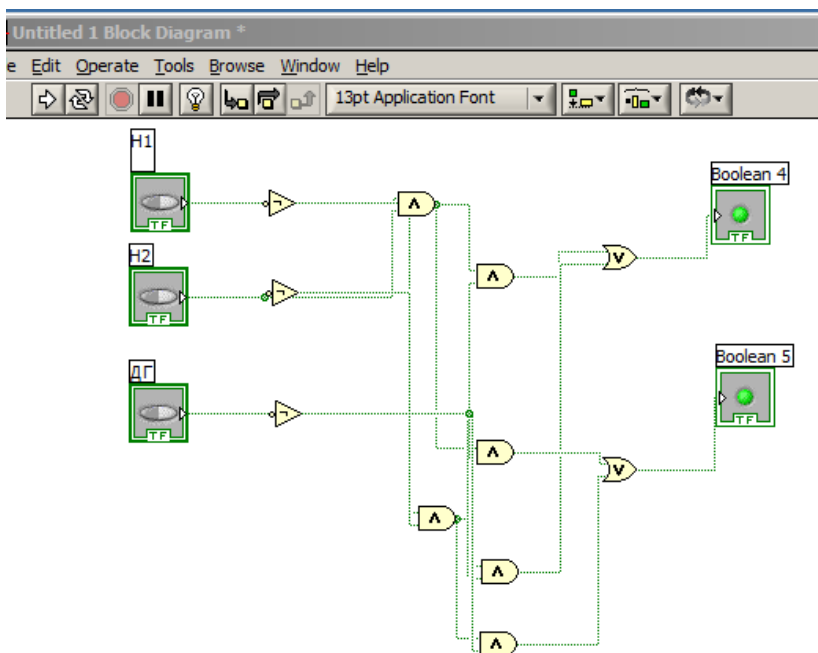


Рис. 2. Дискретно-детерминированная модель в LabVIEW

Литература

1. HARD STONES.RU [Электронный ресурс]: строительный портал о цементе, бетоне и смесях. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://hardstones.ru>.

***Направление
«Профессиональное образование
в области информатики и ИКТ»***

УДК [37:004.9]

*Андреева Антонина Аркадьевна,
канд. тех. наук, доцент*

**ОПЫТ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ
СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИНФОРМАТИКА
И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени
И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
antonina-andreeva21@yandex.ru;

Аннотация. В статье рассматривается опыт сотрудничества выпускающей кафедры и предприятия в рамках федеральной программы «Новые кадры для ОПК»

Ключевые слова: кафедра, предприятие, образовательная программа, учебный план, целевой набор, наставник, трудовой контракт.

*Andreeva Antonina Arkadyevna, candidate
of technical sciences, Associate Professor*

**The EXPERIENCE OF PRACTICAL-ORIENTED STUDENTS
TRAINING ON THE DIRECTION «INFORMATICS AND
COMPUTER ENGINEERING»**

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, antonina-andreeva21@yandex.ru;

Annotation. The article deals with the experience of cooperation between the issuing department under the Federal program «New personnel for the defense industry».

Keywords: department, enterprise, educational programme, curriculum, targeted recruitment, a mentor, a contract of employment.

Кафедра вычислительной техники Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова при подготовке бакалавров по направлению «Информатика и вычислительная техника» [1] широко использует практико-ориентированный подход, развивая сотрудничество с предприятиями и организациями Чувашской Республики. В данной статье рассматривается опыт сотрудничества с АО «Чебоксарский электроаппаратный завод» (АО «ЧЭАЗ») в рамках федеральной программы «Новые кадры для ОПК» [2].

В 2015 г. Министерство образования и науки РФ поддержало проект «Подготовка высококвалифицированных кадров для ОПК в области проектирования автоматизированных систем и обеспечения информационной безопасности предприятия», разработанный кафедрой.

Целью проекта являлось формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и покрытие потребности предприятия АО «ЧЭАЗ» в специалистах с углубленными знаниями в области проектирования автоматизированных систем и обеспечения информационной безопасности предприятия [4].

В рамках проекта:

1) разработан учебный план по программе «Проектирование автоматизированных систем и обеспечение информационной безопасности предприятий» на основе реализуемого университетом основной образовательной программы «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» направления «Информатика и вычислительная техника» и с учетом компетенций, предъявляемых предприятием АО «ЧЭАЗ» к студентам-выпускникам. Изменения в учебном плане коснулись, в основном, дисциплин по выбору, изучаемых студентами на третьем и четвертом курсах;

2) проведен набор студентов на образовательную программу с заключением целевых договоров;

3) разработан и реализован план профориентационных мероприятий, включающий в себя экскурсию всего потока студентов на предприятие, совместные встречи преподавателей кафедры, студентов-участников проекта и ведущих сотрудников предприятия для обсуждения семестровых планов, тем научно-исследовательских и курсовых работ, подведения итогов;

4) организована стажировка четырех преподавателей кафедры в АО «ЧЭАЗ» по программе «Технологии проектирования автоматизированных систем».

Образовательная программа «Проектирование автоматизированных систем и обеспечение информационной безопасности предприятий» предполагает освоение приемов проектирования защищенных автоматизированных систем, выполнение проектов по созданию программ, комплексов программ, баз данных, компьютерных сетей защищенных автоматизированных систем.

Предприятием-партнером в реализации образовательной программы выступило акционерное общество «Чебоксарский электроаппаратный завод», крупнейшее предприятие электротехники Чувашии, поставщик шкафов управления для предприятий энергетики, атомной энергетики, систем трубопроводного транспорта, подвижных энергетических объектов мирного и оборонного назначения [3].

К образовательному процессу привлекались сотрудники АО «ЧЭАЗ» на условиях «Положения о наставничестве», действующем внутри предприятия, и регулируемом в рамках программы «Кадры для ОПК» приказом по предприятию. Основная функция привлеченных специалистов – техническая консультация в предметной области, предоставление разрешенной конструкторской документации, допуск к оборудованию в качестве наблюдающих. В проекте участвовал Ресурсный центр предприятия как элемент непрерывной подготовки высококвалифицированных специалистов, и также структурное подразделение Чувашского государственного университета – базовая кафедра электротехнического оборудования, комплексов и систем.

В рамках проекта 2015-КП-ОПК-015-П1-02 заключены и вступили в силу два целевых договора со студентами группы

ИВТ-41-13 факультета ИВТ. С 1 сентября 2015 г. эти студенты были переведены на обучение по профилю «Проектирование автоматизированных систем и обеспечение информационной безопасности предприятий» направления «Информатика и вычислительная техника».

АО «ЧЭАЗ» раз в полугодие выплачивало студентам стипендию за прошедший семестр, сумма которой определялась итогами сессии.

С студентами проводились еженедельные факультативные занятия в отделе микропроцессорной техники. В 2017 г. студенты выполнили и защитили выпускную квалификационную работу по тематике, согласованной с АО «ЧЭАЗ». Оба выпускника получили оценку «отлично», их работы рекомендованы к внедрению.

Представитель отдела микропроцессорной техники АО «ЧЭАЗ» был включен в состав ГЭК и активно участвовал в ее работе.

Один из выпускников заключил с АО «ЧЭАЗ» контракт на трудоустройство в должности инженера-исследователя отдела микропроцессорной техники, он занимается разработкой программного комплекса, обеспечивающего выполнение функций связи устройства релейной защиты с системой верхнего уровня. В отзыве начальника отдела микропроцессорной техники указывается, что данный выпускник показывает отличный уровень самостоятельности, практических и теоретических навыков в разработке программного обеспечения.

Другой выпускник призван на срочную службу в научную роту (г. Санкт-Петербург, Военная Академия связи). Трудовой договор с заводом он заключит после возвращения со срочной службы.

В 2016 г. кафедра вычислительной техники приступила к реализации нового аналогичного проекта совместно с АО «ЧЭАЗ» – «Подготовка высококвалифицированных кадров для ОПК в области программного обеспечения автоматизированных систем управления предприятием», который завершается в 2018 г.

Таким образом, опыт сотрудничества с АО «ЧЭАЗ» показал высокую эффективность практико-ориентированного подхода к обучению, поддержанного финансово со стороны Минобразова-

ния России. Единственная проблема, которую трудно решить, – это подбор студентов для участия в подобных программах. Предприятия хотят получить хорошо и отлично успевающих студентов, которые, в свою очередь, более амбициозны и претендуют на высокую оплату своего труда.

Литература

1. Андреева, А. А. Формирование фонда оценочных средств по дисциплине «Информатика» для студентов направления «Информатика и вычислительная техника» / А. А. Андреева, Н. В. Первова // Информатизация образования-2017: сб. материалов Межд. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 15 июня – 17 июня 2017 года) / отв.ред. Н.В. Софронова. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2017. – С. 442-445.

2. Подготовка кадров для организаций оборонно-промышленного комплекса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cadru-ork.ru/> (дата обращения 10.10.2017).

3. АО «Чебоксарский электроаппаратный завод» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cheaz.ru/ru/about/structure/jsc-cheaz/> (дата обращения 10.10.2017).

4. Поверинов, И. Е. Организация подготовки инженерных кадров для перспективных направлений развития экономики Чувашской Республики / И. Е. Поверинов, В. Г. Ковалев, А. В. Щипцова // Высшее образование в России, 2017. – №7. С. 106–112.

УДК [378.146]

*Близнюк Ольга Николаевна, ст. преподаватель,
Русинова Оксана Юрьевна, заведующий кабинетом
Ундозерова Алла Николаевна, канд. пед. наук, доцент*

К ВОПРОСУ ОБ ОПТИМИЗАЦИИ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ВОЕННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны, г. Ярославль, bpskz@yandex.ru, duplexqwerty@rambler.ru, und-alla@rambler.ru

Аннотация. Статья посвящена сравнению различных форм тестовых заданий в зависимости от вида тестирования. Приведена таблица, содержащая преимущества и недостатки различных форм тестовых заданий с точек зрения обучающегося и преподавателя. По результатам исследования авторы делают выводы, и дают рекомендации по оптимизации тестовых заданий, используемых для контроля знаний в системе профессионального образования.

Ключевые слова: образовательные технологии, компьютерное тестирование, тестовое задание, одиночный выбор, множественный выбор, установление соответствия, упорядоченный список, открытая форма.

*Bliznyuk Olga, Senior Lecturer,
Rusinova Oksana Yuryevna, Head of the Cabinet
Undozerova Alla Nikolaevna, candidate
of Pedagogical Sciences, Associate Professor*

TO THE QUESTION OF OPTIMIZATION OF COMPUTER TESTING IN THE SYSTEM OF HIGHER MILITARY PROFESSIONAL EDUCATION

Yaroslavl Higher Military Institute of the Air Defense, Yaroslavl,
bpskz@yandex.ru, und-alla@rambler.ru, duplexqwerty@rambler.ru

Annotation. The article is devoted to comparison of various forms of test tasks depending on the type of testing. The table contains the advantages and disadvantages of various forms of test tasks from the point of view of the student and the teacher. Based on the results of the study, the authors draw conclusions and give recommendations for optimizing the test tasks used to control knowledge in the vocational education system.

Keywords: educational technologies, computer testing, test task, single choice, multiple choice, conformity determination, ordered list, open form.

Развитие современной системы высшего профессионального образования, происходящее в условиях информатизации об-

щества, характеризуется использованием инновационных методов, организационных форм обучения и многообразных образовательных технологий. Одной из основных задач информатизации военного профессионального образования является подготовка высококвалифицированного специалиста способного принимать организационно-технические решения, обеспечивающие эффективность применения военной техники, осуществлять разработку планов и организацию работ по эксплуатации военного оборудования.

Неотъемлемой частью образовательного процесса является контроль знаний. В связи с информационной насыщенностью учебного процесса в военном ВУЗе при изучении дисциплин математических, естественно-научных и профессиональных циклов, для контроля знаний учащихся используется компьютерное тестирование, которое позволяет более рационально использовать аудиторное время, качественно определять результаты усвоения материала, акцентировать внимание преподавателя на пробелах в знаниях обучающихся. Тесты составляются по пройденному материалу в соответствии с учебной программой, а тематическое их разделение позволяет осуществлять поэтапный контроль освоения учебного курса, своевременно выявлять ошибки и недостатки обучения. Компьютерное тестирование можно использовать как для входного контроля знаний, текущего контроля успеваемости, так и для промежуточной аттестации.

В арсенале преподавателей имеется множество электронных средств проведения контроля знаний. Одним из них является комплексный пакет программ SunRav TestOfficePro, который предназначен для создания тестов, тестирования пользователей, подготовки и анализа результатов тестирования, поддерживающий технологию мультимедиа, позволяющий использовать текст, графику, звук, анимацию и видеофрагменты.

Программа предоставляет возможность преподавателю создавать тесты, включающие тестовые задания разных форм: одиночный выбор; множественный выбор; соответствие; упорядоченный список; открытая форма. Под тестовым заданием будем понимать минимальную составляющую единицу теста, которая состоит из условия (вопроса) и, в зависимости от типа задания,

может содержать, или не содержать набор ответов для выбора [4, с. 80].

В примерах форм «соответствие» и «упорядоченный список» представлены варианты тестовых заданий из раздела «Сетевые технологии» дисциплины «Информатика» (рис. 1, 2).

Укажите класс IP-адреса.			
1	18 ▾	190.190.190.190	10 A
2	12 ▾	169.254.255.255	11 B
3	13 ▾	200.1.1.1	12 C
4	10 ▾	9.1.1.1	13 D
5	11 ▾	127.0.0.1	14 E
6	15 ▾	128.77.6.7	15 F
7	17 ▾	192.168.76.255	16 G
8	16 ▾	222.1.1.10	17 H
9	14 ▾	10.55.44.3	18 I

Рис. 1. Пример задания на установление соответствия

Анализ научно-педагогической литературы [1–3 и др.] и результатов тестирования позволил выявить преимущества и недостатки различных форм тестовых заданий с точек зрения обучающегося и преподавателя (табл.).

Свойства вопроса

Основные Комментарии

Тип: Упорядоченный список Тема: New topic

Подсказка

Вес: 1 Параметры доп. файла Время на ответ: 0 сек

Файл доп. информации

Ответы

#	Номер	Ответ
1	3	33 байт
2	2	256 бит
3	1	30 байт

Редактор

Times New Roman 14 Кириллический

1 2 3 4 5 6 7 8

Расставьте в порядке возрастания

Рис. 2. Пример задания на упорядоченный список

Преимущества и недостатки различных форм тестовых заданий

Формы заданий теста	Для обучаемого	Для преподавателя
	Достоинства	
Одиночный выбор, где предлагается выбрать один вариант ответа из нескольких предложенных.	Имеется вероятность угадывания ответа. Вероятность появления случайной ошибки очень мала. Правильный ответ можно получить путем логических рассуждений без глубокого знания вопроса.	Эффективны для тренировочных тестирований на стадии изучения и запоминания терминов. Не требуется ручная проверка результатов. Возможность использования для любого учебного материала по любой дисциплине (универсальность содержания).

Продолжение табл.

Формы заданий теста	Для обучаемого	Для преподавателя
<p>Одиночный выбор, где предлагается выбрать один вариант ответа из нескольких предложенных</p>	Недостатки	
	<p>Ограничение времени выполнения заданий.</p>	<p>Для разработки высококачественных заданий требуется экспертиза. Не выявляет глубокого понимания учебного материала. Ограниченный диапазон результатов обучения.</p>
<p>Множественный выбор, где предлагается заранее сформированный набор ответов, из которых необходимо выбрать несколько вариантов ответа.</p>	Достоинства	
	<p>Правильный ответ можно получить путем логических рассуждений без глубокого знания вопроса. Отсутствует необходимость самостоятельной формулировки ответа. Исключается появление ошибок ввода.</p>	<p>Не требуется дополнительной перепроверки. Возможность проверки большого объема учебного материала.</p>
	Недостатки	
<p>Вероятность угадывания ответа невелика. Необходимость не только найти правильные ответы, но и самостоятельно определить их число, что значительно усложняет задачу.</p>	<p>Для разработки высококачественных заданий требуется экспертиза.</p>	

Формы заданий теста	Для обучаемого	Для преподавателя
Открытая форма, где обучающимся необходимо самостоятельно ввести ответ. Предполагает наличие эталонного ответа, при разработке которого можно задавать гибкие маски (шаблоны).	Достоинства	
	Стимулирует к глубокому изучению материала.	Простота составления заданий. Универсальность содержания. Эффективны при проверке умения воспроизводить и применять знания в знакомой ситуации, уровня понимания учебного материала.
	Недостатки	
	Требуется проявление высоких уровней знания и понимания учебного материала. Исключена возможность угадывания ответа. Велика вероятность случайной ошибки (несовпадение с шаблоном ответа в результате опечатки).	Необходимость перепроверки в ручном режиме. Для выполнения большинства заданий требуется дополнительное время, следовательно, уменьшается диапазон учебного материала.
Соответствие, где необходимо элементам одного множества поставить в соответствие элементы другого множества.	Достоинства	
	Повышение интереса к выполняемым заданиям и к углубленному познанию учебного материала.	Исключение случайности правильного ответа. Возможность проверки знания фактов. Повышение мотивации к изучению дисциплины.

Окончание табл.

Формы заданий теста	Для обучаемого	Для преподавателя
	Недостатки	
	Сложность выполнения без точного знания учебного материала. Требуется концентрация внимания. Ограничение времени выполнения создает дополнительный дискомфорт.	Увеличение трудоемкости составления заданий. Громоздкость представления и как следствие ограничение объема проверяемого учебного материала. Ограничение применения в связи со спецификой содержания учебного материала.
Упорядоченный список, где необходимо установить правильную последовательность действий, операций, шагов и т.д.	Достоинства	
	Повышение интереса к выполняемым заданиям.	Возможность проверки знания фактов, уровня формирования логического, алгоритмического мышления.
	Недостатки	
Исключена возможность угадывания ответа.	Не универсальность применения по содержанию учебного материала.	

Использование в формулировках тестовых заданий, кроме текстовой, еще и графической, аудио, видео - информации способствует лучшему пониманию вопросов учащимися с различными способами восприятия. Так, для людей с логическим типом мышления, склонным к абстрагированию и обобщению, тестовые задания должны содержать ясные и четкие инструкции в текстовом или графическом виде предпочтительно закрытой формы с одним или множественным выбором. Для людей с образным мышлением и развитым воображением в тест необходимо включать задания в графическом виде, предполагающие зри-

тельно-пространственный анализ, задания открытой формы, задания на соответствие и упорядоченный список.

В ходе исследования был проведен анализ результатов теста курсантов первого курса ЯВВУ ПВО по теме «Основные понятия и определения информатики», в котором большинство заданий составляют открытую форму, где обучающемуся необходимо вписать определение, и по одному заданию на установление соответствия и упорядоченный список. Диаграмма процентного соотношения правильных ответов различных форм тестовых заданий показывает, что в данном случае открытая форма не эффективна, так как требует дополнительной проверки в связи с многочисленными ошибками ввода и сложностью составления шаблонов правильных ответов (рис. 2).

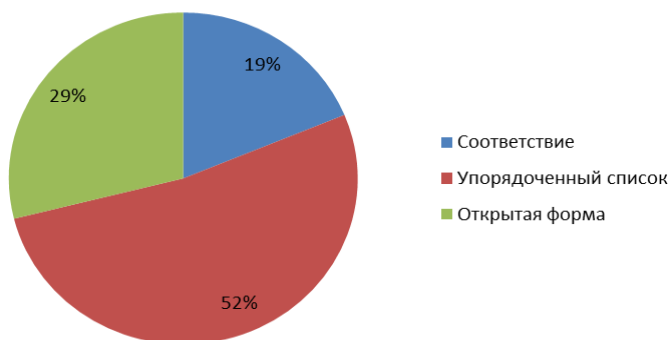


Рис. 2. Результаты тестирования курсантов первого курса

Иная картина наблюдается при анализе компьютерного тестирования, проведенного на втором курсе по теме «Сетевые технологии», где в тест входили вопросы одиночного выбора, на установление соответствия и открытой формы, предполагающей ввод ответа в числах (рис.3). В этом случае число правильных ответов открытой формы значительно больше. Это связано с тем, что при вводе числовой информации вероятность появления ошибки ввода минимизируется.

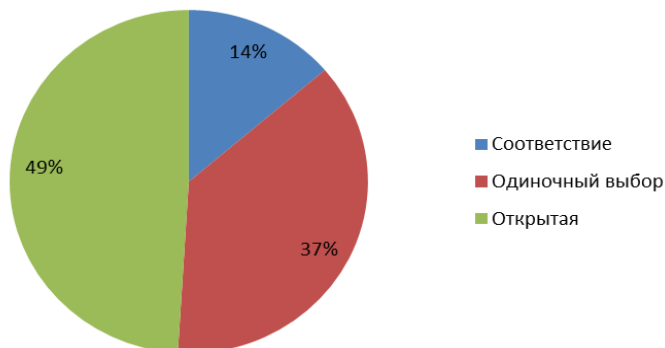


Рис.3. Результаты тестирования курсантов второго курса

Из полученных данных можно сделать вывод, что наибольшие затруднения у тестируемых вызывают задания на установление соответствия, так как для успешного их выполнения необходимы более глубокие, полные знания учебного материала и требуется больше времени, чем для других форм. Лучшие результаты показывают курсанты при выполнении комбинированных тестов, содержащих минимальное количество заданий на установление соответствия, а наибольшее количество заданий на упорядоченный список и вопросов с одиночным и множественным выбором. Задания открытой формы целесообразно использовать в том случае, когда в качестве ответа необходимо ввести числа или определенный набор символов.

Проведенные исследования позволяют сформулировать следующие рекомендации по использованию форм тестовых заданий для проведения различных видов контроля в учебных заведениях высшего профессионального образования при изучении естественно-научных дисциплин.

1. Для проведения входного контроля предпочтительнее использовать моно-тесты, содержащие вопросы закрытого типа с одиночным выбором, что позволяет минимизировать стресс, возникающий у обучающихся при контроле знаний и создать ситуацию успеха, за небольшой промежуток времени проверить широкий диапазон знаний.

2. Для текущего контроля и промежуточной аттестации предпочтительны комбинированные тесты с разными формами

вопросов, так как за счет разнообразия деятельности, снижается уровень утомляемости, повышается интерес, что способствует улучшению результатов обучения.

Недостаток времени, выделяемого учащимся для выполнения теста, может создать дополнительную стрессовую ситуацию, породить неуверенность в себе и своих способностях, отбить желание качественно выполнять задания, а правильное его определение способствует получению адекватных результатов тестирования. Ограничение времени может быть как для всего теста в целом, так и для каждого задания в отдельности и зависит от сложности заданий, их формы и количества и определяется эмпирическим путем.

Проведенные исследования по изучению мотивации курсантов к изучению информационно-технологических дисциплин показали, что большинство будущих офицеров имеют логический тип мышления, привыкли подчиняться приказам, а увеличение доли задач и тестовых заданий военно-технической тематики повышает их мотивацию к изучению учебного материала [5,6].

Резюмируя все вышесказанное можно сделать вывод о том, что оптимальный тест должен быть комбинированным и иметь адекватное ограничение времени. Это способствует повышению внимания, поддерживает интерес к выполняемым заданиям, снижает уровень стресса. Форма каждого задания должна быть выбрана правильно с точки зрения эффективности оценки усвоения учащимися планируемого результата обучения, а процентное соотношение разных форм заданий должно учитывать психолого–педагогические приемы обучения, такие как повышение мотивации учащихся, поддержание активности умственной деятельности на протяжении всего тестирования, дифференциация заданий, создание ситуации успеха.

Литература

1. Андерсон, П. Разработки тестов и анкет для национальной оценки учебных достижений: Книга 2 / Пру Андерсон, Джордж Морган. – М.: Логос, 2011. – 201 с.

2. Звонников, В.И. Контроль качества обучения при аттестации: компетентностный подход/ В.И. Звонников, М. Б. Чельшкова // [Элек-

тронный ресурс] – Режим доступа: www.plam.ru/pedagog/kontrol_kachestva_obuchenija_pri_attestacii_kompetentnostnyi_podhod/ind_ex.php (дата обращения 10.10.2017).

3. Корнеев, Н. С. Профильная подготовка учащихся кадетских классов в области информатики и информационных технологий: дис. ... канд. пед. наук / Корнеев Н. С. – Москва, 2000. – 266 с.

4. Теоретические основы создания образовательных электронных изданий / М.И. Беляев, В.М. Вымятнин, И.В. Роберт и др. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. – 86 с.

5. Ундозерова, А. Н. Методика определения начального уровня мотивации курсантов высших военных учебных заведений к изучению информатики программирования / А. Н. Ундозерова, О. Н. Близнюк // Формирование профессионально-инновационного потенциала в условиях непрерывного образования: сборник материалов международной научно-практической конференции (3 апреля 2013 г., г. Северодвинск). – Архангельск: Институт управления, 2013. – С.124-129.

6. Ундозерова, А. Н. Об оценке готовности курсантов высших военных учебных заведений к изучению информационно-технологических дисциплин / А. Н. Ундозерова, О. Н. Близнюк // Системогенез учебной и профессиональной деятельности материалы VI всероссийской научно-практической конференции: сборник тезисов докладов на конференции. – Ярославль: Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, 2013. – С. 283–285.

УДК [378]

*Галиуллина Эльмира Рамилевна, студент,
Зарипова Римма Солтановна,
канд. тех. наук, доцент*

ТЕНДЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Республика Татарстан, г. Казань, zarim@ Rambler.ru

Аннотация. Статья посвящена изменениям в обучении студентов технических специальностей с учетом современных тенденций.

Ключевые слова: образование технических специалистов, современное образование.

*Galiullina Elmira Ramilevna, student,
Zaripova Rimma Soltanovna, candidate
of technical sciences, Associate Professor*

TENDENCIES OF MODERN EDUCATION OF TECHNICAL SPECIALISTS

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Kazan state power university», Republic of Tatarstan, Kazan,
zarim@rambler.ru

Annotation. Article is devoted to the prospects of development of education and changes in training of technical specialists taking into account current trends.

Keywords: education of technical specialists, modern education.

Современное образование технических специалистов должно быть направлено на подготовку таких кадров, навыки и квалификация которых отвечают нынешним требованиям и потребностям предприятий [6]. Навыки, компетенции, знания таких специалистов во многом определяют надёжность и эффективность производственного процесса, внедрение новейших технологий, качество производимого продукта.

В настоящее время промышленные предприятия находятся в стадии модернизации производственных процессов, и в первую очередь переосмысления подходов к новым технологиям в соответствии с современными требованиями. Требование эффективности производства, выпуск высококонкурентной продукции, возможность использования современных технологических процессов и оборудования в производстве – все это обуславливает необходимость изменения подходов к процессу производства. В связи с этим актуальной становится задача внедрения в процесс обучения и эффективного применения существующих программных комплексов трехмерного цифрового моделирования, их интеграция с современными средами проекти-

рования, автоматизированными системами управления производством и технологическими процессами [1].

Появились эффективные и надёжные пакеты прикладных программ для различных областей применения. Свойства этих пакетов прикладных программ дают возможность проходить обучение на моделях, выполняя эксперимент на компьютерах, изменяя разные параметры в процессе эксперимента и изменяя тем самым значения искомых параметров. Такое моделирование можно использовать и при изучении теории, и в учебной лаборатории, заменяя реальный эксперимент компьютерным моделированием [2].

Моделирование технологического процесса с использованием таких программ делают контроль и управление технологическим процессом более наглядными, что в свою очередь способствует улучшению понимания физики протекающих процессов [3]. Систему можно настроить таким образом, что доступ к настройкам и элементам управления технологическим процессом будут доступны только преподавателю (администратору), а студенты (обычные пользователи) будут только наблюдать за работой модели без возможности вмешательства либо влиять на работу модели только в заданных пределах. Сбор измеренных значений осуществляется вычислительным комплексом. В состав вычислительного комплекса входит персональный компьютер и специализированное программное обеспечение [4]. Использование студентами этих пакетов прикладных программ показало удобство и эффективность их применения в учебном процессе. Студенты с удовольствием осваивают пакеты прикладных программ и пользуются ими и в лабораториях, и при выполнении курсовых и дипломных работ. Всё это в совокупности делает процесс обучения более активным и позволяет достигать более глубоких результатов [5].

Одним из перспективных способов подготовки технических специалистов является практико-ориентированное обучение. В результате такого обучения студент получает навыки эксплуатации промышленного оборудования и применения новых технологий, что уменьшает время адаптации выпускников к практической деятельности после окончания высшего учебного заведения. Вузы не всегда могут приобрести дорогостоящее со-

временное промышленное оборудование и проводить его регулярное обновление, а также ремонт. Поэтому в данном случае возможен только один выход – это взаимовыгодное сотрудничество с промышленными компаниями, которые могут предоставить свою материально-техническую базу для обучения студентов или прохождения ими производственной практики.

Литература

1. Зарипова, Р. С. Место SCADA-пакетов как составной части информационных технологий в учебной подготовке инженеров / Р. С. Зарипова // Будущее машиностроения России: материалы X Всероссийской конференции молодых ученых и специалистов. – М., 2017. – С. 616–618.

2. Ситников, С. Ю. Промышленные пакеты прикладных программ в учебном процессе / С. Ю. Ситников, Ю. К. Ситников / Вестник КГЭУ. – 2014. – №22. – С. 339–345.

3. Ситников, С. Ю. Использование компьютерных моделей при работе в учебной лаборатории / С. Ю. Ситников, Ю. К. Ситников / Ученые записки ИСГЗ. – 2014. – №1-1(12). – С. 353–357.

4. Арсланов, И. К. Проектирование электронных устройств в программе DesignLab / И. К. Арсланов, Р. С. Зарипова // Будущее машиностроения России: Материалы X Всероссийской конференции молодых ученых и специалистов. – М., 2017. – С. 182–185.

5. Ишмуратов Р. А. Место базовых сред разработки программных приложений как составной части информационных технологий в подготовке инженеров / Р. А. Ишмуратов, Р. С. Зарипова // Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции «Решение». – Пермь, 2017. – С. 38–40.

6. Поверинов, И. Е. Организация подготовки инженерных кадров для перспективных направлений развития экономики Чувашской Республики / И. Е. Поверинов, В. Г. Ковалев, А. В. Щипцова // Высшее образование в России, 2017. – №7. С. 106–112.

**ЗАПРОС «ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО
УПРАВЛЕНИЯ»: ОПЫТ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА
ПЕРВОЙ ПОЗИЦИИ В ОРГАНИЧЕСКИХ ПОИСКОВЫХ
РЕЗУЛЬТАТАХ**

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
gavpost@mail.ru

Аннотация. В статье проводится обзор возможностей русскоязычных поисковых систем в контексте ответа на запрос по теме «информационное обеспечение государственного и муниципального управления». По результатам сравнительного анализа делаются выводы о специфике работы поисковых систем и выводится предположение о перспективах улучшения этой работы.

Ключевые слова: поисковая система, запрос, кластеризация результатов поиска.

Grigoryev Alexander Vladimirovich, Associate Professor

**REQUEST «INFORMATION SUPPORT OF STATE
AND MUNICIPAL MANAGEMENT»: A COMPARATIVE
ANALYSIS OF THE FIRST POSITIONS IN ORGANIC
SEARCH RESULTS**

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, gavpost@mail.ru;

Abstract. The article provides an overview of the opportunities of Russian search engines in the context of response to request on the theme «information support of state and municipal management». According to the results of comparative analysis conclusions about

the specifics of search engines and displays the suggestion on the prospects for improving this work.

Keywords: search engine, query, clustering of search results.

Актуальность информатизации и информационного обеспечения управления в органах государственной власти и местного самоуправления вряд ли стоит обосновывать, поскольку это вполне очевидно. Для современных органов власти любого уровня информационно-коммуникационное обеспечение деятельности является институциональным признаком. Это видно и по результатам поисков в научных электронных библиотеках. Например, поисковая строка электронной библиотеки Елайбрани [1] при введении запроса «информационное обеспечение государственного и муниципального управления» позволила выявить 91153 публикации, некоторые из которых включают ключевое словосочетание или сочетание используемых нами ключевых слов см. рисунок.

См.: Ревуцкая, М.Д. Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении на современном этапе развития России / М.Д. Ревуцкая // Государственная и муниципальная служба в России: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. – Воронежский филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ». – 2016. – С. 142-147; Абазова, Л.К., Долгова Т.А. Проблемы информационного обеспечения государственного и муниципального управления и методы их решения / Л.К. Абазова, Т.А. Долгова // Государственное и муниципальное управление в XXI веке: теория, методология, практика. – 2016. – № 26. – С. 176-179; Курис, М.Ю. Проблемы информационного обеспечения государственного и муниципального управления сельскими территориями / М.Ю. Курис // Общество, наука, инновации (НПК-2016): сб. статей 2-е изд., испр. и доп. – Вятский государственный университет. – 2016. – С. 2909-2913.

Результаты поиска по запросу «информационное обеспечение государственного и муниципального управления» на 24.09.2017

Студентам в ходе учебного процесса практически на каждом занятии приходится прибегать к данному словосочетанию или использовать его компоненты в поиске учебного материала. Однако редко кто из студентов пользуется научными библиотеками и для подавляющего большинства обучающихся наиболее актуальна работа с поисковыми браузерами. Что касается рассматриваемого нами запроса, он важен для тех, кто собирается стать государственным или муниципальным служащим, для будущих юристов, документоведов, а также для студентов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика» со специализацией «Государственное и муниципальное управление». Тем больший интерес представляет вопрос о том, насколько адекватно поисковые системы реагируют на соответствующий запрос в научных и управленческих интересах.

Рассмотрим отклик на запрос «информационное обеспечение государственного и муниципального управления» русскоязычных поисковиков. Сразу отметим, что не все поисковые системы продемонстрировали готовность к сотрудничеству. Так, Опера предложила загрузку, а затем реализацию своих возможностей.

Яндекс, работающий на рынке с 1997 г., на момент запроса выдал 104 млн. результатов поиска и 67 показов в месяц. При этом на первом месте в органических результатах оказался сайт «Студопедия», который предложил учебный материал по теме «Информационное обеспечение муниципального управления» [2]. Рамблер, старейший поисковик, действовавший с 1996 г. и демонстрирующий свою исключительность с помощью фирменного слеша, с 2011 г. стал порталом и осуществляет поиск с помощью своего «заклятого друга» Яндекса. Неудивительно, что он выдал результаты, соответствующие результатам Яндекса. Мозилла Файерфокс также ничего оригинального не показал в силу того, что он использует ту же поисковую систему.

Гугл предложил 1280 тыс. результатов с первой позицией образовательного ресурса «Реф.РФ» и также с темой «Информационное обеспечение муниципального управления» [3]. Этот же ресурс и эти же материалы были предложены со стороны Яху и Бинг. Последний показал и результат поисков – 29 млн. 300 тыс. Качество поиска в нем соответствует заложенному

Гуглом стандарту. Яху же использует поисковый движок Бинга и ничем оригинальным в результатах поисков не отличился.

Поисковик Майл.Ру предложил ту же тему «Информационное обеспечение муниципального управления» на сайте «Revolution.allbest.ru» [4]. ВебАльта, печально известный своим пиратским проникновением на компьютеры пользователей, количественных показателей не обозначил и на первой позиции предложил ознакомиться с Федеральным законом от 21 декабря 2001 г. № 178-ФЗ «О приватизации государственного и муниципального имущества» (с изменениями и дополнениями) [5].

Страница Нигмы по какой-то причине оказалась недоступной, хотя она позиционируется как оригинальная интеллектуальная поисковая система, использующая как данные других поисковых систем, так и свою индексную базу, а также как кластеризующая, т.е. предоставляющая возможность наложить определенные фильтры на результаты поиска, чтобы отсеять все лишнее.

Какие выводы можно сделать на основе проведенного мини-исследования? Во-первых, технические возможности поисковых систем различны. Яндекс, Гугл, Бинг продемонстрировали возможность получения количественных показателей результатов поиска. Нигма отличается возможностью наложения фильтров на результаты поиска, что в условиях больших результатов совсем не лишнее. Во-вторых, по релевантности почти все поисковики рассматривают заявленную тему прежде всего как учебную, хотя и ученые проявляют к ней немалый интерес. Возможно, это объясняется некоторой закрытостью электронных библиотек, либо нечастым использованием их студентами в учебном процессе. В-третьих, ни одна из систем не выдала результат в соответствии с полным словосочетанием, хотя в информационном пространстве оно достаточно часто фигурирует. В целом, нельзя сказать, чтобы какая-либо из поисковых систем полностью удовлетворила наши интересы. Очевидно, возможность кластеризации поиска могла бы помочь в получении результатов в интересующем нас контексте. Закономерно предположить, что это направление в ближайшем будущем будет разрабатываться всеми браузерами.

Литература

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 24.09.2017).

2. Студопедия [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://studopedia.ru/2_22673_informatsionnoe-obespechenie-munitsipalnogo-upravleniya.html (дата обращения: 24.09.2017).

3. Реф.РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://referatwork.ru/Municipalnoe_upravlenie/section-10-4.html (дата обращения: 24.09.2017).

4. Allbest [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://revolution.allbest.ru/law/00130732_0.html (дата обращения: 24.09.2017).

5. Гарант [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/12125505/> (дата обращения: 24.09.2017).

УДК [378.4]

*Зайцева Светлана Анатольевна, д-р пед. наук, доцент,
Баранова Ольга Владимировна, учитель*

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИКЛАДНОГО БАКАЛАВРИАТА – БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ ПОСРЕДСТВОМ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ДИСЦИПЛИНАМ НА БАЗЕ ШКОЛ

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», Шуй-
ский филиал Ивановская область, г. Шуя, Z_A_S_@rambler.ru;
МКОУ «Палехская средняя школа», Ивановская область,
с. Палех, lelay___911@mail.ru

Аннотация. В статье описаны содержательные и технологические аспекты организации обучения студентов прикладного бакалавриата специальным информационным дисциплинам на основе проведения лабораторных и практических заданий на базе начальной школы, предусматривающие долговременное

привлечение студентов к будущей профессиональной деятельности в качестве учителя начальных классов.

Ключевые слова: ИКТ-компетентность, студент, вуз, дуальное обучение, учитель начальных классов.

*Zaytseva Svetlana Anatolevna,
Doctor of Pedagogics, Associate Professor,
Baranova Olga Vladimirovna, teacher*

**THE METHODOLOGY FOR THE FORMATION
OF ICT-COMPETENCE OF UNDERGRADUATE
STUDENTS - FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS
THROUGH THE ORGANIZATION OF PRACTICAL
AND LABORATORY CLASSES ON INFORMATION
DISCIPLINES ON THE BASIS OF SCHOOLS**

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«Ivanovo State University» Shuysky branch, Ivanovo region Shuya
town, Z_A_S_@rambler.ru;

Municipal State Educational Establishment «Palekh Secondary
School», Ivanovo region, Palekh village lelay____911@mail.ru

Annotation. The article describes the substantive and technological aspects of organizing the training of undergraduate students for special information disciplines on the basis of conducting laboratory and practical assignments on the basis of an elementary school, involving long-term involvement of students in future professional activities as a primary school teacher.

Keywords: ICT-competence, student, university, dual training, primary school teacher.

На основании федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (2012 г.) бакалавриат является первым уровнем высшего образования, а в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (2014 г.) квалификация «бакалавр» может быть прикладной. Согласно требованиям Министерства образования и науки РФ, не менее 50% трудоемкости образовательной про-

граммы прикладного бакалавриата должны составлять практические занятия и практики [1]. Реализация прикладного бакалавриата требует от вуза пересмотра модели построения учебного процесса с тем, чтобы проводить на базе общеобразовательного учреждения (в нашем случае начальной школы) учебные занятия, которые позволят будущим учителям освоить профессию в процессе обучения, применить полученные в вузовских курсах теоретические знания на практике. Наша методика формирования ИКТ–компетентности будущих учителей начальных классов основана на включение студентов в практическую деятельность по использованию средств ИКТ в образовательном процессе школы, начиная с первого года обучения, в рамках лабораторных и практических занятий по специальным информационным дисциплинам вуза [2].

На первом курсе студентами изучается дисциплина базовой части учебного плана «Информационные технологии». В курсе предусмотрено 9 лабораторных занятий, 4 из которых проводятся на базе начальной школы.

1 занятие. Знакомство с учителем и классом. Содержание: выявление потребностей учителя в разработке электронного образовательного ресурса (ЭОР). Выбор предмета и тематики первого проекта. Анализ оборудования класса компьютерной и проекционной техникой. Выявление особенностей работы компьютерной техники, норм ее использования применительно к организации учебного процесса с учащимися данного класса. Анализ установленного программного обеспечения, оценка возможности инсталляции дополнительных программ. Форма проведения: аудиторное занятие, на базе начальной школы в закрепленном за студентом классе. Отчетность: подтверждение учителем факта проведения занятия, отчет студента о выявленных особенностях рабочего места учителя начальных классов в соответствии с содержанием занятия.

2 занятие. Внедрение разработанного ЭОР в образовательную практику школы. Содержание: презентация разработанного ЭОР учителю. Устранение недостатков и внесение уточнений. Составление инструкции по применению и эксплуатации. Аprobация ЭОР в образовательном процессе класса. Составление отчета по включению ЭОР в образовательный процесс. Форма

проведения: дистанционная форма проведения занятия. Рекомендованные способы организации взаимодействия: Skype, WhatsApp. Отчетность: подтверждение учителем факта внедрения ЭОР в школьную практику, видео фиксация внедрения ЭОР, анализ студента о результатах включения ЭОР в образовательный процесс школы и предложения по его совершенствованию.

3 занятие. Создание интерактивного комплекса. Содержание: выявление потребностей учителя в разработке дидактических материалов для урока и организации самостоятельной работы учащихся. Выбор предмета и тематики второго проекта. Анализ установленного программного обеспечения, оценка возможности инсталляции дополнительных программ. Форма проведения: дистанционная форма проведения занятия. Рекомендованные способы организации взаимодействия: Skype, WhatsApp, vk.com, Google Apps for Education. Отчетность: подтверждение учителем факта проведения занятия, план разработки интерактивного комплекса.

4 занятие. Внедрение разработанного интерактивного комплекса в образовательную практику школы. Содержание: презентация разработанного интерактивного комплекса учителю. Устранение недостатков и внесение уточнений. Составление инструкции по применению и эксплуатации. Апробация ресурса в образовательном процессе класса. Составление отчета по включению ресурса в образовательный процесс. Форма проведения: аудиторное занятие, на базе начальной школы в закреплённом за студентом классе. Отчетность: подтверждение учителем факта внедрения интерактивного комплекса в школьную практику, видео фиксация внедрения интерактивного комплекса, анализ студента о результатах включения ресурса в образовательный процесс школы и предложения по его совершенствованию.

Вторая информационная дисциплина «Методика обучения компьютерной грамотности» относится к обязательным дисциплинам вариативной части. В курсе предусмотрено 9 лабораторных занятий, 5 из которых проводятся на базе начальной школы.

1 занятие. Оценка уровня ИКТ-грамотности учащихся. Содержание: организация исследования и оценки уровня ИКТ-

грамотности учащихся класса на основе предварительно подобранной и адаптированной методики. Форма проведения: аудиторное занятие, на базе начальной школы в закрепленном за студентом классе. Отчетность: подтверждение учителем факта проведения занятия, отчет студента о выявленных уровнях и особенностях компьютерной грамотности учащихся класса. План работы по повышению уровня ИКТ-грамотности класса (группы учащихся, отдельного ученика).

2 занятие. Анализ процесса формирования ИКТ-грамотности учащихся средствами учебных предметов. Содержание: презентация разработанного ЭОР учителю. Устранение недостатков и внесение уточнений. Составление инструкции по применению и эксплуатации. Апробация ЭОР в образовательном процессе класса. Составление отчета по включению ЭОР в образовательный процесс. Форма проведения: дистанционная форма проведения занятия. Рекомендованные способы организации взаимодействия: Skype, Mirapolis Learning Management System. Отчетность: подтверждение учителем факта проведения исследования, анализ опыта формирования ИКТ-грамотности у учащихся средствами учебных дисциплин.

3,4 занятия. Проведение консультационной работы по развитию ИКТ-грамотности ученика (группы учащихся). Содержание: внедрение разработанного плана по развитию ИКТ-грамотности учащихся в практику начальной школы. Проведение дополнительных консультационных занятий с отдельными учащимися. Отслеживание динамики развития ИКТ-грамотности учащихся. Формы проведения: аудиторное занятие, на базе начальной школы в закрепленном за студентом классе с отдельным учащимся (группой учащихся) или дистанционная форма проведения занятия с отдельными учащимися. Рекомендованные способы организации взаимодействия: Skype, WhatsApp. Отчетность: подтверждение учителем факта проведения занятий, план-конспект проведения занятия, анализ студента о результативности занятий и предложения по его совершенствованию.

5 занятие. Оценка уровня ИКТ-грамотности учащихся. Содержание: организация исследования и оценки уровня ИКТ-грамотности учащихся класса на основе предварительно подоб-

ранной и адаптированной методики. Форма проведения: аудиторное занятие, на базе начальной школы в закрепленном за студентом классе. Отчетность: подтверждение учителем факта проведения занятия, отчет студента о выявленных уровнях и особенностях компьютерной грамотности учащихся класса. Анализ реализованного плана работы по повышению уровня ИКТ-грамотности класса (группы учащихся, отдельного ученика).

Третьей специальной информационной дисциплиной учебного плана является дисциплиной «*Практикум по профессиональной деятельности в информационной среде образовательного учреждения*», которая относится к обязательным дисциплинам вариативной части. В данном курсе предусмотрено 18 практических занятий, 6 из которых проводятся на базе начальной школы.

1 занятие. Исследование информационной образовательной среды школы. Содержание: исследование и оценка (на предмет соответствия требованиям ФГОС НОО) информационной образовательной среды ОУ: содержание и наполняемость официального сайта организации, функционирование и наполняемость электронного журнала (дневника), доступность информации образовательного назначения каждым участником образования, наличие сайта учителя (класса). Форма проведения: аудиторное занятие, на базе начальной школы. Отчетность: отчет студента о проведенной экспертизе электронной образовательной среды начальной школы, предложения по модернизации и устранении недостатков.

2–4 занятия. Электронное портфолио учащегося. Содержание: проектирование содержания портфолио учащегося. Оценка возможностей электронной образовательной среды школы по хранению Портфолио. Создание портфолио учащегося класса (группы учащихся). Формы проведения: аудиторное занятие, на базе начальной школы в закрепленном за студентом классе с отдельным учащимся (группой учащихся) или дистанционная форма проведения занятия с отдельными учащимися. Рекомендованные способы организации взаимодействия: Skype, Mirapolis Learning Management System, 1СХронограф:Школа, Эльжур, Дневник.ру. Отчетность: созданные портфолио учаще-

гося (учащихся) класса. Анализ участия учащихся и их родителей в совместном создании портфолио.

5 занятие. Электронное портфолио учителя. Содержание: анализ наличия и качества портфолио у учителя Проектирование содержания электронного портфолио учителя (в случае его отсутствия). Рекомендации по улучшению портфолио учителя (в случае его наличия). Оценка возможностей электронной образовательной среды школы по хранению Портфолио. Создание портфолио учителя. Форма проведения: дистанционная форма взаимодействия с учителем. Рекомендованные способы организации взаимодействия: Skype, Mirapolis Learning Management System, 1СХронограф:Школа, Эльжур, Дневник.ру. Отчетность: портфолио учителя. Отзыв учителя о деятельности студента по созданию портфолио. Анализ студентом результативности совместной с учителем работы.

6 занятие. Образовательные Web-сервисы. Содержание: анализ использования учителем образовательных Интернет-ресурсов в организации образовательного процесса. Разработка ЭОР в Web-приложениях по заявке учителя. Форма проведения: дистанционная форма взаимодействия с учителем. Рекомендованные способы организации взаимодействия: Skype, Mirapolis Learning Management System. Отчетность: разработанные ЭОР, отзыв учителя по качеству и применимости ЭОР в образовательном процессе класса, отчет-рефлексия учащегося о проделанной работе.

Четвертой обобщающей и систематизирующей информационной дисциплиной является курс «*Методические основы использования ИКТ в образовательной деятельности начальной школы*», которая относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана. В курсе предусмотрено 9 лабораторных занятий, 5 из которых проводятся на базе начальной школы.

1 занятие. Дидактическое сопровождение учебного процесса. Содержание: изучение дидактического сопровождение учебного процесса. Определение тематики и содержания необходимого, но отсутствующего в данный момент дидактического сопровождения. Форма проведения: аудиторное занятие, на базе начальной школы. Отчетность: отчет студента о проведенной

экспертизе дидактического сопровождения учебного процесса, предложения по модернизации и разработке дополнительных материалов.

2,3 занятия. Информационные технологии организация контроля и оценки учебных достижений учащихся. Содержание: получение от учителя задания на изготовление контрольных оценочных средств. Отбор содержания. Выбор программной реализации. Изготовление ЭОР. Экспертиза работоспособности. Внедрение в учебную практику. *Формы проведения:* аудиторное занятие, на базе начальной школы в закреплённом за студентом классе с отдельным учащимся (группой учащихся) или дистанционная форма проведения занятия с отдельными учащимися. Рекомендованные способы организации взаимодействия: Skype, Mirapolis Learning Management System, 1СХронограф: Школа, Эльжур, Дневник.ру. *Отчетность:* электронные оценочные средства, анализ путей использования и оценка эффективности внедренных в практику ЭОР.

4 занятие. Информационные технологии в организации проектной и исследовательской деятельности учащихся. Содержание: изготовление совместно с учащимися (группой учащихся) генеалогического дерева семьи в программе «Живая родословная». *Форма проведения:* аудиторное занятие с учащимся (группой учащихся) на базе начальной школы с возможным привлечением родителей. *Отчетность:* разработанный программный продукт, анализ совместной деятельности с учащимся (родителями).

5 занятие. Информационные технологии в реализации коллективных творческих проектов. Содержание: изготовление совместно с учащимися летописи класса в программе «Хронолиния». *Форма проведения:* аудиторное занятие с учащимся на базе начальной школы с возможным привлечением учителя и родителей. *Отчетность:* разработанный программный продукт, анализ совместной деятельности с учащимся (родителями).

Литература.

1. Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2013 – 2020 годы [Электронный ресурс]: распоряжение Пр-ва РФ от 15

мая 2013 г. №792-р. Документ опубликован не был. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Зайцева, С.А. Состояние и перспективы развития ИКТ-компетентности учителя начальных классов / С.А. Зайцева // Ярославский педагогический вестник. – Ярославль: ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2011. – №2. – С. 109–112.

УДК [378]

*Ишмуратов Рашид Аминович, канд. физ.-мат. наук, доцент,
Зарипова Римма Солтановна, канд. тех. наук, доцент*

РОЛЬ И МЕСТО ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Республика Татарстан, г. Казань, zarim@ Rambler.ru

Аннотация. В работе идёт речь об утверждении места средств визуального программирования в общем информационном поле компьютерных технологий, определении их своеобразных возможностей. Разумное сочетание различных информационных технологий, используемых при обучении, помогает студентам в освоении своей будущей профессии. Также отметим такое достоинство, присущее средам разработки программных приложений, как возможность создания автономных приложений

Ключевые слова: программное приложение, среда разработки, компьютерные технологии.

*Ishmuratov Rasheed Aminovich, candidate of physical
and mathematical sciences, Associate Professor,
Zaripova Rimma Soltanovna, candidate
of technical sciences, Associate Professor*

ROLE AND THE PLACE OF SOFTWARE APPLICATIONS IN THE COURSE OF TRAINING OF STUDENTS

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Kazan state power university», Republic of Tatarstan, Kazan,
zarim@rambler.ru

Annotation. In work there is a speech about the statement of the place of means of visual programming in the general information field of computer technologies, definition of their peculiar opportunities. The reasonable combination of various information technologies used when training helps students with development of the future profession. Also we will note such advantage inherent in development environments of software applications as a possibility of creation of autonomous applications.

Keywords: software application, development environment, computer technologies.

В последнее время сформировалась тенденция решения инженерных задач с использованием алгоритмических языков и систем программирования (Delphi, Visual Basic, Visual C# и др.), а не с применением получивших широкое применение математических прикладных пакетов [1], таких как Mathcad, Mathematica, MATLAB. Мощные вычислительные возможности, большой набор встроенных математических функций и преобразований, развитый и удобный интерфейс пользователя, ёмкие синтаксические конструкции, богатая и разнообразная графика – это еще не полный перечень достоинств перечисленных пакетов [2]. Однако достоинства и традиционных систем программирования, прежде всего с появлением визуальных сред разработки программных приложений, получивших название RAD системы, не только сохраняются, но часто стали ярче проявляться. В чем эти достоинства? Конечно же это интерактивный графический интерфейс пользователя разрабатываемой программы (приложения). Диалоговой работе способствует набор разнообразных компонентов – элементов управления, которые можно помещать на экран. Это командные кнопки для управления приложением, текстовые поля для ввода или вывода числовой информации, графические окна для вывода графики, полосы прокрутки и др. Визуальный эффект при восприятии информации, который обеспечивает интерактивный диалог, особенно ценен в учебном

процессе, помогая на образно-эмоциональном уровне усваивать изучаемый материал по различным дисциплинам.

Математические пакеты такими возможностями либо не обладают, либо их применение требует специальной подготовки со стороны простого пользователя. В этой связи следует упомянуть специализированные научно-технические пакеты графического программирования и моделирования (LabVIEW и Simulink), средства которых позволяют решать подобные задачи [3]. Однако эти программные средства создавались как альтернатива традиционной парадигме проведения компьютерных вычислений (текстовые команды и операции), соответственно, в этом аспекте их и следует рассматривать и сравнивать. Кроме того, программный продукт LabVIEW создавался не только и не столько как инструмент в учебе, а как профессиональная среда проектирования разных полнофункциональных и завершенных инженерных разработок с необходимостью специального обучения и последующего сопровождения. Наконец, одним из важных факторов является доступность сред разработки программных приложений (в отличие от прикладных пакетов), т.к. учебные версии предоставляются пользователям в свободное пользование.

Рассмотрим применение среды Microsoft Visual Studio (Visual Basic) на простом и важном примере выполнения студентами задания по курсу «Преобразование измерительных сигналов». Задача состояла в аналитическом описании сигнала определенной формы, а затем нужно было сделать графическую визуализацию данных. Набор компонентов на форме сокращен до предела. Так же очень проста программа, которая реализует этот интерфейс. Для составления программного кода приложения достаточно пары практических занятий о среде Microsoft Visual Basic (Visual Basic for Application VBA). Однако такую задачу с построением графика подобного рода легко решить с помощью пакетов Mathcad [4] или MATLAB [5, 6]. Однако они не позволяют простым нажатием на кнопку мгновенно увидеть результат изменения начальных данных. Достижимый таким образом визуальный эффект вносит новое качество в процесс восприятия информации, формирует гештальт, иерархическая структура которых, в конечном счете, и определяет глубину усвоения изу-

чаемого материала. Приведенный пример слишком прост для демонстрации всех возможностей Visual Basic. Одно из достоинств, присущее средам разработки программных приложений, это возможность создания автономных приложений. Описанные нами доводы не являются попыткой уменьшить значимость универсальных математических пакетов в учебной подготовке инженера. Разумное сочетание разнообразных информационных технологий – дело индивидуальное и должно решаться самостоятельно.

Литература

1. Ситников, С. Ю. Промышленные пакеты прикладных программ в учебном процессе / С.Ю. Ситников, Ю.К. Ситников // Вестник КГЭУ.– 2014. – №22. – С.339–345.

2. Бикеева, Н. Г. Инновационные элементы и опыт проведения практических занятий по курсу «Информатика» / Н.Г. Бикеева, Р.А. Ишмуратов // Нефтегазовый комплекс: проблемы и инновации: Материалы II научно-практической конференции с международным участием. – Самара, 2017. – С.17.

3. Шакиров, А. А. Реализация виртуального датчика в среде LabView / А. А. Шакиров, Р. С. Зарипова // Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции «Решение» – Пермь, 2017. – С. 158–159.

4. Галеев, С. Р. Использование возможностей пакета Mathcad при решении математических задач / С.Р. Галеев, Р.С. Зарипова // Аллея науки. – 2017. – Т.1. – №8. – С.666–668.

5. Залялова, Г. Р. Моделирование цифрового фильтра с применением инструментов среды MATLAB / Г. Р. Залялова, Р. С. Зарипова // Прикладная математика и информатика: современные исследования в области естественных и технических наук: Материалы конференции. – 2017. – С. 190–194.

6. Иштыряков, Н. А. Моделирование процесса измерения переменной концентрации ионов щелочных металлов в водной среде с использованием среды MATLAB / Н. А. Иштыряков, Р. С. Зарипова // Прикладная математика и информатика: современные исследования в области естественных и технических наук: Материалы конференции. – 2017. – С. 225–230.

УДК [378.016:355]:004.9

*Лавина Татьяна Ароновна, д-р пед. наук, профессор,
заведующий кафедрой компьютерных технологий,
Стрельцов Роман Вячеславович, канд. пед. наук,
ст. преподаватель*

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ
В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ
И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
(НА ПРИМЕРЕ ПОДГОТОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ)**

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
tlavina@mail.ru;

Пермский военный институт войск национальной гвардии Рос-
сийской Федерации, г. Пермь, Streltsov86@rambler.ru

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы, связанные с интеграцией информационных и коммуникационных технологий в образовательный процесс в аспекте реализации педагогических принципов. Актуализированы условия, связанные с организацией подготовки военнослужащих по информационным и коммуникационным технологиям.

Ключевые слова: Информационные и коммуникационные технологии, педагогические принципы, подготовка военнослужащих, интеграция, организация обучения.

*Lavina Tatyana Aronovna, Doctor of Pedagogics,
Professor, Head of the Department of Computer Technologies
Streltsov Roman Vyacheslavovich, candidate
of pedagogics, Senior Lecturer*

**REALIZATION OF THE PEDAGOGICAL PRINCIPLES IN
THE CONDITIONS OF APPLICATION OF INFORMATION
AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES
(ON THE EXAMPLE OF TRAINING OF THE MILITARY
PERSONNEL)**

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, tlavina@mail.ru;
Perm Military Institute of Troops of National Guard of the Russian
Federation, Perm, Russia, Streltsov86@rambler.ru

Annotation. In article the questions connected with integration of information and communication technologies into educational process in aspect of realization of the pedagogical principles are considered. The conditions connected with the organization of training of the military personnel for information and communication technologies are staticized.

Keywords: Information and communication technologies, pedagogically e principles, training of the military personnel, integration, organization of training.

Для повышения качества подготовки офицерского состава войск национальной гвардии Российской Федерации в области применения средств информационных и коммуникационных технологий необходимо опираться на основные педагогические принципы [4]. Рассмотрим, как применение современных информационных технологий влияет на данные принципы при организации обучения.

Первый педагогический принцип – природосообразность, заключается в строительстве педагогического процесса согласно индивидуальным особенностям обучаемых. Зная зоны ближайшего развития – взаимосвязи между процессом обучения и умственным развитием, опираться на них при организации педагогического воспитания. Направлять педагогический процесс на развитие самовоспитания, самообразования и самостоятельной работы обучаемых. Компьютерные технологии позволяют наиболее точно подстроиться под все индивидуальные особенности обучаемого. Скорость работы с информацией, способ получения информации, (текст, аудиозапись, изображения, видеозаписи), продолжительность, последовательность изучения – все выбирается индивидуально. Даже если программа предлагает определенную последовательность изучения информации, обучаемый в праве изменить ее по своему усмотрению [2].

Принцип культуросообразности – максимальное применение в обучении культуры той среды, в которой и для которой совершается обучение, может быть культура региона, нации, народа, общества, государства. Происходит понимание педагогического процесса как культурно-исторической ценности, развитие созидательных способностей обучаемых на сохранение, потребление и создание новых культурных ценностей. Информационные технологии позволяют сохранять, искать, обобщать и транслировать информацию. Накопление информационного потенциала свидетельствует о сохранении культурного наследия.

Применение компьютерных технологий обеспечивает выполнение принципа политехнизма. Политехнизм – один из принципов педагогики направленный на подготовку специалистов и рабочих широкого профиля на основе выявления и изучения научных основ, общих для различных направлений деятельности, технических дисциплин, технологических производств, что позволяет применять полученные знания в разных областях.

Самостоятельная работа подразумевает использование автоматизированных систем – компьютеров с соответствующим программным обеспечением. Компьютерные технологии, возможно, использовать как средство получения информации, средство обучения, средство общения, средство проверки знаний, средство создания докладов, статей и рефератов при этом предоставляя полную свободу для саморазвития. Применение возможностей информационных и коммуникационных технологий, с этой целью, так же обеспечивает выполнение еще одного принципа педагогики – демократизации.

Удовлетворяет применение ИКТ и принцип профессиональной целесообразности, находясь в армейской среде, обучение, соответственно, направленно на военно-профессиональную подготовку, а именно, обеспечивает отбор и содержание методов, средств и форм, с учетом особенностей выбранного направления подготовки офицеров, что в свою очередь формирует профессиональные знания, умения и навыки офицеров.

Принцип гуманизации обращен в первую очередь на формирование условий для творческого и практического освоения

обучаемыми общечеловеческих ценностей, создание подходящих условий для накопления опыта, исследование избранной профессии, развитие индивидуальности, высоких нравственных качеств. Использование ИКТ расширяют потенциал применения самых разнообразных методов и приемов при работе с обучаемыми с учетом их подготовленности. Современные ИКТ делают, как преподавателя, так и обучаемого инициативными участниками совместной деятельности, т. к. дают возможность выражать самостоятельность и творческую активность при разработке учебных материалов, отработке и улучшении осуществляемых работ, проведении контроля и др. [1].

Информационные и коммуникационные технологии направлены на установление и поддержание взаимосвязей между сферами жизни обучающихся и достижений науки, в данном случае реализуя принцип единства и непротиворечивости. При реализации данного принципа происходит организация элементов педагогического процесса, определение педагогического потенциала рассматриваемых сфер, взаимопомощь, интеграция усилий всех сфер в основу знаний умений и навыков.

Использование средств информационных и коммуникационных технологий в полном объеме удовлетворяет принцип доступности и наглядности. Доступность достигается тем, что с любого современного гаджета и персонального компьютера возможен выход в сеть Интернет, а также доступ к открытым образовательным ресурсам. Наглядность же достигается все возможной вариацией получения информации (текст, диаграммы, графики, аудио, видео, изображение), применение мультимедийных проекторов позволяет транслировать изображение с носителя, на большой экран [3].

Принцип актуальности и научности информации. Информация в книгах не может быть постоянно новой и актуальной. Все самые передовые научные достижения доступны в средствах массовой информации, на онлайн ресурсах. Современные информационные и коммуникационные технологии позволяют передавать информацию с любой точки земли в режиме реального времени, возможен доступ к любым базам данных стандартов и законов.

В совокупности сочетание новых информационных технологий с классическими педагогическими принципами позволяют вывести обучение на совершенно новый уровень. Повысить наглядность материала, восприятие обучаемых, интерес к занятию, при этом снизить трудозатраты на подготовку и проведение занятий. С помощью сети интернет, обучающих программ и всевозможных тестов привлечь обучаемых к самостоятельной работе [5], [6].

Многие достижения ученых и развитие технологий последних лет направлены на компьютеризацию процесса жизнедеятельности. Развитие технологий в военной сфере сводится к автоматизации процессов и возможности удалённого управления вооружением, военной и специальной техникой, для сохранения жизни и здоровья военнослужащих. Исходя из этого, актуальность освоения компьютерных технологий неоспорима.

Литература

1. Клепацкая, И. Н. Реализация инновационных педагогических технологий при обучении на иностранном языке курсантов военного вуза / И. Н. Клепацкая // Педагогическое мастерство и педагогические технологии : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. // Чебоксары: ЦНС «Интеркратив плюс», 2015. – № 3 (5). – С. 83–85.
2. Лавина, Т. А. Внутришкольная подготовка учителей в области информатизации образования / Т. А. Лавина // Информатика и образование. – 2005. – № 5. С. 104–105.
3. Лавина, Т. А. Формирование ИКТ-компетентности преподавателей вуза / Т. А. Лавина, И. А. Таерова // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2015. – № 4(65). – С. 141–143.
4. Роберт, И. В. О понятийном аппарате информатизации образования / И. В. Роберт // Информатика и образование. – 2003. – № 1. – С. 1–8.
5. Стрельцов Р. В. Применение информационных и коммуникационных технологий в процессе подготовки курсантов военного вуза к воспитанию у личного состава конфликтологической культуры / Монография. – Пермь, 2016. – 80 с.
6. Стрельцов, Р. В. Информационные и коммуникационные технологии как средства обучения курсантов военных вузов внутренних войск МВД России / Р. В. Стрельцов, Р. Ю. Федоров // Евразийский союз ученых (ЕСУ) № 9(18), 2015, часть 3. – С. 50–52.

УДК [378.14.015.62]

*Орлова Наталья Николаевна, магистрант,
Димитриев Александр Петрович,
канд. тех. наук, доцент*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
orlovanatanik@yandex.ru, dimitrie1@yandex.ru;

Аннотация. В статье рассматривается один из ключевых этапов любого системного подхода к разработке курса или учебной программы – оценка эффективности учебного процесса. Предложен алгоритм, который можно использовать в качестве основы для разработки курса и учебной программы. Данный алгоритм гибкий, предполагает быстрое устранение проблемных областей учебного курса.

Ключевые слова: обучение, оценка, вуз, учебный процесс, учебный курс.

*Orlova Natalya Nikolaevna, graduate student,
Dimitriev Aleksandr Petrovich, candidate
of technical sciences, Assistant Professor*

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE TRAINING PROCESS

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, orlovanatanik@yandex.ru, dimitrie1@yandex.ru

Annotation. The article considers one of the key stages of any system approach to the development of a course or curriculum - an evaluation of the effectiveness of the educational process. An algorithm is proposed that can be used as a basis for the development of a

course and curriculum. This algorithm is flexible, it assumes rapid elimination of problem areas of the training course.

Keywords: training, assessment, higher education institution, educational process, training course.

В современном обществе вопросы образования приобретают иную степень в отличие от сложившихся, требуется внедрение или обновление всё новых учебных дисциплин и курсов. Вопрос оценки эффективности обучения студентов и учебного процесса занимает важное место [1]. В данной работе подробно рассмотрен алгоритм, который можно использовать в качестве основы для разработки курса и учебной программы (рис. 1).

Данный алгоритм гибкий, предполагает быстрое устранение проблемных областей учебного курса, поэтому может быть применен при разработке таких курсов для ИТ-специалистов, которые требуют постоянного обновления в силу развития информационных технологий.

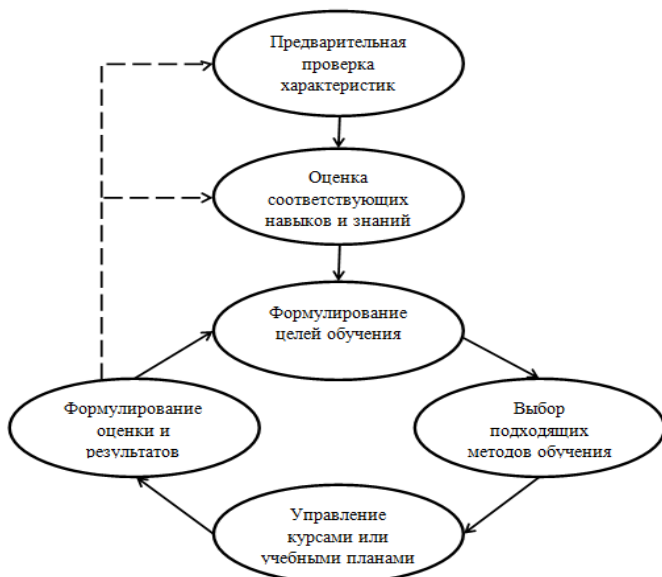


Рис. 1. Схема взаимосвязей при системном подходе к учебной программе и курсу

В данной системе первые два этапа включают предварительную проверку характеристик целевой аудитории и тематической области и оценку соответствующих навыков и знаний обучающихся. Следующие три этапа включают формулирование четкого набора целей в области образования, результаты обучения для курса или учебной программы, выбор соответствующих методов обучения для их достижения и внедрения выбранных методов на практике путем управления курсом или учебной программой. Заключительный этап включает попытку выяснить, прошел ли курс или учебный план требуемый порог эффективности с помощью методов оценки.

Под анализом подразумеваются те виды деятельности, которые предназначены для измерения успеваемости, полученной в результате какой-либо учебной программы. Оценка относится к серии мероприятий, которые предназначены для измерения эффективности учебной системы, ее части или компонента. Эти два процесса тесно связаны, поскольку результаты анализа обучающихся составляют один из самых важных наборов данных, которые следует учитывать при оценке любого курса или учебной программы [2].

Анализ, как и оценка, тесно связан с образовательными целями и результатами обучения курса или учебной программы, поскольку они служат для определения того, в какой степени эти цели были достигнуты (или не были достигнуты).

Далее приводятся некоторые различные способы оценки эффективности учебного процесса.

1. Формирующая оценка. Это оценка, которая проводится во время курса, учебной программы и т. д. Ключевой особенностью формирующей оценки является то, что она предназначена для улучшения курса, учебного плана или образовательной программы.

2. Суммарная оценка. Это оценка, которая проводится один раз на этапе разработки курса, учебной программы, учебно-методического комплекса и т. д.

3. Внешняя оценка. Это оценка, которая проводится лицом, непосредственно не вовлеченным в разработку или эксплуатацию оцениваемой системы.

4. Внутренняя оценка. Это оценка, которая проводится лицом, являющимся сотрудником образовательной среды.

5. Научная оценка. Применительно к образованию научный подход привел к использованию систематических, объективно-ориентированных процедур оценки. Эта «традиционная» стратегия определяет степень, в которой данная система обучения достигла определенных конкретных целей по отношению к предварительным знаниям или существующим навыкам обучающихся.

6. Иллюминационная оценка. Иллюминационный подход в большей степени связан с изучением текущего процесса образования. В целом используемые методы являются гораздо более субъективными и часто предполагают суждения о личных ценностях результатов. Аргументы в пользу такого подхода заключаются в том, что переменные в развитии образования нельзя легко определить или контролировать и что «входные данные» и «результаты» могут быть разнообразными, сложными, их трудно точно определить и зачастую практически невозможно измерить. В таких случаях оценщик исследует восприятия, мнения и взгляды сотрудников и студентов, используя различные методы, в попытке выявить то, что могло быть скрыто в учебном процессе.

Очевидно, что метод оценки, который обычно проводится в контексте системного подхода к разработке курса или учебного плана, иллюстрируемого на рис. 1, по определению является формирующей оценкой, поскольку система никогда не рассматривается как совершенная или полная. Такая оценка, как правило, также будет проводиться сотрудниками, фактически участвующими в разработке и проведении курса или учебной программы. В целом это будет также включать подход, который в значительной степени освещает ситуацию, в нем будут использоваться и научные методы.

Предложенная модель основана на общем методологическом подходе, разработанном философом Карлом Поппером, предполагающем попытку усовершенствовать систему путем постепенного процесса устранения ошибок. Поппер изначально ввел эту концепцию чтобы объяснить, как прогресс может быть достигнут в разработке научных теорий. В настоящее время общепризнано, что один и тот же подход устранения ошибок мо-

жет быть применен к разработке и совершенствованию учебных систем всех видов. Это приложение основано на двух фундаментальных предположениях:

1. Учебная система не является самостоятельным органом, обосновывающим ее существование априори, но является частью общей системы, выполняющей определенную функцию, помогая перейти от ситуации «А», показанной на рис. 2, к ситуации «Б».

2. Развитие и совершенствование воспитательной системы наиболее эффективно решены путем принятия подхода, предложенного Карлом Поппером (рис. 3).

Этапы разработки учебной системы (рис. 3).

Этап 1. Идентификация исходной проблемной ситуации (П1). Это само по себе можно рассматривать как имеющее три последовательных этапа:

а) определение требуемых целей обучения (знания, навыки, умения), обозначим как «X»;

б) выявление соответствующих знаний, навыков и умений, которыми уже обладают будущие обучающиеся, обозначим как «Y»;

в) идентификация целей обучения, представленных как «XY», или пробел, который должен быть преодолен учебной программой.

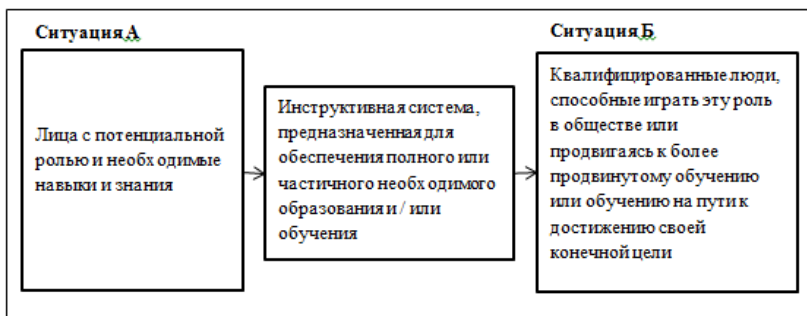


Рис. 2. Сценарий для роли учебной системы

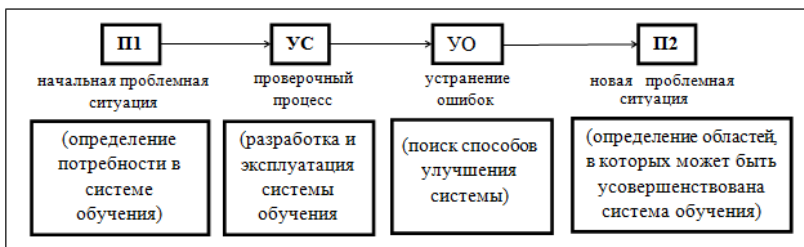


Рис. 3. Общий методологический подход

Этап 2. Разработка и функционирование учебной системы (УС). Данный пункт происходит в два этапа:

а) разработка учебной системы, способной достичь целей обучения (ХУ). Это включает в себя разработку общей структуры, выбор и компоновка материалов, выбор соответствующих методов обучения и т. д;

б) принятие соответствующих административных мер для внедрения учебной системы.

Этап 3. Процесс устранения ошибки (УО). Этот этап предполагает проведение анализа этапов 1 и 2. Это ключевой этап, согласно которому новую учебную систему можно рассматривать как новую научную теорию, разработанную как попытка решить конкретную проблемную ситуацию, но которая еще не подвергалась строгим экспериментальным испытаниям. Для проверки применяется метод фальсификационизма. В случае новой учебной системы, тестирование должно проводиться не путем попытки доказать, что оно преуспевает в достижении своих целей, но путем поиска целей, которых он не достигает.

Этап 4. Идентификация новой проблемной ситуации (П2). На этапе 3 следует выявить области, в которых необходимо улучшить учебную систему, и указать, как эти улучшения могут быть выполнены. Поэтому это приводит к новой проблемной ситуации (П2), которая может стать отправной точкой для дальнейшего цикла разработки.

Таким образом, методология устранения ошибок полностью совместима с циклическим подходом развития курса и учебной программы, предложенным в данной работе. Предложенная мо-

дель позволяет выявить проблемные этапы и дисциплины при изучении студентами дисциплин учебного плана. Практическая значимость применения данной модели в том, что она направлена на улучшение качества подготовки молодых специалистов.

Литература

1. Димитриев, А. П. Моделирование усвоения и применения учебного материала на раскрашенных сетях Петри / А. П. Димитриев // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4.

2. Лавина, Т. А. Формирование компетентности в области информационных и коммуникационных технологий бакалавра педагогического образования / Т. А. Лавина // Педагогическая информатика. – 2011. – № 6. – С. 56–59.

УДК [378.212.2.091.27:004(075.4)]

*Первов Степан Геннадьевич,
ст. преподаватель, инженер*

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «СЕТЕВЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ» СТУДЕНТАМИ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары.

Аннотация. Рассмотрены особенности формирования фонда оценочных средств для учебной дисциплины «Сетевые операционные системы», изучаемой на повышенном уровне студентами – будущими специалистами по информационным технологиям.

Ключевые слова: сетевые операционные системы, учебная дисциплина, компетенции, знания, умения, навыки, фонд оценочных средств.

*Pervov Stepan Gennadyevich,
Senior Lecturer, engineer*

**THE FORMATION OF THE ASSESSMENT FOUNDATION
FOR DISCIPLINE «NETWORK OPERATING SYSTEMS»
FOR STUDENTS OF DIRECTION «INFORMATICS
AND COMPUTER ENGINEERING»**

Chuvash State University named after I.N. Ulyanov,
Chuvash Republic, Cheboksary

Abstract. The peculiarities of the formation of a fund of assessment tools for the educational discipline «Network operating systems», studied at an advanced level by students – future specialists in information technologies are considered.

Key words: network operating systems, academic discipline, competence, knowledge, abilities, skills, fund of valuation means.

Одной из дисциплин, включённых в образовательную программу по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем») [1], является профессиональная дисциплина вариативной части «Сетевые операционные системы». Для изучения дисциплины студент должен иметь знания по следующим дисциплинам: «Программирование», «Информатика», «ЭВМ и периферийные устройства», «Операционные системы», «Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей», «Сети и телекоммуникации». Также необходим навык изучения работы в различных операционных системах. Знания, умения и навыки, полученные в результате изучения информатики, используются в последующих учебных дисциплинах: «Системы реального времени», «Параллельное программирование», «Операционная система UNIX», «Системное программирование» и других.

Процесс обучения бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» согласно ФГОС ВО направлен на освоение обучающимися универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций [2]. В

рамках дисциплины «Сетевые операционные системы» идёт формирование у студентов части компетенции ПК-1 [3] «способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина».

Дисциплина содержит три основных раздела:

- операционная система Unix;
- операционная система Windows;
- организация информационной безопасности и системное администрирование.

Указанные разделы соответствуют повышенному уровню изучения дисциплины, поэтому перечень развиваемых и контролируемых ими знаний, умений и навыков представляет особый интерес:

ЗНАНИЯ: основные принципы построения и функционирования сетевых операционных систем (З1); алгоритмы управления общими ресурсами (З2); о существующих сетевых операционных системах и отличия между ними (З3).

УМЕНИЯ: администрировать различные операционные сети (У1); разрабатывать алгоритмы управления общими ресурсами (У2).

НАВЫКИ: написания программ параллельной обработки данных (Н1); владения методами проектирования многопоточных и многозадачных приложений в различных системах (Н2); администрирования операционных систем (Н3).

Процесс формирования знаний, умений и навыков представлен в таблице.

Развиваемые знания, умения, навыки

Наименование раздела дисциплины	Формируемые ЗУН
Раздел 1. Операционная система Unix.	З1-З3, У2, Н1, Н2
Раздел 2. Операционная система Windows.	З1-З3, У2, Н2
Раздел 3. Организация информационной безопасности и системное администрирование	З1, З3, У1, Н3

Для закрепления полученных знаний, формирования умений и навыков в рамках каждого раздела предусмотрено выполнение лабораторных работ [4]. Студенты получают навыки реализации многозадачности в различных операционных системах. Для осуществления синхронизации задач используются семафоры и мьютексы, размещаемые в памяти и именованные. Взаимодействие процессов на удалённых системах предлагается реализовать с использованием сокетов.

Одним из видов оценочного средства является отчёт по выполненным лабораторным работам, при написании которого студенты показывают свои навыки работы с программными средствами обработки текстовой и табличной информации [5, 6], полученными при изучении дисциплины «Информатика» в первом семестре образовательного процесса.

Таким образом, в результате изучения дисциплины «Сетевые операционные системы» студент получает знания, умения и навыки, необходимые бакалавру по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Литература

1. Андреева, А. А. Формирование фонда оценочных средств по дисциплине «Информатика» для студентов направления «Информатика и вычислительная техника» / А. А. Андреева, Н. В. Первова // Информатизация образования-2017: сборник материалов Международной научно-практической конференции (Чебоксары, 15 июня – 17 июня 2017 года) / отв. ред. Н.В. Софронова. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2017. – С. 442–445.

2. Щипцова, А. В. Вопросы формирования универсальных компетенций, предусмотренных проектами новых ФГОС по направлению «Информатика и вычислительная техника» / А. В. Щипцова // Информатизация образования-2017: сборник материалов Международной научно-практической конференции (Чебоксары, 15 июня – 17 июня 2017 года) / отв. ред. Н. В. Софронова. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2017. С. 242-245.

3. ФГОС по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/090301.pdf> (дата обращения 30.05.2017).

4. Сетевые ОС [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://moodle.chuvsu.ru/course/index.php?categoryid=157> (дата обращения 01.09.2017).

5. Сретенский, Н. К. LATEX – универсальный генератор отчётов / Н. К. Сретенский, Н. В. Первова // Информатика и вычислительная техника: сб. науч. тр. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. – С. 158-165.

6. Первов С. Г. Автоматизация процесса формирования документов с использованием программных средств обработки текстовой информации / Первов С. Г., Первова Н. В. // Информатика и вычислительная техника: сб. науч. тр. Посвящается 50-летию Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова. Чебоксары, 2017. – С. 143-146.

УДК [372.8]

*Сергеев Алексей Николаевич,
д-р пед. наук, профессор*

ОБУЧЕНИЕ ОСНОВАМ ЯЗЫКА JAVASCRIPT МЕТОДОМ ЗАВЕРШЕНИЯ НЕЗАКОНЧЕННОЙ РАЗРАБОТКИ

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», Волгоград,
alexey-sergeev@yandex.ru

Аннотация. В статье описывается концепция применения метода завершения незаконченных разработок для обучения информатике. Рассматриваются задания, разработанные в соответствии с идеями данного метода, предназначенные для проведения лабораторных занятий по основам языка JavaScript.

Ключевые слова: информатика, программирование, JavaScript, метод обучения

*Aleksey Nikolaevich Sergeev,
PhD (Pedagogy), Professor*

TEACHING THE BASICS OF JAVASCRIPT WITH THE METHOD OF COMPLETING THE UNFINISHED TASKS

Volgograd State Socio-Pedagogical University, Volgograd,
alexey-sergeev@yandex.ru;

Annotation. The article deals with the concept of applying the method of completing the unfinished tasks for teaching informatics. The tasks developed in accordance with the ideas of this method and designed for practical lessons in the basics of the JavaScript language are under consideration.

Keywords: informatics, programming, JavaScript, teaching method.

Изучение языка JavaScript представляет собой важный этап подготовки специалистов в области информационных технологий. Знание или, по крайней мере, понимание данного языка, широко применяемого при разработке веб-приложений, требуется широкому спектру IT-специалистов – от профессиональных программистов до дизайнеров, занимающихся разработкой сайтов. При этом, вне зависимости от требуемой глубины погружения обучающихся в изучение данного языка, проблемой является организация учебных занятий по его первоначальному освоению, когда в сжатые сроки, определенные учебным планом, требуется обеспечить усвоение простых, но всё же ранее не знакомых обучаемым понятий и концепций. Для решения данной методической задачи мы предлагаем использовать метод завершения незаконченных разработок, смысл которого заключается в организации выполнения заданий по доработке обучающимися некоторой программной заготовки для получения завершеного результата [1]. В данной статье опишем задания, разработанные в соответствии с идеей метода завершения незаконченных разработок и предназначенные для проведения первых двух лабораторных занятий по изучению языка JavaScript.

Первое из указанных лабораторных занятий посвящено изучению вопросов размещения сценариев JavaScript в документах HTML, использованию переменных и выполнению простейших арифметических операций, организации вывода данных в окно браузера и в диалоговое окно, обработки событий, созданию собственных функций, использованию текстовых полей для

ввода информации. Второе лабораторное занятие ориентировано на изучение алгоритмических конструкций ветвления и цикла, структурированных типов данных и различных элементов диалоговых форм. На каждом из указанных занятий предусмотрены и дополнительные задания для тех, кто способен осваивать материал более быстрыми темпами. На первом занятии такие задания связаны с работой с датой и временем, а на втором – с управлением событиями клавиатуры.

Для иллюстрации метода завершения незаконченных разработок опишем некоторые задания, предлагаемые на лабораторных занятиях.

Задание 1.1. Простой вывод текста в окно браузера. Измените текст надписи. Сделайте так, чтобы надпись отображалась полужирным шрифтом.

```
<div class="example">
  <script>
    var a = 'Привет, мир!';
    document.write( a );
  </script>
</div>
```

Данное задание является самым первым и наиболее простым. Оно иллюстрирует стандартный способ размещения сценария JavaScript в документе HTML, возможности использования переменных, а также вывода данных в поток содержимого страницы. Важным для понимания концепции взаимодействия сценария JavaScript и документа HTML является часть задания, связанная с отображением вывода полужирным шрифтом – этот элемент задания позволит впоследствии раскрыть и способы динамического добавления графических изображений, а также любых других элементов на страницы HTML.

Задание 1.3. Обработка события и вывод информации в диалоговое окно. Настройте вывод информации для ссылок «Лето» и «Осень».

```
<div class="example">
  <strong>Про времена года</strong>
  <p>Выберите время года, чтобы прочитать
    о нём</p>
  <ul>
    <li><a href="" onclick="alert('Береги нос
```

```

        в большой мороз'); return false;">
        Зима</a></li>
<li><a href="" onclick="alert('Весна днём
        красна'); return false;">Весна</a></li>
<li><a href="" onclick="alert('???');
        return false;">Лето</a></li>
<li><a href="">Осень</a></li>
</ul>
</div>

```

Это задание нацелено на усвоение базовых идей концепции обработки пользовательских событий на страницах HTML, а также вывода информации в диалоговое окно. Обучающимся предлагается два завершённых примера («Зима» и «Весна»), один пример, где требуется доработка в части применения диалоговых оконных инструментов («Лето») и один пример, где требуется разобраться и в самом создании обработчиков событий («Осень»).

Задание 1.5. Работа с формами (текстовые поля, кнопки). Обновление содержимого элементов HTML-документа. Настройте вывод имени второго друга. Добавьте поле «Чем они знамениты?», настройте вывод соответствующей информации.

```

<div class="example">
  <strong>Чип и Дейл</strong>
  <p>Чип и Дейл спешат на помощь. А каких
    знаменитых друзей знаете вы?</p>
  <form name="friends_form">
    <p>Первый друг
    <p><input type="text" name="friend1">
    <p>Второй друг
    <p><input type="text" name="friend2">
    <p>Чем они знамениты?
    <p>...
    <p><input type="button" value="Показать"
      onclick="show_friends()">
  </form>
  <script>
    function show_friends()
    {
      var fr1 =

```

```

        docment.friends_form.friend1.value;
var fr2 = '???';
friends_outbox.innerHTML =
    fr1 + ' и ' + fr2;
    }
</script>
<div id="friends_outbox">
    ваш вариант...</div>
</div>

```

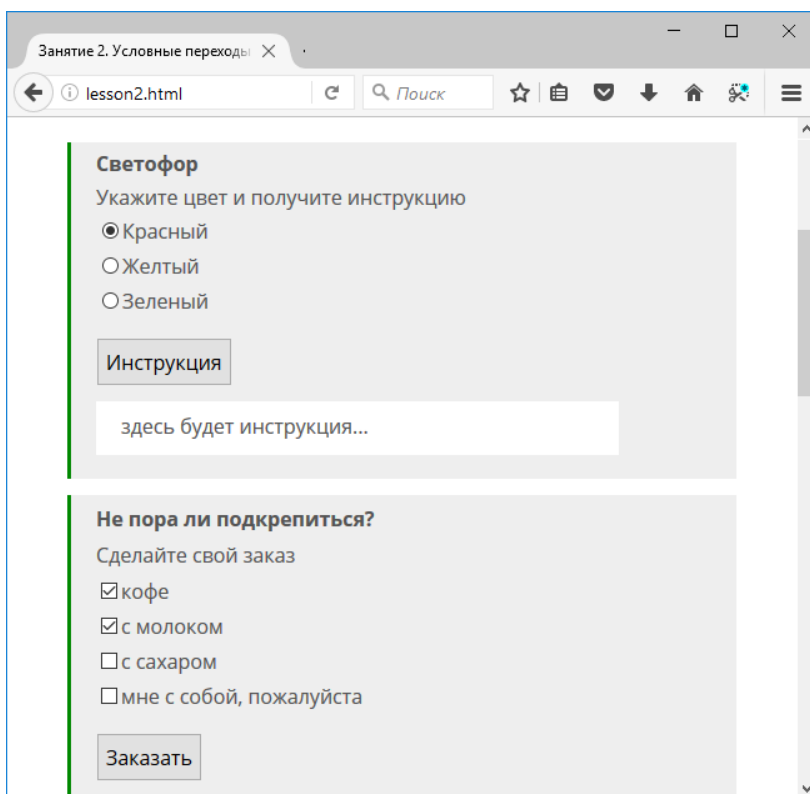
Выполнение этого задания позволяет обучающимся разобраться в способах оформления диалоговых форм и обработки введенных с их помощью данных, а также вывода информации в произвольное место страницы. Студентам требуется последовательно завершить обработку данных второго текстового поля, а также добавить третье поле, включить использование его данных в итоговый результат.

Аналогичным образом оформлены задания и второй лабораторной работы. Это задания:

- на составление простых разветвляющихся алгоритмов (проверка четности и нечетности числа),
- обработку с помощью условных операторов состояния радиокнопок (задание «Светофор») и элементов checkbox (задание «Не пора ли подкрепиться?»),
- использование составных логических выражений (игра «Камень, ножницы, бумага»),
- применение циклов для обработки массивов (генерация, суммирование элементов, поиск среднего, максимального и минимального значений),
- составление алгоритмов с применением вложенных циклов (раскраска шахматной доски). Внешний вид страницы с заданиями представлен на рисунке.

Опыт применения данных заданий на факультете математики, информатики и физики Волгоградского государственного социально-педагогического университета показывает состоятельность предлагаемой модели проведения занятий по основам языка JavaScript. Студенты активно включаются в работу, сознательно и с интересом выполняют задания. Как правило, в течение расчетного времени учебного занятия (90 минут) удается

выполнить все обязательные, а в отдельных случаях – и дополнительные задания. В ходе выполнения заданий актуализируется потребность групповых обсуждений, где преподаватель получает возможность акцентировать внимание на тех или иных особенностях разработки сценариев JavaScript. При этом по итогам выполнения лабораторных работ студенты получают завершённые разработки, которые можно использовать и в дальнейшем при создании более сложных проектов.



Внешний вид страницы с заданиями

Полный комплект заданий, представленных в данной статье, доступен для скачивания из сети Интернет [2]. Эти задания используются нами в качестве более совершенной замены зада-

ний первых двух занятий лабораторного практикума, описанного в статье [1].

Литература

1. Сергеев, А. Н. Подготовка будущих учителей информатики в области технологий веб-разработки / А.Н. Сергеев // Информатика и образование. 2016. № 8 (277). С. 50-55.

2. Сергеев, А. Н. Комплект заданий лабораторного практикума по основам JavaScript / А.Н. Сергеев // Образовательный портал ВГСПУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://edu.vspu.ru/members/asergeev/docs/8682/>.

УДК [378]

Ступина Мария Валерьевна, ст. преподаватель

ИНВАРИАНТНЫЙ И ВАРИАТИВНЫЙ КОМПОНЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ФГОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону, masamvs@bk.ru

Аннотация. Проведен анализ содержания профессиональных образовательных программ подготовки в области ИТ, выделены инвариантный и вариативный компоненты. Рассмотрено содержание инвариантного и вариативного блоков профессиональных образовательных программ подготовки по направлениям подготовки «Информатика и вычислительная техника», «Информационные системы и технологии», «Прикладная информатика», «Прикладная инженерия».

Ключевые слова: профессиональная образовательная программа, инвариантный компонент, вариативный компонент, содержание обучения, информационные технологии.

INVARIANT AND VARIABLE COMPONENTS OF THE CONTENT OF PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMS OF TRAINING IN THE FIELD OF INFORMATION TECHNOLOGIES

Federal State Educational Institution of Higher Education «Don state technical university», Rostov-on-Don, masamvs@bk.ru

Annotation. The analysis of the content of professional educational training programs in the field of IT is made, the invariant and variable components are identified. The content of the invariant and variable blocks of professional educational training programs in the areas of training «Computer science and computer technology», «Information systems and technologies», «Applied computer science», «Applied engineering» is considered.

Keywords: professional educational program, invariant component, variable component, teaching content, information technology.

На сегодняшний день профессиональная подготовка в области информационных технологий (ИТ) осуществляется на базе федеральных, технических и опорных региональных университетов по различным направлениям подготовки бакалавриата и магистратуры.

На базе опорного регионального Донского государственного технического университета подготовка будущих бакалавров в области ИТ осуществляется на факультете «Информатика и вычислительная техника» по различным направлениям подготовки:

- 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- 09.03.02 «Информационные системы и технологии»;
- 09.03.03 «Прикладная информатика»;
- 09.03.04 «Программная инженерия».

Содержание подготовки в рамках данных профессиональных образовательных программ имеет инвариантную и вариативную составляющие (компоненты, блоки) [1] в соответствии с

концепцией инвариантности содержания профессионального образования В.С. Леднева.

Инвариантный компонент образовательной программы выступает в качестве фундаментального ядра содержания обучения и не зависит от специализации и профиля образовательной программы бакалавриата. Данный компонент ориентирован на формирование системы основополагающих знаний, ведущих теорий, идей и понятий в области фундаментальных, естественнонаучных, гуманитарных, социально-экономических наук. Содержание инвариантного блока формируется с учетом социально-экономического развития общества, требований государства и социального заказа на специалистов в области ИТ, а также в соответствии с нормативно-правовыми документами, регламентирующими образовательный процесс – Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (ФГОС ВО). Содержание этого блока редко подвергается корректировке и изменениям, а также является общим для всех направлений подготовки бакалавриата в области ИТ. В рамках инвариантного блока можно указать ряд учебных дисциплин, ориентированных на подготовку в области ИТ. Так, студенты, обучающиеся по всем рассматриваемым направлениям подготовки, изучают информатику и информационные и коммуникационные технологии; алгоритмы и структуры данных; объектно-ориентированное программирование; компьютерную графику; операционные системы; хранилища и системы управления базами данных и т.д. [2].

Вариативный компонент профессиональных образовательных программ бакалавриата предусматривает дифференциацию содержания подготовки в соответствии с требованиями региональных рынков труда, мировых и национальных профессиональных стандартов, тенденциями и достижениями ИТ-отрасли [2]. Рассмотрим перечень учебных дисциплин вариативного блока выделенных для анализа профессиональных образовательных программ бакалавриата, реализуемых на факультете «Информатика и вычислительная техника ДГТУ (табл.).

Реализация междисциплинарной интеграции учебных дисциплин в области ИТ с особенностями профессиональной деятельности будущих ИТ-специалистов достигается путем един-

ства формирования содержания обучения в рамках инвариантного и вариативного компонентов профессиональных образовательных программ: моделирования основных содержательных линий в области ИТ, а также расширению и конкретизации содержания подготовки в рамках вариативного блока, введения элективных курсов, курсов по выбору и т.д.

Таким образом, объединение учебных дисциплин инвариантного и вариативного блоков профессиональных образовательных программ общей методологией построения позволяет обеспечить целостность подготовки бакалавров в области ИТ.

Вариативный компонент профессиональных образовательных программ в области ИТ

Направление подготовки	Область профессиональной деятельности (ФГОС)	Дисциплины вариативного блока
09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»	«Программное обеспечение компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных систем обработки информации и управления» [3]	Организация беспроводных компьютерных сетей, Архитектура микроконтроллеров, Основы микропроцессорной техники, Организация вычислений при моделировании, Программирование на языках низкого уровня и др.
09.03.02 – «Информационные системы и технологии»	«Исследование, разработка, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем» [4]	Инструментальные средства информационных систем, Методы и средства проектирования информационных систем, Администрирование информационных систем, Корпоративные информационные системы и др.

Окончание табл.

Направление подготовки	Область профессиональной деятельности (ФГОС)	Дисциплины вариативного блока
09.03.04 – «Программная инженерия»	«Индустриальное производство программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения» [6]	Конструирование ПО, Управление программными проектами, Информационные системы управления предприятием, Теория автоматов, Распределенные информационные системы и др.
09.03.03 – «Прикладная информатика»	«Системный анализ прикладной области, формализация решения прикладных задач и процессов информационных систем; разработка проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создание информационных систем в прикладных областях; выполнение работ по созданию, модификации, внедрению и сопровождению информационных систем и управление этими работами» [5]	Информационные системы и технологии, Экономика информатики, Перспективные информационные технологии, Проектный практикум, Компьютерные методы исследования информационных систем и др.

Литература

1. Леднёв, В. С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы / В. С. Леднев – М., Высшая школа, 1991. – 224 с.

2. Ступина, М. В. Теоретико-методологические основания отбора содержания обучения будущих инженеров ИТ-профиля / М. В. Ступина // Преподаватель XXI век. – 2017. - №1. – С. 205-213.

3. Приказ Минобрнауки России «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)» от 12.02.2016 № 5.

4. Приказ Минобрнауки России «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата)» от 12.03.2015 № 219.

5. Приказ Минобрнауки России «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата)» от 12.03.2015 № 207.

6. Приказ Минобрнауки России «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата)» от 12.03.2015 № 229.

УДК [355::37]

*Ундозерова Алла Николаевна,
канд. пед. наук, доцент*

ТЕХНОЛОГИИ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИН ИНФОРМАЦИОННОГО ЦИКЛА

Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны, г. Ярославль; und-alla@rambler.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований автора на предмет возможности использования технологии развития критического мышления при изучении и преподавании дисциплин информационного цикла в системе высшего военного профессионального образования и в процессе формирования информационной культуры курсантов инженерных специальностей. Рассматриваются примеры применения конкретных приемов и методов технологии развития критического мышле-

ния при проведении различных видов занятий по дисциплинам информационного цикла.

Ключевые слова: технология развития критического мышления, информационная культура курсантов, дисциплины информационного цикла.

*Undozerova Alla Nikolaevna, candidate
of pedagogical sciences, Associate Professor*

TECHNOLOGIES OF CRITICAL THINKING IN TEACHING OF INFORMATION CYCLE DISCIPLINES

Yaroslavl Higher Military Institute of the Air Defense, Yaroslavl,
und-alla@rambler.ru

Annotation. The article presents the author's research results on the possibility of using the technology of development of critical thinking in the study and teaching of information cycle disciplines in the system of higher military professional education and in the process of forming the information culture of cadets in engineering specialties. Examples of application of specific techniques and methods of the development of critical thinking in the conduct of various types of classes in the disciplines of the information cycle are considered.

Keywords: technology development of critical thinking, information culture of cadets, information cycle disciplines.

Важной составляющей информационной культуры курсантов, которую мы понимаем как часть общей культуры и основу системы компетенций, обеспечивающих оптимальную информационную деятельность, направленную на удовлетворение информационных потребностей с использованием информационно-коммуникационных технологий [5, с.13], являются когнитивный и операционально-содержательный компоненты, критерием сформированности которых служит, в частности, умение анализировать и критически оценивать поступающую информацию, противостоять информационным вызовам и угрозам современного информационного общества. Рассмотрим возмож-

ность использования технологий развития критического мышления в преподавании дисциплин информационного цикла для решения задачи формирования информационной культуры курсантов инженерных специальностей образовательных учреждений высшего военного профессионального образования.

Известно, что основой технологии развития критического мышления является базовая модель трех стадий организации учебного процесса: вызов – осмысление – размышление. На этапе вызова в памяти актуализируются имеющиеся знания и представления, формируется мотивация, личный интерес, определяются цели рассматривания учебного материала. Данный этап чрезвычайно важен в образовательном процессе любых категорий обучающихся и при изучении различных дисциплин. Однако, как показывают исследования [3, 6 и др.] в области информационной подготовки и мотивации курсантов инженерных специальностей, изучение гуманитарных, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин вызывает наибольший интерес при условии установления связи этих дисциплин с будущей профессиональной деятельностью.

На стадии осмысления (или реализации смысла) обучающийся вступает в контакт с новой информацией, систематизирует ее, формулирует вопросы по мере соотнесения текущей и новой информации. Этап размышления (рефлексии) характеризуется закреплением изученного материала и активным включением новых знаний в систему собственных представлений.

В отечественной педагогической науке наибольшее внимание технологии развития критического мышления уделяется школьными педагогами. Разрабатываются методики использования данной технологии в начальной школе при обучении чтению и письму, при преподавании школьных курсов гуманитарных и естественнонаучных дисциплин. Так, исследователями [1, 2, 4 и др.] выработаны следующие правила проведения уроков по формированию критического мышления: вовлечение в работу всех обучающихся; проведение разминок, поощрение учащихся за активное участие, предоставление возможности самореализации; разделение обучающихся на подгруппы, примерно равные по уровню развития, по 5-6 человек, участие в работе подгруппы каждого; строгое соблюдение процедуры и регла-

мента занятия. Очевидно, что данные правила могут быть успешно использованы при проведении семинаров в системе высшего профессионального образования, в том числе военного.

Исследователями также описаны методы и приемы, используемые в рамках технологии развития критического мышления. К ним относятся: мозговой штурм; метод синектики; метод записной книжки Хефеле; метод фокальных объектов; сократовский диалог; инсерт; кластер; таблица ЗУХ; схема Фишбоун и др.

Метод мозгового штурма (мозговой штурм, мозговая атака, англ. Brainstorming, автор Алекс Осборн) – оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Например, на семинаре по теме «Методологии проектирования прикладных программ» дисциплины «Программирование» нами проводился «мозговой штурм» при обсуждении вопроса о направлениях развития и внедрения основных технологий программирования, в результате которого были выявлены основные тенденции современных информационных технологий. Таким же образом были определены тенденции развития пользовательских интерфейсов при изучении темы «Основы разработки пользовательских интерфейсов». Так, перспективными направлениями развития интерфейсов курсантами были названы голосовые, мысленные и трехмерные интерфейсы.

Элементы метода «мозгового штурма» могут использоваться и при проведении лекций. Так, например, при изучении темы «Методы организации, хранения и эффективной обработки абстрактных структур данных» классификации алгоритмов поиска и сортировки были выработаны в результате систематизации идей обучающихся, высказанных самостоятельно и на основе наводящих вопросов преподавателя.

Модификацией приема «мозгового штурма» является метод синектики (англ. Synectics – «совмещение разнородных элементов», автор Уильям Дж. Гордон), основанный на превращении непривычного в привычное и наоборот, то есть совмещение в процессе поиска решения проблемы разнородных, порой несо-

вместимых элементов. Метод широко используется как в маркетинге, так и при решении проблем в других областях. В отличие от метода «мозгового штурма», в синектике приветствуется критика и активно используются различного рода сравнения и аналогии. Обсуждение состоит из четырех основных этапов: прямая аналогия - прием, направленный на рассмотрение решений сходных проблем в самых разных областях человеческого знания, в природе; субъективная (личная) аналогия – прием вживания в образ совершенствуемого объекта, попытка слиться с ним воедино, встать на его место с целью понять и представить состояние самого объекта; символическая аналогия – прием, основанный на использовании сравнений, аллегорий, метафор, при котором свойства одного отождествляются со свойствами другого; фантастическая аналогия - прием, при котором для решения задачи предлагается ввести какие-либо нереальные, фантастические средства или персонажи. В качестве примера использования субъективной аналогии можно привести принятие обучающимся роли компьютера при выполнении операций двоичной арифметики, математической логики или ручного счета по вычислительным алгоритмам в процессе обучения «Информатике».

Также при изучении темы «Основы алгоритмизации и языки программирования» по дисциплине «Информатика» использовался метод записной книжки Хефеле, в соответствии с которым за определенное время до коллективного обсуждения обучающимся выдавались задания заносить в записные книжки информацию о встреченных в жизни алгоритмах и отнесению их к соответствующему типу. Перед проведением занятия на тему «Создание и редактирование документов в Microsoft Power Point» курсантам предлагались задания занести в записную книжку материалы для подготовки презентаций по определенным темам.

Метод фокальных объектов (автор Ф. Кунце) заключается в поиске новых идей путем присоединения к исходному объекту свойств или признаков случайных объектов и применяется при поиске новых модификаций известных устройств и способов. Метод применяется при конструировании новых устройств, школьных уроках технологии.

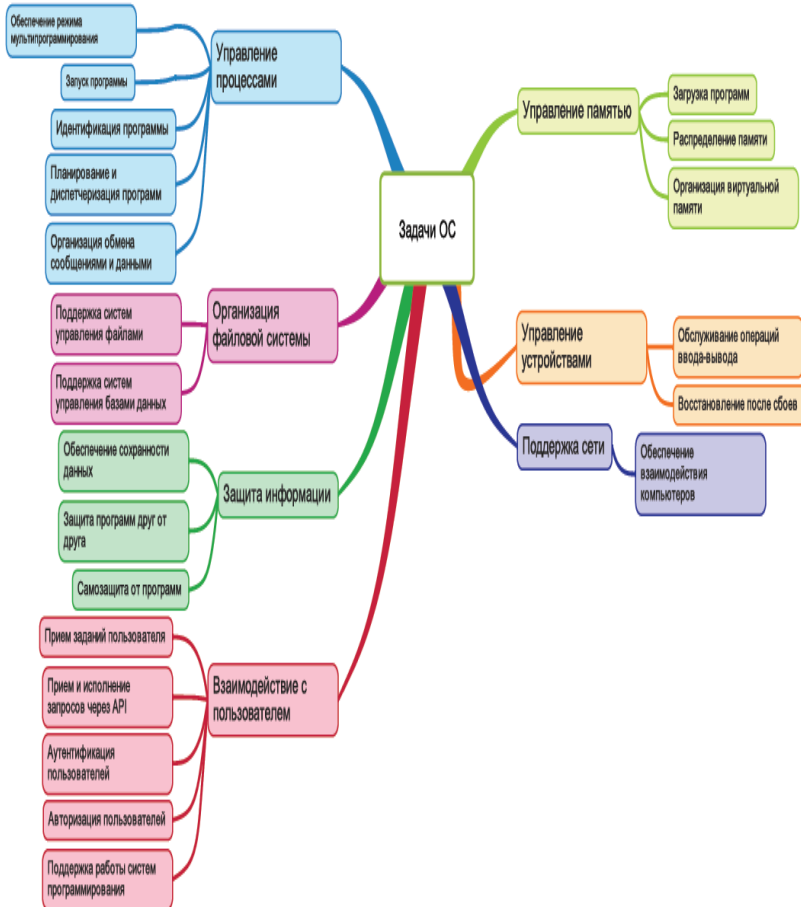
В рамках обучения программированию метод был опробован при изучении темы «Принципы и механизмы объектно-ориентированного программирования» на занятии «Создание компонента программиста», на котором требуется создать новый компонент среды разработки приложений Delphi на базе имеющихся. Традиционно создается компонент «Поле редактирования» для ввода и редактирования числовых значений. В результате применения метода курсантами были предложены нестандартные компоненты для работы с матрицами, компоненты для работы со списками файлов, каталогов и дисков (аналоги ShellTreeView, ShellListView, ShellComboBox) и др.

Известный метод «Сократовский диалог» заключается в умении задавать вопросы, доходить до сути явления. В сфере образования наибольшую популярность приобрел так называемый круг Сократа («сократический» семинар) – педагогический подход, основанный на методе Сократа, используемый для лучшего усвоения информации. Данная методика подразумевает исследование проблемы с помощью дискуссии и основывается на том, что новые знания приобретаются обучающимися путем участия в обсуждении и выработке единого подхода к решению проблемы.

Метод применялся на семинарах по дисциплинам «Программирование», «Операционные системы» при обсуждении достоинств и недостатков различных методологий проектирования программного обеспечения, аспектов реализации функций и задач операционных систем. Для организации дискуссии преподавателем разрабатываются контрольные вопросы. Курсанты делятся на подгруппы, представители каждой из которых аргументируют и отстаивают противоположные позиции. Целью дискуссий является приход коллектива к общему мнению и выявление тенденций развития информационных технологий.

В процессе самоподготовки к семинарам, практическим занятиям и лабораторным работам по различным дисциплинам учебных программ высшего военного профессионального образования могут быть также использованы приемы ИНСЕРТ (INSERT, англ. Interactive Noting System for Effective Reading Thinking – информационная разметочная таблица для маркировки информации знаками V, +, -, ?), заполнения таблиц ЗУХ

(Знаю Узнал Хочу_узнать), схемы Фишбоун (англ. Fishbone – рыбий скелет, автор Ишикава), в головной части которых обозначена проблема исследования, в верхней части располагаются основные понятия и причины проблемы, в нижней части – факты, определения понятий, в хвосте – результаты, обобщения, выводы.



Ментальная карта для классификации задач операционных систем

В технологии развития критического мышления имеется группа методов, предназначенных для ведения конспектов и

проработки учебного материала. На рисунке представлена ментальная карта (кластер) для классификации задач операционных систем, разработанная курсантами третьего курса при отработке лекционного материала по теме «Назначение и функции операционных систем».

Все описанные приемы и методы, относящиеся к технологии развития критического мышления, нацелены на повышение мотивации к учению, активизацию познавательной деятельности обучающихся, формирование культуры мышления и информационной культуры курсантов как основы системы компетенций, обеспечивающих эффективную социальную и будущую профессиональную деятельность военного инженера.

Литература

1. Загашев, И. О. Критическое мышление: технология развития / И. О. Загашев, С. И. Заир-Бек. – СПб: Альянс-Дельта, 2003. – 284 с.
2. Заир-Бек, С. И. Развитие критического мышления на уроке. Пособие для учителя / С. И. Заир-Бек, И. В. Муштавинская. – 2-е изд., доаб. – М.: 2011. – 223 с.
3. Козлов, О. А. Теоретико-методологические основы информационной подготовки курсантов военно-учебных заведений: Монография / О. А. Козлов. – 3-е изд. – М.: ИИО РАО, 2010. – 326 с.
4. Попыванова, О. А. Применение технологии критического мышления на уроках информатики / О. А. Попыванова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2013. – Т. 3. – С. 276–280. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2013/53057.htm> (дата обращения: 01.11.2017).
5. Ундозерова, А. Н. Формирование информационной культуры военных специалистов / А. Н. Ундозерова // Актуальные вопросы подготовки и воспитания офицерских кадров, 2-я науч.-метод. конф. (11 декабря 2013, Ярославль): материалы / Филиал ВКА имени А.Ф. Можайского (г. Ярославль). – Ярославль, 2014. – С.13–16.
6. Ундозерова, А. Н. О результатах исследования уровня мотивации курсантов к изучению информационно-технических дисциплин / А. Н. Ундозерова, О. Н. Близнюк // Актуальные вопросы подготовки и воспитания офицерских кадров, 2-я науч.-метод. конф. (11 декабря 2013, Ярославль): материалы / Филиал ВКА имени А.Ф. Можайского (г. Ярославль). – Ярославль, 2014. – С.74–77.

УДК [373:004.9]

*Фадеева Клара Николаевна,
канд. пед. наук, доцент*

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-СЕРВИСОВ ВЕБ 2.0 В ДОШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Чувашская Республика,
г. Чебоксары, fadeevakn@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются возможности использования интернет-сервисов Веб 2.0 в дошкольном образовании, оказывающие положительное влияние на мотивацию детей и их интерес к изучаемому материалу.

Ключевые слова: интернет-сервис, Веб 2.0, дошкольное образование.

*Fadeeva Klara Nikolaevna, candidate
of pedagogic sciences, Associate Professor*

THE USE OF THE INTERNET WEB 2.0 SERVICES IN PRESCHOOL EDUCATION

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«I.Yakovlev Chuvash State Pedagogical University», Chuvash
Republic, Cheboksary, fadeevakn@mail.ru

Annotation. In article the possibilities of use of the Web Internet services 2.0 in preschool education exerting positive impact on motivation of children and their interest in the studied material are considered.

Keywords: Internet service, Web 2.0, preschool education.

Информатизация образования открывает педагогам новые возможности для широкого внедрения в педагогическую практику новых методических разработок, направленных на интенсификацию и реализацию инновационных идей воспитательно-

го, образовательного и коррекционного процессов [2]. Использование Интернет-сервисов Веб 2.0 в детском саду – это возможность существенно обогатить и качественно обновить реализацию образовательного процесса в дошкольном учреждении и повысить его эффективность. Сервисы Веб 2.0 делают процесс создания и размещения в сети дидактических материалов простым и доступным [4].

Использование сервисов Веб 2.0 в деятельности педагога способствует:

- переходу к парадигме личностно-ориентированного обучения;
- повышению доли самостоятельной работы учащихся;
- консерватизму и инертности преподавателей;
- возрастанию роли дистанционного обучения.

Веб (Web 2.0) – название современной концепции развития Интернет, предусматривающей возможность создания содержимого любым пользователем.

Мощный поток информации, применение компьютерных технологий, распространение игровых приложений оказывают большое влияние на воспитание ребенка и его восприятие окружающего мира. Комплексные мультимедийные обучающие ресурсы создают условия для увлекательного интерактивного занятия с вовлечением в этот процесс детей [5]. Интерактивные обучающие задания оказывают положительное влияние на мотивацию детей и их интерес к изучаемому материалу [3].

Поскольку готовые электронные пособия не всегда соответствуют конкретным условиям: возрасту, особенностям детей, требованиям программы, целям занятия, педагог может использовать Интернет-сервисы Веб 2.0 для создания интерактивных заданий, обучающих программ, электронных учебников, интерактивных тестов, презентаций, пользоваться сервисами для хранения документов.

Создание и хранение презентаций
prezi.com

При помощи данного сервиса можно создавать нелинейные презентации. Содержание размещается на одном слайде, а его фрагменты отображаются по ходу просмотра. Путь может быть

задан таким образом, чтобы возможно было вернуться к одному и тому же фрагменту несколько раз. Также можно вставлять текст, видео и картинки.

<http://www.slideboom.com/>

Благодаря этому сервису можно создавать публикации, хранить презентации и обмениваться ими с другими пользователями. Можно загружать, просматривать, встраивать код и скачивать презентации.

<http://en.calameo.com/>

При помощи данного сервиса из файла формата PDF можно создавать журналы, брошюры, каталоги, отчеты, презентации и многое другое. Это сервис для мгновенного создания интерактивных публикаций в Интернете.

google.com

Создавать презентации можно, используя документы Google.

www.zoho.eu

Возможно создание и публикация слайдшоу, а также других документов.

Создание онлайн тестов при помощи сервисов Web 2.0

www.banktestov.ru

Этот сервис позволяет создавать вопросы с единичным и множественным выбором, устанавливать сложность вопроса, сохранять результаты или проходить тестирование анонимно. Достаточно прост в использовании.

<https://www.classmarker.com/>

Сервис для онлайн-тестирования. В бесплатном варианте есть ограничения: сохраняются результаты прохождения ваших тестов только 100 пользователей в месяц, нельзя загружать изображения (можно вставлять из Интернета)

<http://webanketa.com/>

Бесплатное создание анкет, опросов, тестов и голосований.

<http://onlinetestpad.com/ru/testmaker>

Бесплатный сервис для создания онлайн тестов. 14 видов вопросов, возможность вставить картинку в вопрос, общий доступ или доступ по кодовому слову, наглядная статистика, возможность ограничения по времени.

www.adtester.org

Бесплатный пакет программ для проведения тестирования в школе или вузе. Имеет максимально простой интерфейс и множество параметров проведения тестирования. Имеет пять типов вопросов, контролирующий и обучающий режим. Можно использовать ограничение времени, защитить редактирование паролем, вставлять изображения и таблицы, устанавливать сложность вопроса.

Использование сервисов Web 2.0 для хранения документов
google.com

Бесплатный онлайн-офис, включающий в себя текстовый, табличный процессор, а также интернет-сервис облачного хранения файлов с функциями файлообмена.

<http://www.docme.ru/>

Сервис позволяет закачивать и хранить документы в форматах .pdf, .doc, .ppt, .txt, .xls. Сервис очень удобный для размещения всевозможных работ в различных форматах. Загружаются не только документы, но и презентации, графические файлы. Возможности сервера устраивают, все загружается быстро и просто.

crocodoc.com

Загружать можно файлы различного формата (.pdf, .doc, .ppt, .txt, .xls). Существует возможность оставлять комментарии другим пользователям. Сервис позволяет поделиться документом в URL и HTML. Можно встроить документ в блог или сайт.

Создание дидактических игр при помощи сервисов Web 2.0
www.proprofs.com

Бесплатный сервис для создания различных игр, головоломок, кроссвордов, викторин, флеш-карточек, опросов и т.п. Недостаток в том, что сервис англоязычный и поэтому трудно с ним работать, если не владеешь языком.

learningapps.org

LearningApps – интерактивный конструктор для разработки заданий в разных режимах – «Пазлы», «Установи последовательность», «Викторина с выбором правильного ответа» и др. Основная идея упражнений заключается в том, что ученики могут проверить и закрепить свои знания в привлекательной для них игровой форме.

<http://puzzlecup.com>

Благодаря данному сервису можно составлять кроссворды.

<http://onlinetestpad.com>

Сервис предназначен в основном для создания тестов, но позволяет также создавать игры и кроссворды.

Таким образом, использование разнообразных Интернет-сервисов Веб 2.0 открывает возможность для широкого внедрения в педагогическую практику новых методических разработок, что в свою очередь поможет существенно обогатить, качественно обновить образовательный процесс в дошкольном учреждении и повысить его эффективность.

Литература

1. Зайцева, В. П. Реализация интерактивного метода в обучении с использованием информационных технологий / В.П. Зайцева // Актуальные вопросы образования и науки : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Тамбов, 2014. – С. 63–64.

2. Лавина, Т. А. Курс «компьютерные игровые комплексы» в системе подготовки кадров информатизации дошкольного образования / Т. А. Лавина, О. А. Сурова // Информатика и образование. – 2009. №6. С. 108-110.

3. Фадеева, К. Н. Компьютерные игровые комплексы: учебное пособие / К. Н. Фадеева. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т. – 2013. – 42 с.

4. Фадеева, К. Н. Информационная образовательная среда как структурный компонент предметно – развивающей среды дошкольного образования / К. Н. Фадеева // Актуальные проблемы методики обучения информатике в современной школе: материалы междунар. науч.-практ. интернет конф. – М.: МПГУ, 2016. – С. 380–382.

5. Фадеева, К. Н. Организация занятий дошкольников в компьютерном игровом комплексе / К. Н. Фадеева // Актуальные вопросы в научной работе и образовательной деятельности: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Тамбов, 2015. – С. 138–140.

Направление «Информатика и ИКТ в школе»

УДК [374.31]

*Алексеев Александр Георгиевич, техн. директор,
Лобастова Ольга Алексеевна, ст. преподаватель*

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ КУРСОВ ПО ОБУЧЕНИЮ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В РАМКАХ ШКОЛЬНЫХ КАНИКУЛ

ООО «Мегапьютер Тек.», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
alexander_alexeyev@hotmail.com;
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
helga781@mail.ru

Аннотация. В работе описывается опыт проведения интенсивов по обучению программированию учащихся старших классов.

Ключевые слова: обучение программированию, метод проектов, старшеклассники.

*Alekseev Aleksandr Georgievich, CTO,
Lobastova Olga Alekseevna,
Senior Lecturer*

EXPERIENCE ORGANIZING COURSES FOR TEACHING PROGRAMMING IN THE SCHOOL HOLIDAYS

«Megaputer Tech.», Chuvash Republic, Cheboksary,
alexander_alexeyev@hotmail.com;
Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, helga781@mail.ru

Annotation. The paper describes the experience of carrying out intensive course on training in programming of senior pupils.

Keywords: programming training, project method, senior pupils.

В Чувашском государственном университете во время каникул функционируют различные тематические школы для ранней профориентации старшеклассников. В частности, на факультете информатики и вычислительной техники проводятся недельные занятия в школе будущего программиста (ШБП) для учащихся 9-11 классов. Целью таких курсов является развитие интереса к профессии инженера-программиста.

При организации занятий в ШБП необходимо учитывать следующие особенности:

- уровень знаний слушателей может сильно отличаться, т.к. на курсы могут приходиться учащиеся из разных школ;
- в разных школах могут изучаться разные языки программирования в разном объеме;
- срок обучения в ШБП составляет 5-6 дней.

С учетом того, что курсы являются интенсивными, в первую очередь следует оптимально составить расписание, чтобы занятия для слушателей были эффективными. Так как в школе уроки длятся по 45 минут, то комфортным режимом для учеников в дни школьных каникул является 4 занятия по 45 минут с перерывом на обед после 2 или 3-го урока.

Интенсивное обучение программированию подразумевает больше практической и самостоятельной работы учащихся, при этом доля практических занятий составляет не менее половины от общего объема. Опрос школьников показал, что большинство из них положительно относится к домашним заданиям, если их выполнение не требует более 45 минут.

Хороший результат в рамках ШБП можно достичь при реализации небольшого завершеного проекта [1]. Объем итогового проекта может составлять 200-250 строк кода. При этом важно правильно организовать работу над проектом: начать с самых основ и постепенно усложнять его в течении всего курса. Идеальный вариант – когда в конце каждого учебного дня получает-

ся рабочая версия проекта с новым функционалом. В последний день обучения можно провести презентацию завершенных проектов и пригласить на нее родителей.

По окончании курсов были сформулированы следующие выводы:

1. С учетом разного уровня знаний часто необходимо проводить обучение с самых основ, чтобы выровнять уровень обучающихся, а также правильно выбрать язык программирования. При выборе языка следует основываться на простоте его изучения, а не по степени распространенности в школах. В этом плане для проведения курсов рекомендуются языки Python [2, 3] и JavaScript.

2. Обучение в ШБП должно вызывать интерес у слушателей, содержать новый материал, неизвестный школьникам, при этом занятия должны быть построены таким образом, чтобы каждый ученик смог решить поставленные перед ним задачи.

3. Как правило, обучение языкам программирования в рамках обязательной школьной программы начинается не раньше 9-го класса. При этом учащиеся 11-го класса редко присоединяются к ШБП из-за подготовки к ЕГЭ. Поэтому рекомендуется ориентироваться на учеников 9-10 класса, хотя имеется успешный опыт включения в группу учеников 8-х классов, увлекающихся программированием.

4. Из-за интенсивности обучения, на время проведения практических занятий следует привлекать помощников, чтобы на каждых 3-4 школьника приходился один преподаватель или ассистент. Ассистентов можно привлекать из числа студентов магистратуры или старших курсов бакалавриата.

Основное внимание необходимо уделить выбранной для изучения теме. Современным школьникам необходим проект, про который они смогут рассказать своим родителям, одноклассникам и друзьям, даже если они далеки от области программирования. Нужен проект, про который они могут написать в социальных сетях. Поэтому разбор алгоритмов из раздела численных методов вряд ли будет хорошим выбором. Наибольший интерес у школьников вызывают проекты в области робототехники, компьютерной графики, разработке игр, программирования для веба и мобильных устройств.

Основные сложности, с которыми сталкиваются обучающиеся, связаны с синтаксическими ошибками в коде программы. Выбор правильной среды программирования или текстового редактора может решить данную проблему. В хорошем редакторе обязательно должна быть функция автодополнения и подсветки синтаксических ошибок. Текстовые редакторы Microsoft Visual Studio Code и Atom отвечают заданным требованиям, бесплатны, просты в использовании и могут работать с широким набором языков программирования.

В заключении стоит сказать, что благодаря школе будущего программиста, функционирующей в Чувашском государственном университете в дни школьных каникул, учащиеся старших классов приобретают бесценный опыт интенсивной разработки собственных проектов, помогающий им определиться с выбором будущей профессии.

Литература

1. Альбрант, Е. О. Метод проектов как средство повышения мотивации школьников к изучению программирования / Е. О. Альбрант // Педагогическое мастерство и педагогические технологии: Изд-во ООО «Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс» (Чебоксары) – 2016. – №1 (7). – С. 110–114.
2. Васильев, Д. А. Методические особенности изучения языка Python школьниками / Д. А. Васильев // Символ науки: ООО «Омега Сайнс» (Уфа). – 2017. – Т. 1. – № 1. – С. 170–172.
3. Петров А. М. Программирование на Python / А. М. Петров, О. А. Лобастова // Информатика и вычислительная техника: сб. науч. тр. Чебоксары, 2015. С. 91–94.

УДК [371.334]

Белова Евгения Юрьевна, учитель информатики

УЧЕБНЫЙ ДИАЛОГ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

НОУ «Гимназия города Ступино», Московская область,
г. Ступино, eugene.belova@gmail.com

Аннотация. В статье раскрыты теоретические и практические аспекты формирования универсальных учебных действий на уроках информатики в 5-6 классе посредством учебного диалога, описана модель построения урока с учебным диалогом согласно ФГОС ООО.

Ключевые слова: универсальные учебные действия, учебный диалог, обучение информатике, основное общее образование, модель урока.

*Belova Evgeniya Yuryevna,
a teacher of Informatics*

EDUCATIONAL DIALOGUE AT INFORMATICS LESSONS

Non-state educational institution «Stupino Gymnasium», Moscow
Region, Stupino, eugene.belova@gmail.com

Annotation. The article is revealed the theoretical and practical aspects of the formation of universal learning activities in informatics lessons in grades 5-6 through a learning dialogue, is described the model for constructing a lesson with an educational dialogue according to Federal State Educational Standard of General Education.

Keywords: universal learning activities, educational dialogue, teaching of informatics, general education, lesson model.

Федеральный образовательный стандарт основного общего образования трансформирует в формирование и развитие универсальных учебных действий как основы учебного сотрудничества и учения учиться в общении [6]. Для обучающихся 5-6 классов в связи с переходом на новую ступень обучения необходимо создать диалоговую среду в учебно-воспитательном процессе. Идеи диалогичности в учебном процессе отражены в научных трудах М.М. Бахтина, В.С. Библера, Л.С. Выгодского, С.Ю. Курганова и др. Учитель, создавая ситуацию учебного диалога на уроке, даёт возможность обучающимся развить навыки аргументации, планирования, анализа и адекватного обобщения, создание системы противоречий и доказательств. Зависимость от информационных потоков и технологий в современном мире обуславливает возросшую роль информатики,

что приводит к поиску новых средств и методов обучения предмету. Широкое использование в курсе информатики новых информационных технологий позволяет дополнить традиционный урок, но при этом не стоит забывать о важности применения учебного диалога. При построении урока информатики, направленного на развитие коммуникативной, интеллектуальной и творческой культуры личности, незаменимым средством становится учебный диалог, который выступает как средство межличностного взаимодействия обучающихся и как способ работы над содержанием урока. При правильной организации учебного диалога на уроке появляется ещё один партнёр взаимодействия, учитель перестаёт быть единственным источником полезной учебной информации, а процесс обучения становится активно-преобразовательным.

Для успешного включения учебного диалога

Современная дидактика предлагает нам хорошо известную типологию уроков согласно ФГОС: уроки открытия новых знаний, уроки рефлексии, уроки систематизации изученного материала, уроки развивающего контроля, комбинированные уроки.

Каждому типу урока соответствует своя структура, но для включения в урок этапа учебного диалога целесообразнее использовать комбинированный урок, который обладает рядом преимуществ. Комбинированный урок обеспечивает обратную связь, имеет возможность реализации индивидуального обучения, состоит из отдельных модулей, которые можно комбинировать в нужном порядке.

Основные компоненты комбинированного урока:

1. Целеполагание через субъектно-личностный смысл.
2. Опыт репродуктивной деятельности.
3. Знание.
4. Учебный диалог.
5. Опыт эмоционально-ценностных отношений, творческая деятельность.
6. Ценностный анализ.
7. Рефлексия.

Помимо основных традиционных этапов комбинированного урока был включен этап, позволяющий вызвать активную познавательную деятельность, включить всех обучающихся в об-

разовательный процесс – этап учебного диалога. На этом этапе учебный диалог организуется по строгим правилам и в зависимости от темы урока имеет определённый способ организации. При этом на остальных этапах урока используются элементы учебного диалога.

При подготовке урока учитель создаёт не традиционный план урока, а многомерный проект, который включает в себя несколько путей для развития событий [5].

Информационная карта комбинированного урока

Этап	Дидактическая цель	Виды деятельности обучающегося
Целеполагание через субъектно-личностный смысл.	Включение обучающихся в учебную деятельность, повышение интереса. Подведение обучающихся к самостоятельной постановки цели и задач урока.	Настрой на продуктивную деятельность. Понимание целей и задач урока.
Опыт репродуктивной деятельности.	Освоение способов деятельности путём решения проблемных задач, построенных на ранее усвоенных знаний и умений.	Организация учебного взаимодействия и обсуждения обучающихся.
Знание.	Формирование познавательных мотивов и универсальных учебных умений.	Получение нового знания.
Учебный диалог.	Формирование активных познавательных мотивов, включение всех обучающихся в процесс обучения.	Обучающиеся формулируют собственные позиции и аргументы, нахождение подтверждений им или опровержений, используя информацию из различных источников.

Окончание табл.

Этап	Дидактическая цель	Виды деятельности обучающегося
Опыт эмоционально-ценностных отношений, творческая деятельность	Выполнение заданий на компьютере в различных программах. Организация усвоения способов деятельности путём воспроизведения информации и упражнений. Творческое применение и добывание знаний.	Работа обучающихся в группах или индивидуально с учётом формулировки собственного мнения и позиции обучающегося. Получение универсальных учебных умений с помощью компьютера.
Рефлексия.	Анализ уровня и качества деятельности обучающихся.	Подведение итогов урока.

Педагогу стоит помнить, что цель современного образовательного процесса заключается в формировании активной, инициативной позиции обучающегося и поэтому необходимо более продуктивно использовать уже имеющиеся методические подходы к внедрению форм и средств обучения, при этом искать новые [4].

На уроках информатики значительная часть учебного времени приходится на работу за компьютером и на учебных занятиях с применением информационных технологий чаще всего применяется «ненастоящий» учебный диалог педагога и обучающегося, при которых у последнего вновь закрепляется роль объекта обучения, правда.

Учебный диалог на уроках информатики может осуществляться в двух основных видах: диалог-имитация и диалог-обсуждение.

Диалог-имитация является наиболее часто реализуемым видом учебного взаимодействия с применением информационно-коммуникационных технологий. Этот вид диалога основан на чередовании вопросов педагога и ответов обучающихся. Обу-

чающиеся начинают считать, что ход занятий зависит от их ответов. В такой вопросно-ответной форме реализуется прежде всего информативная и частично корректирующая функция учебного диалога. Для их реализации эффективными оказываются информационно-коммуникационные технологии, среди которых аудиторная система обратной связи.

Активное и систематическое использование при обучении информатике средств информационно-коммуникационных средств, эффективность применения которых в значительной степени зависит от правильного выбора приёмов их использования. Даже с самым совершенным программным продуктом обучающийся работает с истинным удовольствием лишь до тех пор, пока присутствуют элементы новизны. Использование способа обратной связи оказывается привлекательным и для обучающихся, поскольку обладает определенной степенью новизны, вписывается в современные с точки зрения технологического оснащения требования к занятиям, и для педагога, потому как помогает определить реальный уровень освоения учебного материала. При этом, диалог-имитация, решая достаточно важные задачи образовательного процесса, не реализует потенциальных возможностей связанные с межличностным общением [1].

Диалог - обсуждение реализуется чаще всего в таких формах обучения, как дискуссии, ролевые игры, тренинги, работа в малых проблемных группах. Его применение активизирует у обучающихся мыслительную деятельность, повышает мотивацию к обучению, дает навыки межличностного общения.

Такая диалоговая форма обучения обладает значительно большей степенью интерактивности по сравнению с имитационным диалогом, потому что здесь могут быть поставлены и осуществлены все функции учебного диалога: информативная, аналитическая, корректирующая, синтезирующая. Взаимодействие при такой организации занятия оказывается не псевдо интерактивным, не линейным (вопрос – ответ), а действительно дискуссионным, выходящим за пределы диалогической беседы двух субъектов: педагог – обучающийся. Происходит преобразование диалога в ситуацию полилога [2].

При организации урока по информатике обучающихся 5-6 классов целесообразно использовать различные методы обуче-

ния, чтобы свести работу за компьютером к норме и достичь наибольшего педагогического эффекта. Ценность учебного диалога в том, что выступая средством обучения может быть «встроен» в любой из предлагаемых методов обучения [3].

Урок-диалог имеет три основные структурные единицы: вхождение в диалог, основная часть, заключительная часть учебного диалога.

1. Вхождение в диалог является одним из важных этапов. Для вхождения в диалог применяются несколько приемов: обсуждение проблемы в малых группах, краткий опрос, выступление обучающегося перед классом с сообщением, заранее подготовленным и раскрывающим суть проблемы.

2. Основная часть учебного диалога является важной в решении поставленных проблем. Основное средство удержания внимания и развития диалога – это интересные вопросы, которые задаёт не только педагог, но и другие обучающиеся. Однако именно педагог способен создать проблемную ситуацию, вызвать ответную реакцию.

3. Заключительная часть учебного диалога – завершить учебный диалог нельзя звонком на перемену. Завершение обсуждения должно быть связано с подведением содержательных итогов, обобщением сказанного. Если педагог организует систему уроков с использованием учебного диалога, то выводы предыдущего урока могут стать началом для перехода к следующей теме. Тогда отдельный урок становится составной частью педагогической деятельности диалогического типа.

Литература

1. Бобровская, Л. Н. Методические особенности использования интерактивных средств обучения для решения дидактических задач учителя на уроках информатики. /Л. Н. Бобровская, Е. В Данильчук., Н. Ю. Куликова// Информатика и образование. – 2013. – №2 (241) – С. 76-78.

2. Даутова, О. В. Диалог как принцип образования / О. В. Даутова, Н. В. Лапина // Диалог в образовании. Сборник материалов конференции. Серия «Symposium», СПб.: Санкт-Петербургское философское общество, выпуск 22.

3. Карманова, О. В. Стандартный урок на примере уроков информатики для 5 и 6 классов / О. В. Карманова // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2014. – №5. – С. 74-79.

4. Коротаева, Е. В. Педагогика взаимодействий: проблемы и поиск решений / Е. В. Коротаева // Педагогическое образование и наука. – 2014. – № 1. – С. 45–50.

5. Песняева, Н.А. Проектирование урока с учебным диалогом. Как правильно спроектировать и реализовать урок с учебным диалогом? / Н.А. Песняева // Инновации в школе. – 2012. – С. 47–49.

6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс] // Министерство образования и науки Российской Федерации. Режим доступа: Минобрнауки.рф/документы/336 (дата обращения: 30.09.2017).

УДК [37.032; 373.1]

*Курбатова Юлия Александровна, учитель информатики,
магистр педагогического образования,
Бодрякова Антонина Николаевна, ст. воспитатель,
Бодряков Владимир Юрьевич, д-р. физ.-мат. наук,
заведующий кафедрой*

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ ИНФОРМАТИКЕ

БМАОУ «Гимназия № 5», г. Березовский, shahmatovay@mail.ru;

БМКОУ ООШ № 30, г. Березовский, bodryakovaan@mail.ru;

ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», г. Екатеринбург, Bodryakov_VYu@e1.ru.

Аннотация. Обсуждаются методические особенности содержания исследовательской деятельности учащихся. Представлена структурно-содержательная модель организации исследовательской деятельности учащихся в процессе обучения информатике; отмечены особенности практической реализации исследовательской деятельности при обучении школьников информатике в основной общей школе.

Ключевые слова: Информатика, исследовательская деятельность, структурно-содержательная модель деятельности, формирование исследовательских умений обучающихся.

*Kurbatova Julia Aleksandrovna, Teacher of Informatics,
Magister of pedagogical education,
Bodryakova Antonina Nikolaevna, Senior Teacher,
Bodryakov Vladimir Yur'evich, Doctor
of Phys. and Math. Sciences, Head of Chair*

RESEARCH ACTIVITY OF PUPILS AND METHODOLOGICAL PECULIARITIES OF ITS IMPLEMENTATION IN THE TEACHING THEM THE INFORMATICS

Gymnasium № 5, Berezovsky town, shahmatovay@mail.ru;
School № 30, Berezovsky town, bodryakovaan@mail.ru;
Ural State Pedagogical University, Yekaterinburg,
Bodryakov_VYu@e1.ru

Annotation. Methodological peculiarities of research activity of pupils are discussed. A structurally-substantial model of organization of research activity of pupils when teaching them the informatics is presented and the peculiarities are noted of practical realization of research activity in teaching IT the pupils in the basic school.

Keywords: Informatics, research activity, structurally-content model of activity, formation of research skills of students.

Актуальность работы обусловлена всеобъемлющим информационным насыщением различных сторон жизни человеческого общества и приоритетами современной государственной образовательной политики. ФГОС основного общего и среднего образования, а также профессиональный стандарт педагога, направлены на реализацию качественно новой личностно-ориентированной развивающей модели массовой школы [10, 18, 19]. Практикующие педагоги на различных ступенях образования и методисты-исследователи пытаются «нащупать» и сформулировать новую актуальную парадигму образования в «цифровом обществе», с учетом «врожденной электронной грамот-

ности» и технологической «продвинутой» современных молодых людей. Зачем и чему, когда и как нужно учить, и как нужно воспитывать будущего гражданина и профессионала информационного общества, широко обсуждают отечественные и зарубежные специалисты в области образования [1–9; 11–15; 17; 20–28]. Специфической особенностью промышленно и технологически насыщенного Уральского региона является востребованность IT-специалистов для работы на промышленных предприятиях. Так, программа губернатора Свердловской области «Уральская инженерная школа» [16], отмечает острый региональный дефицит специалистов по разработке интеллектуальной промышленной электроники и робототехники, по наладке и работе со станками с программным управлением.

Сегодня России требуются граждане способные строить и развивать информационное общество будущего, создавать новые прорывные знания и технологии; это подразумевает выполнение большого объема исследовательских работ и переработку огромных информационных потоков. А значит, в процесс обучения информатике современных школьников сегодня необходимо включать исследовательскую деятельность.

Содержанию, формам и принципам организации исследовательской деятельности посвящены работы многих отечественных учёных: Н. Г. Алексеев, А. В. Леонтович, А. С. Обухов, Л. Ф. Фомина (концепция развития исследовательской деятельности учащихся); Е. Е. Чудина (учебно-исследовательские проекты); О.Г. Проказова (организация исследовательской деятельности); С. Л. Белых, Э. Г. Сабирова (управление исследовательской активностью ученика); П. Я. Гальперин, Е. Н. Кабанова-Меллер, Ю. Н. Кулюткин, А. М. Матюшкин, Н. Ф. Талызина (формирование умственных операций и приемов); Д. В. Вилькеев, Т. В. Гришина, В. В. Давыдов, М. А. Данилов, И. Я. Лернер, А. М. Матюшкин, М. И. Махмутов, М. Н. Скаткин, Г. И. Щукина (развитие познавательной самостоятельности старших школьников); И. В. Усачева (методика информационно-поисковой деятельности исследователя); Е. А. Шашенкова (задача как средство обучения исследовательской деятельности); Ю. Ф. Сенько (формирование научного стиля мышления учащихся); Н. К. Сергеева (особенности организации и содержания

научно-исследовательской деятельности); Л. П. Аристова, Н. Г. Дайри, Б. П. Есипова, И. Т. Огородникова, П. И. Пидкасистый, М. Н. Скаткина, А. Я. Цукарь (организация самостоятельной деятельности учащихся) и др. Так, Сабирова [12] выделяет следующие значимые умения в процессе развития УУД школьников: умение видеть проблему; умение выдвигать гипотезы; умение задавать вопросы; умение классифицировать по различным признакам; умение структурировать материал; умение высказывать суждения; умение доказывать верность своих идей; умение представить результаты своей работы.

Контент-анализ понятия «исследовательская деятельность учащихся», по работам разных авторов (более 10 первоисточников) позволил сформулировать синтетическое определение исследовательской деятельности как *специально организованной творческой деятельности учащихся, направленной на получение нового знания и характеризующейся целенаправленностью, наличием основных этапов, внутренней мотивацией, поисковой активностью, высокой степенью самостоятельности учащихся.*

Структурно-содержательная модель организации исследовательской деятельности учащихся в процессе обучения информатике приведена в таблице.

Модель включает в себя такие компоненты как: цель, этапы реализации модели, методологическую основу, формы, принципы организации исследовательской деятельности, содержание, материально-техническую базу, критерии и уровни сформированности исследовательских умений учащихся, прогнозируемый результат. Ясность и технологичность подхода на всех этапах оптимизирует деятельность педагога и школьников, и позволяет говорить об учете требований здоровьесбережения участников процесса. Практическая работа по формированию и развитию исследовательских навыков учащихся основной школы в соответствии с представленной структурно-содержательной моделью оказалась вполне успешной и будет описана нами в отдельной статье.

Структурно-содержательная модель организации исследовательской деятельности учащихся при обучении информатике

Цель: <i>повышение уровня исследовательской деятельности учащихся в процессе обучения информатике.</i>			
<i>Этапы организации исследовательской деятельности учащихся</i>			
мотивационный	теоретический	деятельностный	
<i>Методы организации исследовательской деятельности</i>			
исследовательский	поисковый	проектный	
<i>Формы организации деятельности</i>			
5–7 классы		8–9 классы	
урочная и внеурочная система; мини-эксперимент; домашнее задание исследовательского характера; образовательные экскурсии; факультативные занятия.		урочная и внеурочная система; учебный эксперимент; домашнее исследовательское задание; образовательные экспедиции; факультативные занятия; УНИО; участие в олимпиадах, конкурсах, конференциях.	
<i>Принципы организации исследовательской деятельности</i>			
рефлексного управления	индивидуализации обучения	толерантности	взаимодействия
<i>Содержание</i>			
5–7 классы		8–9 классы	
темы работ выбираются из предметной и межпредметной содержательных областей. Проблемы – близкие пониманию и (или)волнующие подростков в личном плане.		темы работ выбираются из внепредметной содержательной области. Проблемы – близкие пониманию и волнующие подростков в личных, социальных, и коллективных взаимоотношениях.	
<i>Методы исследования:</i> теоретические; эмпирические; математические. <i>Материально-техническая база:</i> ПК; ПО; доступ к сети Интернет; укомплектованность библиотеки печатными и электронными образовательными ресурсами по различным направлениям исследований; принтер; проектор и экран.			

Окончание табл.

<p><i>Критерии исследовательских умений учащихся:</i> способность формулировать актуальность и проблему; определять стратегии; планировать деятельность; прогнозировать результаты; оценивать результаты; работать с информацией (находить, обрабатывать, делать выводы); владеть компьютерными программами; презентовать результаты (монолог, ответы на вопросы).</p> <p><i>Уровни сформированности исследовательских умений учащихся:</i> низкий; средний; высокий.</p>
<p><i>Прогнозируемый результат:</i> повышение уровня исследовательской деятельности учащихся в процессе обучения информатике.</p>

По итогам исследования можно уверенно говорить о сформированности методической основы деятельностно-технологического подхода к формированию и развитию исследовательских навыков обучающихся при изучении информатики в школе. Ясная технологичность и масштабируемость подхода позволяет применять его и на других образовательных уровнях.

Литература

1. Биянова, Е. Б. Педагогические условия организации исследовательской деятельности учащихся основной школы: дис. ... канд. пед. наук / Биянова Е. Б. – Ижевск: ГлазГПУ, 2011. – 155 с.
2. Бурдыко, В. М. Формирование исследовательских компетенций учащихся средствами ИКТ / В. М. Бурдыко, А. С. Леванидзе, В. Ю. Бодряков / В сб. научных статей студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых и преподавателей «Развитие современной науки: теоретические и прикладные аспекты». Вып. 11. С. 3–8. – Пермь: Центр социально-экономических исследований, 2017. – 66 с.
3. Гладышева, М. М. Формирование исследовательских умений в процессе математической подготовки будущих инженеров-программистов / М. М. Гладышева // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2007. – Т. 12. – № 4. – С. 434–436.
4. Курбатова, Ю. А. Непрерывная педагогическая технология по формированию ИКТ-компетенций обучающихся в цепочке: Детский сад – Школа – Вуз. С. 157–161 / Ю. А. Курбатова, О. В. Васильева, В. Ю. Бодряков / Интеграция современных научных исследований в развитие общества: сб. материалов Международной научно-практической

конференции (28–29.12.2016), Т. II. – Кемерово: ЗапСибНЦ, 2016. – 481 с.

5. Леонтович, А. В. Проектирование исследовательской деятельности учащихся: дис. ... канд. психол. наук. / Леонтович А. В. – М.: МГУ, 2003. – 142 с.

6. Лобачева, А. М. Научно-исследовательская деятельность в процессе изучения информатики / А. М. Лобачева / Технические науки в России и за рубежом: материалы II МНК (Москва, ноябрь 2012 г.). – М.: Буки-Веди, 2012. – С. 18–19.

7. Макарова, Е. Л. Формирование исследовательской компетентности будущего учителя естественнонаучного профиля в процессе математической подготовки: дис. ... канд. пед. наук. / Макарова Е. Л. – Самара: ПГСГА, 2011. – 245 с.

8. Мысина, М. А. Вопросы организации исследовательской деятельности обучающихся в современном процессе изучения математики с использованием таблиц MS Excel. С. 235–239 / М. А. Мысина, Н. В. Толстова, В. Ю. Бодряков, И. Н. Семенова / В сб.: Межвузовский сборник научных работ «Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий». – Екатеринбург: УрГПУ, 2017. – 326 с.

9. Поддьяков, А. Н. Развитие исследовательской инициативности в детском возрасте: дис. ... д-ра психол. наук. / Поддьяков А. Н. – М.: МГУ, 2001. – 350 с.

10. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)" (с изменениями от 05.08.2016)».

11. Румбешта, Е. А. Формирование информационной, коммуникативной исследовательской компетенций в процессе обучения школьников исследовательской деятельности / Е. А. Румбешта, А. С. Пищулова // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2009. – № 7. – С. 15–19.

12. Сабирова, Э. Г. Формирование исследовательских умений в информационно – образовательной среде начальной школы / Э. Г. Сабирова // Автореф. дисс. канд. пед. н. – Казань: КФУ, 2012. – 22 с.

13. Савенков, А.И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению / А. И. Савенков – М.: Ось–89, 2006. – 480 с.

14. Семенова, Н. А. Формирование исследовательских умений младших школьников: дис. ... канд. пед. наук. / Семенова Н. А. – Томск: ТГПУ, 2007. – 203 с.

15. Сынбулатова (Аксенова), О. В. Система разноуровневых лабораторных работ по математике с применением ИКТ как инструмента фронтального формирования учебно-исследовательских и творческих умений обучающихся. С. 460–462 / О. В. Сынбулатова (Аксенова), В. Ю. Бодряков / В сб. материалов XXVIII Международной конференции «Современные информационные технологии в образовании». – Москва – Троицк: Фонд «БАЙТИК», 27 июня 2017 г. – 602 с.

16. Указ Губернатора Свердловской области «О комплексной программе «Уральская инженерная школа»» от 06.10.2014 № 453-УГ.

17. Файн, Т. Д. Поэтапные действия по формированию исследовательской культуры школьников / Т. Д. Файн // Практика административной работы в школе. – 2003. – № 7. – С. 35–40.

18. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утв. приказом МОН РФ от 17.12.2010. № 1897.

19. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. Утв. Приказом МОН РФ от 17.05.2012 г. № 413.

20. Чечель, И. Д. Исследовательские проекты в практике обучения / И. Д. Чечель // Практика административной работы в школе. – 2003. – № 6. – С. 24–29.

21. Cheminais, R. Children and young people as action researchers: A practical guide to supporting pupil voice in schools / R. Cheminais. Maidenhead (England): McGraw Hill – Open Univ. Press, 2012. – 66 p.

22. Chu, S. Primary four students' development of research skills through inquiry based learning projects / S. Chu, C. Lo, K. Chow, M. Mak, E. Ho, A. Tsang [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.eduhk.hk/wals/website/resources/wals07/parallel/040-2.pdf.

23. Hornáčková, V. L. Projecting and methods of active learning in primary and pre-primary education / V. Hornáčková, V. Kyrálová, G. Plachá, L. Jiroutová // Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2014. – V. 112. – N. 2. – P. 806–812.

24. How to help middle school students develop research skills [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://education.cu-portland.edu/blog/reference-material/how-to-help-middle-school-students-develop-research-skills>.

25. Hudson, H. T. The 6 online research skills your students need. The research skills your students need, and how to teach them (Grades 6–8, 9–12) / H. T. Hudson / URL: www.scholastic.com/teachers/articles/teaching-content/6-online-research-skills-your-students-need/

26. Muthler, S. Helping students become better online researchers / S. Muthler // Edudemic. – 2015 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.edudemic.com/students-better-online-researchers>.

27. O'Hanlon, L. H. Teaching students better online research skills / L. H. O'Hanlon // Education Week. – 2013. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.edweek.org/ew/articles/2013/05/22/32el-studentre-search.h32.html

28. Yeoman, K. Developing research skills in schools / K. Yeoman / [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.teachsecondary.com/comment/view/developing-research-skills-in-schools#.

УДК [373.54]

Ефимов Павел Игоревич, учитель информатики

НОВЫЙ ПОДХОД К РАССМОТРЕНИЮ ВОПРОСОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

МОУ СОШ №20 имени Н.З. Бирюкова г.о. Орехово-Зуево
Московской области

Аннотация. В данной статье рассматривается новый подход к рассмотрению вопросов информационной безопасности в курсе основной школы. Предложенный подход предусматривает включение в курс информатики основной школы содержательной линии «Информационная безопасность», сквозной ко всему содержанию курса информатики. Предложены основные ключевые моменты, рассматриваемые в каждом разделе курса информатики при изучении вопросов информационной безопасности.

Ключевые слова: информатика, информационная безопасность, основная школа, информационные угрозы, информационное общество, информационная культура.

THE NEW APPROACH TO DEALING WITH INFORMATION SECURITY ISSUES IN PRIMARY SCHOOL INFORMATICS COURSE

Municipality general secondary school №20 named N.Z. Biriukov,
Orekhovo-Zuevo, Moscow region.

Annotation. This article discusses the new approach to dealing with information security issues in primary school informatics course. This approach provides for the inclusion in informatics course the information security content line, which is cross-cutting the whole content of informatics course. The main key points considered in each section of the informatics course in the study of information security issues are proposed.

Keywords: informatics, information security, primary school, information threats, information society, information culture.

В условиях постоянно возрастающего использования информационных технологий, формирования информационного общества, существенного изменения видов и характера профессиональной деятельности на основе применения средств информационных технологий (ИТ), все возрастающее значение приобретает информационная безопасность (ИБ). С развитием технологий передачи данных, появлением все большего количества сервисов, доступных обычным пользователям, увеличивается количество угроз для информационных систем, усложняются задачи их защиты. Провозглашенный премьер-министром РФ Д.А. Медведевым переход к цифровой экономике, ставит вопросы информационной безопасности в ряд актуальнейших вопросов в курсе современной информатики в основной школе. Современный человек все больше и больше услуг может получить, не выходя из дома, пользуясь услугами Интернет. Все больше и больше общение между людьми перетекает в социальные сети. А сами социальные сети, сначала превратившись в средства массовой информации, постепенно становятся средствами формирования сознания людей. Все больше персональных данных

граждан становятся достоянием Сети, и все чаще они требуются для совершения сделок, покупок товаров и услуг, оказания государственных и муниципальных услуг. Одновременно, с ростом возможностей, предоставляемых сетью, возникает и большое количество информационных угроз, которые не ограничиваются только нарушением авторских прав и возможностью предоставления персональных данных в публичный доступ. Вирусная активность, использование компьютера в качестве площадки для распределенных атак на другие системы, использование персональных компьютеров и гаджетов для негласного наблюдения за их владельцем, сбор информации о местонахождении владельца цифровых устройств, покупках, интересах, наличии имущества – это лишь малая часть информационных угроз современного мира.

Но и это далеко не все опасности, которые таятся в сети. Последним, печальным, веянием времени, стали, так называемые, «группы смерти» в сети Интернет, где злоумышленники, используя методы психологической обработки, пользуясь информацией, которую сами же дети выкладывают о себе в сети – склоняют детей к совершению самоубийств. Таким образом, вопросы информационной безопасности становятся чрезвычайно важными в курсе школьной информатики. Каждый современный человек должен иметь достаточное представление о видах и источниках информационных угроз, последствиях раскрытия информации, в том числе и охраняемой, административной, уголовной и моральной ответственности, связанной с раскрытием информации.

Деятельность человека, связанная с информационной безопасностью, должна стать неотъемлемой частью информационной деятельности современного человека.

Нами предложена методика изучения вопросов информационной безопасности в курсе информатики основной школы, которая базируется на принципе «двойного вхождения» базисных компонентов в систему образования, сформулированную В.С.Ледневым. Таким образом, изучение вопросов информационной безопасности должно входить в содержание обучения информатике как в качестве содержательной линии по отноше-

нию ко всему содержанию курса информатики, так и в качестве отдельного самостоятельного раздела.

При этом, содержательная линия «Информационная безопасность» должна быть построена таким образом, чтобы она отражала принципу реализации основополагающей идеи курса информатики «от ИП к ИТ». Основные положения данной идеи рассмотрены в работах А.А.Кузнецова, Т.Б. Захаровой, С.А.Бешенкова, Е.А.Ракитиной, И.И.Раскиной и др. При этом важно, чтобы содержательная линия «Информационная безопасность» отражала логику подачи учебного материала, последовательность введения, развития, закрепления, использования формируемых представлений. Данная содержательная линия должна обеспечивать внутреннее единство курса информатики.

Рассмотрим основные положения предлагаемой методики.

При изучении раздела «Информация и информационные процессы» учащиеся должны понять, что носителем любой информации является материя в той или иной форме. Следовательно, для формирования и распространения информационного сигнала необходимо затратить определенные усилия (приложить энергию), достаточную, чтобы информация была получена и воспринята человеком непосредственно или с помощью специальных приборов. При этом возникает проблема сохранности содержания сигнала при передаче его на большие расстояния (затухание) или по прошествии длительного времени (физическое разрушение материального носителя).

Также необходимо отметить, что декодирование содержания сигнала зависит от личного опыта человека и от господствующей на данный момент картины восприятия окружающего мира.

При изучении раздела «Представление информации», вводятся такие важные понятия, как знаковая система и языки и их классификация (естественные и искусственные, формальные и неформальные), а также – кодирование информации, как процесс представления информации с помощью знаков определенной знаковой системы. При этом отмечается, что кодирование и шифрование информации есть отражение одного и того же процесса – представления информации с одной лишь разницей, что в случае кодирования информации – знаковая система является

общеупотребительной, а в случае шифрования – знаковая система (ключ) известны узкому кругу лиц, причем принимаются меры по обеспечению нераспространения информации об этой знаковой системе (ключе), что препятствует посторонним лицам понять содержание кода, который появляется в результате шифрования. Вводится понятие семантической мощности языка, как его способности представлять информацию с той или иной степенью достоверности. Учащиеся знакомятся с такими видами представления информации, как текст, формула, таблица, графические формы представления информации, а также с возможными искажениями, возникающими при представлении информации с помощью этих форм.

При изучении раздела «Информационное моделирование», учащиеся знакомятся с понятием модель, как некоем новом объекте, созданным человеком, и отражающем существенные, с точки зрения целей моделирования, свойства исследуемого объекта, называемого оригиналом. Таким образом, сразу делается акцент на том, что при создании модели, происходит потеря информации, которая считается несущественной с точки зрения целей моделирования. А сама модель – несет меньше информации, чем объект-оригинал. При этом, отмечается, что само принятие решения о существенности или несущественности информации влияет на степень адекватности модели объекту-оригиналу, а сам факт потери информации при моделировании находит свое отражение в таком понятии, как границы применимости модели. Так, например, законы Ньютона прекрасно описывают явления, происходящие в рамках Земли или протекающих со скоростями много меньшими, чем скорость света. Однако, данные законы перестают адекватно описывать процессы при увеличении масштаба до космического, а скоростей – близким к скорости света. Также отмечается, что включение дополнительной информации об объекте-оригинале в модель может привести к существенным вычислительным или временным затратам при построении модели, следовательно, при отборе информации человек сознательно идет на компромисс между адекватностью модели и возможностями ее построения.

Раздел «Алгоритмизация» традиционно считается основным и одним из самых сложных разделов в курсе информатики. В

данном разделе учащиеся знакомятся с такими понятиями как исполнитель, система команд исполнителя, алгоритм. Учатся писать алгоритмы для различных исполнителей. В качестве завершающего этапа обучения, учащиеся изучают один из языков программирования. При этом, основной акцент делается на написании тривиальных алгоритмов, с условием, что введенные данные являются корректными. Между тем, именно эта постановка задачи является одной из угроз информационной безопасности. В целях отражения сквозной линии «Информационная безопасность» предлагается знакомить учащихся с элементами безопасного программирования на примере анализа корректности введенных пользователем данных. Учащиеся знакомятся с потенциальными опасностями при программировании, такими как выход значений за границы допустимых (например, в задаче подсчета средней оценки при вводе заведомо большой или отрицательной оценки), возможное деление на ноль при подсчете средних величин, переполнение типов данных при вычислениях, неправильный тип данных при вводе. Однако следует учитывать, что данные задачи, обычно, относятся к высокому уровню сложности.

При изучении раздела «Компьютер как универсальное средство обработки информации» учащиеся знакомятся с строением компьютера, как основного инструмента обработки информации. Изучаются основные прикладные принципы функционирования компьютера, классификация аппаратного и программного обеспечения. При рассмотрении видов программного обеспечения, учащиеся знакомятся с таким видом программ, как вредоносное программное обеспечение (вирусы, трояны, руткиты и т. д.). Рассматриваются угрозы, которые приносят эти программы (кража персональных данных, ключевой информации, использование ресурсов компьютера в неправомерных целях, порча информации и компьютера). Также, рассматриваются меры профилактики и борьбы с вредоносным программным обеспечением. К ним могут относиться такие правила, как:

- 1) установка качественного пароля на учетную запись администратора;
- 2) повседневная работа под непривилегированной учетной записью (также, защищенной паролем);

3) обязательная проверка антивирусными программами всех съемных носителей, подключаемых к компьютеру;

4) установка программного обеспечения только из доверенных источников;

5) посещение в сети только тех сайтов, которые имеют положительную репутацию;

6) проверка всей входящей почты антивирусными программами;

7) не запускать программы, полученные в почтовых сообщениях и не переходить по ссылкам почтового сообщения;

8) использовать операционные системы и программное обеспечение, наименее подверженные вирусным атакам.

При изучении раздела «Информационные технологии» происходит обобщение всего материала, полученного в курсе информатики в контексте его практического применения.

В процессе изучения данного раздела, учащиеся решают различные задачи, в которых требуется осуществить поиск информации, выделение существенной информации из полученного массива данных, определить форму представления информации, наиболее адекватную поставленной задаче. При этом, учащиеся так или иначе решают следующие вопросы информационной безопасности:

1) адекватность и надежность источников информации;

2) соответствие полученной информации поставленной задаче;

3) достаточность и полнота полученной информации поставленной задаче;

4) адекватность формы представления информации поставленной задаче, возможные искажения информации при представлении с помощью выбранной формы.

Учащиеся знакомятся с такими видами защиты информации, как электронная подпись и шифрование информации электронной почты или HTTP-трафика (протокол HTTPS).

При изучении раздела «Социальная информатика» учащиеся традиционно знакомятся с такими понятиями, как персональные данные, что относится к персональным данным. В каких случаях в Сети могут потребоваться их персональные данные, кто и когда может их потребовать и какие при этом процедуры

должны быть соблюдены. Важным становится вопрос охраны персональных данных, общей культуры общения в Сети. Также, учащиеся знакомятся с основами права в информационной сфере.

Нет сомнения, что в современном мире, в условиях тотального проникновения информационных технологий во все сферы человеческой жизни, вопросы информационной безопасности должны стать частью информационной культуры современного человека информационного общества. Особо хочется отметить, что к завершению 9 класса основной школы, все школьники покидают школу, имея на руках паспорт. По современному гражданскому законодательству, они становятся частично дееспособными, при этом часть сделок они имеют право совершать самостоятельно. К таким сделкам могут относиться, в том числе и сделки, направленные на осуществление прав автора произведения науки, литературы и искусства, изобретения и тому подобного объекта. Таким образом, чрезвычайно важно, чтобы современный выпускник основной школы был подготовлен к жизни в информационном обществе, что невозможно себе представить без освоения основных вопросов информационной безопасности.

Литература

1. Голубева, О. Н. Концепция фундаментального естественнонаучного курса в новой парадигме образования / О.Н. Голубева // Высшее образование в России. – М., 1994. №4. – С. 24.
2. Ефимов, П. И. Рассмотрение вопросов информационной безопасности на примере изучения семейства файловых систем `os Linux ext2fs-ext4fs` на уроках информатики в средней школе / П.И. Ефимов // Наука и школа. – М.: МПГУ – 2015. – №4. – С. 174–180.
3. Ефимов, П. И. Новые возможности изучения темы «Базы данных» в курсе информатики основной и средней школы / П. И. Ефимов // Актуальные проблемы методики обучения информатике в современной школе: сб. научных материалов Международной научно-практической интернет-конференции «Актуальные проблемы методики обучения информатике в современной школе», 16 – 17 февраля 2016 г., ФГБОУ ВО МПГУ/ Под ред. Т.Б. Захаровой, Н.К. Нателаури. – М.: МПГУ, 2016. – С. 87–90.

4. Захаров, А. С. Изучение вопросов представления информации в школьном курсе информатики: дис. ... канд. пед. наук. – М.: РАО ИСМО, 2008.

5. Колин, К. К. Философские проблемы информатики / К. К. Колин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.

6. Краевский, В. В. Проблемы научного обоснования обучения / В. В. Краевский. – М.: Педагогика, 1977. – 284 с.

7. Кузнецов, А. А. Современный курс информатики: от элементов к системе / А. А. Кузнецов, С. А. Бешенков, Е. А. Ракитина // Информатика и образование – № 1 – С. 2–8.

8. Леднев, В. С. Содержание образования / В. С. Леднев. – М.: Высшая школа, 1989. – 360 с.

9. Леднев, В. С. О теоретических основах содержания обучения информатике в общеобразовательной школе / В. С. Леднев, А. А. Кузнецов, С. А. Бешенков. // М.: Информатика и образование – 2000. – № 2. – С. 13–16.

10. Основы общей теории и методики обучения информатики: учебное пособие / под ред. А. А. Кузнецова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – А. А. Кузнецов. Информатика как наука и учебный предмет.

УДК [37.026.9]

Кузнецова Наталья Алексеевна, ст. преподаватель

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ СОСТАВЛЕНИЕ БЛАНКА РАСПИСАНИЯ УРОКОВ КАК ВИД УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ВОЗМОЖНОСТЕЙ MICROSOFT EXCEL

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
nattysha@rambler.ru

Аннотация. Использование в школах электронной формы ведения журналов дает ученикам дополнительные возможности применить навыки работы в Excel на практике, мотивацию к получению новых знаний о возможностях этой программы. В статье предлагается в качестве самостоятельной работы школьни-

ка разработать бланк расписания уроков по собственному вкусу, используя сведения из электронного журнала успеваемости учеников, и автоматизировать дальнейшую работу с ним.

Ключевые слова: электронные таблицы, образование, расписание уроков.

Kuznetsova Natalya Alekseevna, Senior Lecture

THE AUTOMATED DRAWING UP THE FORM OF THE CLASS TIMETABLE AS THE TYPE OF EDUCATIONAL ACTIVITIES OF SCHOOL STUDENTS FOR STUDYING OF OPPORTUNITIES OF MICROSOFT EXCEL

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, nattysha@rambler.ru

Annotation. The using at schools of an electronic form of maintaining magazines gives to pupils additional opportunities to apply skills of work in Excel into practice, motivation to obtaining new knowledge of opportunities of this program.

In the article it is suggested as an independent work of a school-boy to work out the form of timetable of lessons according to one's own taste, using information from the online magazine of pupils' progress, and to automate further work with it.

Keywords: spreadsheets, education, online magazine, timetable.

Широкое использование программы для работы с электронными таблицами Microsoft Excel в учебной и других сферах деятельности делает необходимым раннее знакомство школьников с этой программой. При изучении возможностей Excel, как и при изучении любого нового материала, важно вызвать интерес у учащихся, когда ученик самостоятельно находит сведения из различных источников информации и анализирует их, получает практические навыки работы.

Сегодня многие школы перешли на электронную форму ведения журналов успеваемости учеников на основе комплексной автоматизированной информационной системы «Сетевой Город.

Образование», объединяющей в единую сеть образовательные учреждения и органы управления образования в пределах города, сельского или городского района (округа). Родители и сами школьники теперь через интернет могут получить из электронного журнала информацию о полученных за день оценках, узнать домашнее задание, темы уроков, а также итоги успеваемости и посещаемости и много другое.

Для учащихся актуальной является возможность просмотра последней версии своего расписания уроков на неделю или день. Также это расписание можно распечатать. Многие школьники привыкли иметь перед глазами вручную заполненный красочный лист с расписанием на неделю, такие листы продаются в магазинах и популярны из-за возможности индивидуального выбора тематической фоновой картинки, запись расписания на них представляется в виде разворота дневника.

Вариант расписания уроков на неделю, который предлагается распечатать в электронном журнале, непривычен, дни недели идут по порядку сверху вниз, и, конечно, отсутствует фоновый рисунок (рис. 1).

Школьники сами могут попробовать привести расписание к удобному виду с помощью программы для работы с электронными таблицами Excel, разработав бланк расписания уроков по своему вкусу, и потом распечатать для себя (рис. 2). Для редактирования расписания из электронного журнала сначала экспортируется в Excel, для этого на странице журнала есть кнопка «Экспорт в Excel», затем производятся все изменения, добавляется фоновый рисунок.

Расписание		
Отчеты		
Дневник		
Ресурсы		
← Расписание на 9 неделю: с 23.10.17 по 29.10.17 (1 четверть)		
Вид	Расписание школы по дням недели	
Неделя	(23.10.17 - 29.10.17) :9	
День	№ урока	7в
Пн	1	Рус.яз. [308]
	2	Ист. [101]
	3	Лит-ра [308]
	4	Геом. [102]
	5	Физ-ра [Спортивный зал 1]
	6	Англ.яз./Груп 1 [319], Англ.яз./Груп 2 [108]
	7	-
Вт	1	ИЗО [312]
	2	Алг. [103]
	3	Алг. [103]
	4	Биол. [110]
	5	Геогр. [102]
	6	Чув. яз./Груп 1 [112], Чув. яз./Груп 2 [111]
	7	-
Ср	1	Рус.яз. [307]
	2	Англ.яз./Груп 1 [319], Англ.яз./Груп 2 [108]
	3	Рус.яз. [313]
	4	Физ-ра [Спортивный зал 1]
	5	Физ. [216]
	6	-
	7	-

Рис. 1. Вид расписания уроков в системе «Сетевой Город. Образование»

Так как в расписании уроков возможны изменения, особенно в начале учебного года, все действия по преобразованию расписания желательно автоматизировать на будущее, записав их в виде макроса. Для этого придется изменить параметры безопасности макросов. Но надо помнить, что в этом случае возникает возможность запуска потенциально опасных программ, поэтому после завершения работы с макросами рекомендуют восстановить стандартные параметры [1]. Уже даже школьникам необходимо серьезно относиться к вопросам информационной безопасности. Можно отметить, что многие вчераш-

ние школьники, становясь студентами, участвуют в разработке новых программных комплексов для оценки угрозы безопасности информационных систем и рисков их возникновения [2, 3].

Расписание на 9 неделю: с 23.10.17 по 29.10.17 (1 четверть)

Пн	1	Рус.яз. [308]	Чт	1	Анг. [302]
	2	Ист. [101]		2	Чув. яз./Групп 1 [112], Чув. яз./Групп 2 [108]
	3	Лит-ра [308]		3	Общ. [101]
	4	Геом. [102]		4	Анг. [302]
	5	Физ-ра [Спортивный зал 1]		5	Физ-ра [Спортивный зал 1]
	6	Англ.яз./Групп 1 [319], Англ.яз./Групп 2 [108]		6	Пр.Химии [314]
	7	-		7	-

Вт	1	ИЗО [312]	Пт	1	Рус.яз. [307]
	2	Анг. [103]		2	Лит-ра [308]
	3	Анг. [103]		3	Геогр. [102]
	4	Биол. [110]		4	Геом. [101]
	5	Геогр. [102]		5	Англ.яз./Групп 1 [319], Англ.яз./Групп 2 [108]
	6	Чув. яз./Групп 1 [112], Чув. яз./Групп 2 [111]		6	Физ. [216]
	7	-		7	-

Ср	1	Рус.яз. [307]	Сб	1	Ист. [101]
	2	Англ.яз./Групп 1 [319], Англ.яз./Групп 2 [108]		2	Техн./Техн.Д [112], Техн./Техн.М [Мастерская]
	3	Рус.яз. [313]		3	Биол. [110]
	4	Физ-ра [Спортивный зал 1]		4	Информатика/Групп 1 [301], Тех.Пр.Деят./Групп 2 [104]
	5	Физ. [216]		5	Информатика/Групп 2 [301], Тех.Пр.Деят./Групп 1 [104]
	6	-		6	Муз. [309]
	7	-		7	-

Рис. 2. Пример бланка расписания уроков на неделю, разработанный учеником самостоятельно

Полученные в ходе создания автоматизированной разработки бланка расписания дополнительные знания и навыки работы в среде электронных таблиц Excel пригодятся ученикам при изучении школьных дисциплин и в творческой деятельности.

Литература

1. Автоматизация задач с помощью средства записи макросов – Excel [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://support.office.com/ru-ru/article/Автоматизация-задач-с-помощью-средства-записи-макросов---Excel-974ef220-f716-4e01-b015-3ea70e64937b> (дата обращения: 10.10.2017).
2. Егорова, Ю. Н. Программный комплекс оценки угроз информационной безопасности информационных систем как эффективное средство формирования профессиональных компетентностей бакалавров по дисциплине «Информационная безопасность» // Ю. Н. Егорова,

Е. А. Мытникова, А. Н. Мытников, О. А. Егорова / Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 4–1. – С. 109–113.

3. Иванов, П. А. Регулирование риска неправомерного доступа к компьютерной информации в распределенных автоматизированных системах при разработке инновационных проектов // П. А. Иванов, А. Н. Мытников / Синергия Наук. – 2017. – № 8. – С. 376–384.

УДК [378.016:659]:004.9

*Матвеев Сергей Владимирович, канд. физ.-мат. наук, доцент,
Матвеева Алёна Николаевна, канд. физ.-мат. наук, доцент*

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
sergio2100@mail.ru;

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический уни-
верситет им. И.Я. Яковлева», Чувашская Республика,
г. Чебоксары, goshtova@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается методика применения электронных образовательных ресурсов в процессе обучения математике иностранных граждан, обучающихся на подготовительных курсах для поступающих в вузы.

Ключевые слова: информационные технологии, электронные образовательные ресурсы, обучение математике.

*Matveev Sergey Vladimirovich, candidate
of Phys. & Math., Associate Professor,
Matveeva Alena Nikolaevna, candidate
of Phys. & Math., Associate Professor*

APPLICATION OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS OF FOREIGN STUDENTS

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, sergio2100@mail.ru;

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Yakovlev Chuvash State Pedagogical University»,
Chuvash Republic, Cheboksary, roshtova@mail.ru

Annotation. The article deals with the methodology of using electronic educational resources in the process of teaching foreign students studying at preparatory courses for students entering universities.

Keywords: information technology, electronic educational resources, teaching mathematics.

Изучение математических дисциплин является составной частью процесса обучения бакалавров различных направлений подготовки и имеет следующую основную цель – формирование систематизированных знаний в области математики. Она позволяет формировать четкую, логически правильную речь; способность анализировать результаты исследований; оперировать абстрактными объектами, корректно использовать математические методы и понятия в практической деятельности; развить логическое и алгоритмическое мышления.

При работе с иностранными гражданами, обучающимися на подготовительных курсах для поступления в вузы, как правило, приходится сталкиваться со следующими проблемами:

- плохое знание русского языка;
- низкий уровень знания элементарной математики;
- неумение работать с большими объемами информации;
- отсутствие навыков самостоятельной работы [3, 5].

Предмет математика вводится после двух месяцев изучения русского языка, что не позволяет студентам воспринимать речь преподавателя на должном уровне и выражать свои мысли в правильной форме. Как следствие на преподавателя ложится нагрузка по адаптации имеющегося учебного материала под уровень знаний и понимания иностранных слушателей.

Ввиду большого объема знаний, которые должны быть получены при изучении курса элементарной математики и малого количества часов, выделяемых на изучение предмета математика, в рамках подготовительных курсов, использование традиционных методов обучения является малоэффективным. Альтернативой традиционным методам в данной ситуации могут стать методы обучения с применением электронных образовательных ресурсов (ЭОР) [4], [6].

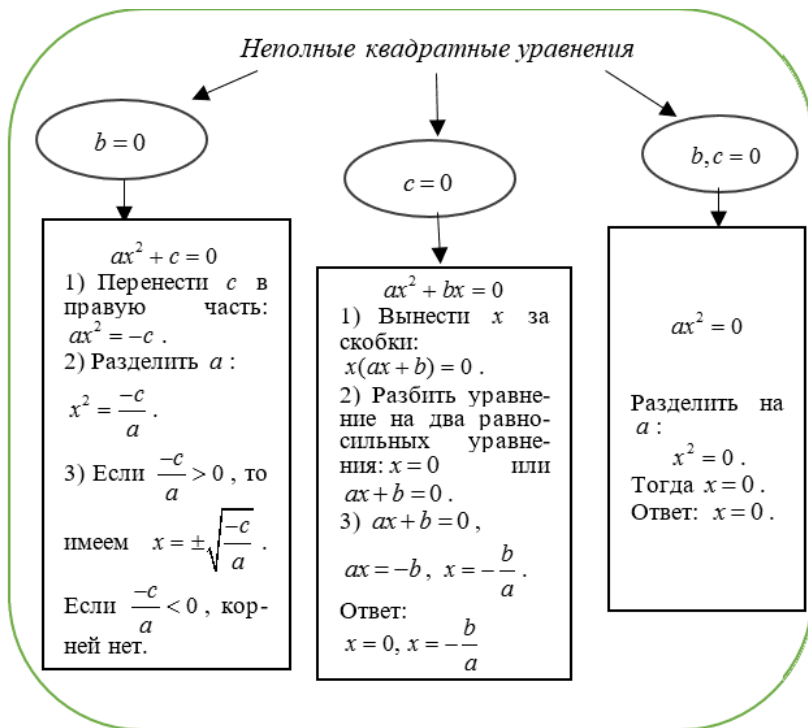
Применение ЭОР позволяет менять форму представления учебного материала, делая ее более наглядной, адаптировать рассматриваемый материал для лучшего усвоения учащимися. При этом правильно организованный учебный процесс с применением электронных образовательных ресурсов обеспечивает необходимый уровень качества усвоения учебного материала за счет возможности обучения каждого студента по индивидуальной траектории [1], [2].

Для проведения занятий с иностранными студентами использовался электронный учебник. Его применение позволило повысить скорость доступа к необходимой информации, по средствам гиперссылок. Если при изучении нового материала, необходимо было использовать ранее полученные знания, то применение технологии гипертекста позволяло быстро направить учащихся к ранее изученным параграфам и вернуться назад.

Ввиду наличия языковых барьеров, теоретический материал был по возможности изложен в форме анимированных опорных конспектов с применением графических схем и таблиц (рисунков).

Применение электронного пособия позволяет изложить один и тот же материал на разных языках в форме видео уроков, презентаций и аудиозаписей, что особенно ценно на начальном этапе обучения.

Работая с электронным учебником, студент имеет возможность после изучения каждой темы пройти тестовые задания, подготовиться к контрольным работам, промежуточной и итоговой аттестации.



Пример схемы в опорном конспекте

Использование электронных образовательных ресурсов на курсах подготовки иностранных граждан позволяет не только устранить пробелы в знаниях основного курса элементарной математики, но и развить их математическую речь на русском языке, логическое мышление, навыки самоконтроля и самостоятельной работы.

Практика применения электронного учебника показала эффективность его применения для достижения поставленных педагогических целей. Однако разработка электронных образовательных ресурсов является творческим и трудоемким процессом и их использование в учебном процессе требует высокой компьютерной грамотности как от преподавателя, так и от студентов.

Литература

1. Алексеева, Н. Р. Использование flash-технологии в профессиональной деятельности учителя / Н. Р. Алексеева, О. В. Данилова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2006. – № 3. – С. 43–49.
2. Алексеева, Н. Р. Создание тестов средствами программы macromedia flash / Н. Р. Алексеева, О. В. Данилова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2007. – № 4. – С. 32–41.
3. Добрица, В. П. Использование информационных технологий при обучении математике иностранных студентов / В. П. Добрица, Е. В. Фетисова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. – 2011. – № 21. – С. 14–20.
4. Лавина, Т. А. Внутришкольная подготовка учителей в области информатизации образования // Т. А. Лавина / Информатика и образование. – 2005. – № 5. – С. 104–106.
5. Фетисова, Е. В. Особенности преподавания математики иностранным студентам, обучающимся на русском языке // Е. В. Фетисова // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. – 2011. – № 1. – С. 71–75.
6. Щипцова, Т. А. Математическое мышление как основа инженерного образования / Т.А. Щипцова, А. В. Щипцова, Д. А. Мустафина // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 5. – С. 83–84.

УДК [372.8]

*Митрофанова Татьяна Валерьевна,
канд. физ.-мат. наук, доцент,
Марлынова Анастасия Иосифовна, магистрант*

ФОРМИРОВАНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНЦИЙ В СФЕРЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Чувашская Республика,
г. Чебоксары, mitrofanova_tv@mail.ru;
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Чувашская Республика,
г. Чебоксары, г. Чебоксары, marlynova@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается возможность встраивания процесса изучения 3D-моделирования в учебный процесс. Авторами был разработан дистанционный курс «Основы 3D-моделирования в TinkerCAD и 3D-печать». При прохождении курса учащиеся учатся создавать собственные трехмерные модели, осваивают базовые принципы работы с 3D-принтером. По результатам прохождения дистанционного курса обучающиеся показали положительную динамику усвоения материала.

Ключевые слова: компетенции, 3D-моделирование, TinkerCAD, модель, 3D-печать, 3D-принтер, дистанционный курс, учащиеся.

*Mitrofanova Tatyana Valeryevna, candidate
of physico-mathematical sciences, Associate Professor,
Marlynova Anastasia Iosifovna, student*

FORMATION OF ICT COMPETENCIES IN THE SPHERE OF 3D-MODELING

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University», Chuvash
Republic, Cheboksary, mitrofanova_tv@mail.ru;

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University», Chuvash
Republic, Cheboksary, marlynova@mail.ru

Annotation. The article considers the possibility of embedding the process of studying 3D modeling in the learning process. The authors developed a distance course «Fundamentals of 3D modeling in TinkerCAD and 3D printing». During the course, students learn how to create their own three-dimensional models, master the basic principles of working with a 3D printer. Based on the results of the distance course, the students showed a positive dynamics of learning the material.

Keywords: competences, 3D-modeling, TinkerCAD, model, 3D-printing, 3D-printer, distance course, pupils.

Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2025 года разработана для формирования единого системного подхода государства к развитию отрасли информационных технологий. Одним из основных направлений реализации стратегии является развитие кадрового потенциала и образования отрасли информационных технологий. В стратегии отмечено, что «в части развития школьного образования необходимы дальнейшее совершенствование физико-математического образования и подготовки в сфере информационных технологий, поддержка общеобразовательных организаций, специализирующихся по этим направлениям, и увеличение их общего количества. Область информационных технологий в силу своей специфики находится на переднем крае внедрения инноваций в образование и может выступать в качестве пилотной [3].

Мировой и российский опыт свидетельствует, что интерес к профессии и первые навыки моделирования должны прививаться еще с детского возраста. С целью формирования заинтересованности к техническим специальностям ребенку необходимо предоставить возможность изучения автоматизированных систем проектирования и их использования в различных областях нашей жизни. Целесообразность создания дополнительного образовательного курса «Основы 3D-моделирования в TinkerCAD и 3D-печать» обусловлена широкими возможностями использования знаний и практических навыков в различных областях современной деятельности: дизайне интерьера, науке, образовании, архитектурном проектировании, «виртуальной археологии», в современных системах медицинской визуализации, в подготовке научно-популярных видеороликов, во многих современных компьютерных играх, в мультипликации, Web-дизайне, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции и во многих других областях.

Курс состоит из теоретического и практического блоков. Программа курса описана в [1].

Трудоемкость предложенных практических работ составляет 36 а.ч. Преодолеть недостаточный объем часов школьного курса информатики на 3D-моделирование возможно в рамках курсов, кружков и т.п.

Отличительной особенностью данной курса является его практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении школьников к выполнению творческих заданий. Образовательный курс направлен на формирование у обучающихся ряда компетенций: информационных, общекультурных, учебно-познавательных, коммуникативных, социально-трудовых и других, необходимых для дальнейшего формирования и развития компетентности в выбранной сфере информационных технологий, а также на возможность приобретения опыта при работе в графических средах.

Процесс обучения по образовательному курсу «Основы 3D-моделирования в TinkerCAD и 3D-печать» выстроен по классическим принципам дидактики: самостоятельности, последовательности, наглядности, доступности, связи теории с практикой.

Для текущего контроля уровня знаний, умений и навыков используются следующие методы: контрольные вопросы, тестирование, анализ результатов деятельности, самоконтроль, практические работы. В конце каждого практического занятия обучающийся должен получить результат - 3D-модель.

Формой контроля практических работ является оценивание 3D-модели по определенным критериям: технологическая проработка модели, оригинальность, соответствие заданию степень функциональности, формат файла.

По окончании изучения дистанционного курса обучающийся должен иметь законченную, подготовленную к выводу на печать 3D-модель.

Индустрия 3D-печати переживает подъём с 2016 года. Трёхмерная печать может иметь огромный успех во всех областях образования. Возьмите изучение ископаемых в уроке истории, например, что может быть лучше для обучения этому, чем к 3D-типовые примеры, которые ученики могут изучать, держать в руках и ощущать. Физика – еще один пример, когда учащиеся могли бы печатать свои собственные модели лодок, для того чтобы экспериментировать, что плавает, а что нет и почему. Интеграция 3D-печати в образование требует времени, самоотверженности и целенаправленности – но какие большие награды можно получить от этого: учитель имеет возможность познакомить учеников с будущим дизайна и производства. На-

пример, несколько профессий для инженеров будущего – это инженер-композитчик (подбирает композитные материалы с определенным набором свойств для 3D-печати и нужд робототехники), проектировщик 3D-печати (разрабатывает макеты строительных конструкций, участвует в процессе печати и строительства инновационных домов).

При прохождении курса учащиеся учатся создавать собственные трехмерные модели, осваивают базовые принципы работы с 3D-принтером, приобретают техническое мышление и определенные навыки, развивается любовь к моделированию, технике и инженерии. В качестве примера создания и печати на 3D-принтере можно предложить модель «Свисток» [2], у которой легко проверить функциональность.

TinkerCAD – бесплатная программа, и имеет множество обучающих программ на YouTube, чтобы можно было начать обучение. Помимо программного обеспечения для дизайнера, есть программное обеспечение для нарезки – выводит модель по слоям и генерирует G-код, чтобы сообщить принтеру о том, где сложить эти слои. Программное обеспечение для нарезки, которое будет использоваться, может зависеть от типа и марки принтера. Обычно используется программное обеспечение для нарезки, которое может использоваться со многими 3D-принтерами, – Cura. Существует также программное обеспечение для управления 3D-принтером (например, Repetier-Host), которое позволяет вам управлять всеми вашими пользователями, принтерами и данными с одной центральной платформы.

По результатам опроса «Ресурсное обеспечение образовательных учреждений» [4], в котором приняли участие 61 общеобразовательное учреждение муниципального образования только, 4 школы города Чебоксары имеют 3D-принтер. Если в школе отсутствует 3D-принтер, то распечатать готовые модели возможно в Центре молодежного инновационного творчества Чувашской республики – это открытая лаборатория, которая не имеет узкой или научной специализации и коммерческой направленности. Центр представляет собой зону свободного доступа, где молодежь может реализовывать свои технические идеи, обучаться и обмениваться опытом.

Для проверки эффективности разрабатываемого дистанционного курса «Основы 3D-моделирования в TinkerCAD и 3D-печать» был проведен педагогический эксперимент с учащимися 9 класса муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лицей №2» г. Чебоксары, численностью 10 человек. Ученики проходили входное тестирование, направленное на проверку уровня развития пространственного мышления, до начала прохождения курса и проходили выходное тестирование после прохождения дистанционного курса. Задания тестирования оценивались по пятибалльной шкале. Далее рассчитывался средний балл для каждого из испытуемых. Для решения задачи воспользовались критерием Вилкоксона, который показал, что уровень развития пространственного мышления повысился после прохождения дистанционного курса.

Таким образом, разработанный дистанционный курс «Основы 3D-моделирования в TinkerCAD и 3D-печать» помогает развить детям фантазию и воображение, понимать основы проектирования и приобретать первые инженерные навыки, а обучающимся старших классов освоить новые интерактивные программы обучения. Ребенок учится создавать трехмерные модели, развертки и чертежи различных объектов. Все это содействует их свободному и осмысленному выбору профессионального и жизненного пути.

Литература

1. Митрофанова, Т. В. О возможностях применения Autodesk 123D Design при формировании ИКТ-компетенций / Т. В. Митрофанова, Т. Н. Копышева, А. И. Марлынова // Современные информационные технологии. Теория и практика: III Всероссийской научно-практической конференции, Череповец, ноябрь 2016 г. – Череповец: ЧГУ, 2017. – С. 183–185.
2. Митрофанова, Т. В. О моделировании объектов для 3D-принтера / Т. В. Митрофанова, Т. Н. Копышева, С. С. Сорокин // Образование: прошлое, настоящее и будущее: материалы II Междунар. науч. конф., Краснодар, февраль 2017 г. – Краснодар: Новация, 2017. – С. 105–109.
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 1 ноября 2013 № 2036-р. «Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 - 2020 годы и на перспек-

тиву до 2025 года» [Электронный ресурс] / Правительство Российской Федерации. Официальный сайт. – Режим доступа: <http://government.ru/media/files/41d49f3cb61f7b636df2.pdf>.

4. Сорокин, С. С. О профессиональной ориентации школьников на освоение профессий IT-индустрии / С.С. Сорокин // Преподавание информатики и информационных технологий в условиях развития информационного общества: материалы Открытой Всероссийской научно-практической интернет-конференции, Нижний Новгород, апрель 2017 г. – Нижний Новгород: ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», 2017. – С. 18–23.

УДК [378.1]

*Морозов Александр Владимирович,
д-р. пед. наук, профессор,
Терещенко Андрей Юрьевич, аспирант*

ГОТОВНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ К ВНЕДРЕНИЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

ФГБНУ «Институт управления образованием Российской академии образования», Москва, doc_morozov@mail.ru,
parkplace@yandex.com

Аннотация. В статье рассматривается проблема внедрения дистанционных и смешанных моделей обучения в современную среднюю общеобразовательную школу как один из ведущих трендов современного образования. Представлены результаты проведенного исследования на базе учащихся десятых и одиннадцатых классов средних общеобразовательных учреждений сельских районов Ставропольского края в рамках изучения готовности старшеклассников к использованию дополнительных учебных материалов в процессе обучения.

Ключевые слова: общеобразовательная школа; смешанное и дистанционное обучение; мотивация к обучению; технологии образования; адаптивное обучение.

*Morozov Alexander Vladimirovich, doctor
of pedagogical Sciences, Professor,
Tereshchenko Andrey Yurievich, Postgraduate student*

THE WILLINGNESS OF STUDENTS TO IMPLEMENT ADDITIONAL DISTANCE LEARNING

Federal state budgetary scientific institution «Institute of management of education of Russia Academy of education», Moscow,
doc_morozov@mail.ru, parkplace@yandex.com

Annotation. The article considers the problem of implementation of distance and blended models of teaching in a modern secondary school as one of the leading trends of modern education. Presents the results of the study on the basis of the pupils of the tenth and eleventh classes of secondary educational institutions of rural areas of Stavropol territory in the framework of study of senior pupils' readiness to use additional training material in the learning process.

Keywords: secondary school; blended and distance learning; motivation for learning; technology education; adaptive learning.

Уже в течение длительного времени в образовательной сфере во всем мире активно развиваются и внедряются различные информационные и коммуникационные технологии (далее – ИКТ), дистанционное и смешанное обучение, на протяжении десятков лет существуют полностью дистанционные средние и старшие общеобразовательные школы, но несмотря на кажущийся относительно длительным срок развития данных технологий обучения, несмотря на значительное количество наработанного материала, как технического, так и идейного, можно с уверенностью сказать, что ИКТ в образовании, и в особенности, дистанционное и смешанное образование, находится только в ранней стадии своего развития.

Причиной этого является как постоянное совершенствование компьютерных технологий, технологий передачи данных и иные совершенствования в сфере технического обеспечения образования, так и значительную инертность системы образования

по отношению к новым возможностям и новым требованиям общества [6; 7].

Перспективное развитие дистанционного обучения в средней общеобразовательной школе столкнулось с множеством сложностей в широком спектре аспектов обучения [5], некоторые причины которых до сих пор являются дискуссионным вопросом [7], таких, как сложности мотивации школьника к непрерывному образованию, а также подготовка современных педагогических кадров. Возникло множество сложных задач, таких, как управление системами менеджмента обучения, интерактивными учебными процессами и многое другое.

С другой стороны, именно смешанное и дистанционное обучение эффективно способствуют интеграции образовательного процесса в единое школьное пространство, с возможным сохранением индивидуальности программы обучения. Это может способствовать разработке устойчивых единых педагогических стандартов и ориентации педагогов в них. Кроме того, подобная модель обучения позволяет получать дополнительную подготовку от наиболее компетентных педагогов по специализированным областям предметов, консультируясь по теме у учителей на местах (тьюторов) [3].

Отдельным значимым вопросом стало изменение психолого-мотивационной составляющей школьника [1], требующей дополнительных инструментов и обучения эффективной визуализации, концентрации, координации действий, задействования максимальным образом всего спектра органов чувств школьника. Что, в свою очередь, может положительно влиять на отношение школьника к непрерывному образованию [7].

Современные школьники в большинстве своём владеют начальными навыками компьютерной грамотности, компьютеризация населения возрастает, а внедрение мобильного интернета позволяет свободно пользоваться выходом в сеть Интернет с достаточной для любого вида дистанционного обучения скоростью, даже при нахождении ученика в отдаленных территориях, в том числе из сел и хуторов с малокомплектными школами и труднодоступными подъездными путями [4].

Интернет-среда крайне динамично развивается, как зона обучения, общения, развлечения, заработка подростков, тренды

сменяют друг друга каждый год, старые модели перестают эффективно работать, новые – начинают. И в рамках развития Интернет-обучения очень важно «поспевать» за самой сетью, не допуская значительного «цифрового разрыва» между учителями и учениками, а также между учениками, растущими в условиях разного доступа к ИКТ и сети Интернет [2].

В соответствии с данными, полученными зарубежными исследователями, доступность средств для обучения позволила их приобретение даже для детей из малоимущих семей в сельских школах и школах из малых городов, в среде которых и находятся школьники с незадействованной скрытой мотивацией к дополнительному обучению и достижению новых успехов в своём образовании [6; 7].

В рамках изучения готовности старших школьников к изучению дополнительных учебных материалов на базе сельских школ Александровского района Ставропольского края нами было проведено анкетирование 300 учеников десятых и одиннадцатых классов средних общеобразовательных учреждений.

В соответствии с результатами, полученными нами в ходе исследования, проведенного на базе девяти школ Александровского района Ставропольского края, 90% старшеклассников являются активными пользователями сети Интернет, проводя за своими техническими устройствами от 30 минут до 12 часов в сутки, и только 40% – пользуются ею в целях самостоятельного обучения, получения дополнительных знаний.

Таким образом, уже в настоящий момент сложилась ситуация, когда в школах накопился огромный незадействованный ресурс дополнительного обучения школьников, в связи с которым встает закономерная задача грамотного построения дополнительного образовательного процесса, с учетом здоровьесберегающих технологий и мотивационной составляющей обучающихся.

Литература

1. Морозов, А. В. Психолого-педагогические особенности реализации инноваций в современной информационно-образовательной среде / А. В. Морозов // Инновационные подходы в системе высшего профессионального образования: Материалы итоговой научно-

практической конференции преподавателей и студентов / Под ред. Ф.Г. Мухаметзяновой. – Казань, 2015. – С. 256–261.

2. Морозов, А. В. Изменения в формате дистанционного обучения в средней общеобразовательной школе: сложности и перспективы / А. В. Морозов, А. Ю. Терещенко // Преподавание информатики и информационных технологий в условиях развития информационного общества: сборник статей Всероссийской научно-практической интернет-конференции. – Нижний Новгород: Мининский университет, 2017. – С. 130–134.

3. Морозов, А. В. Необходимость и особенности интеграции дополнительных образовательных ресурсов средней школы / А. В. Морозов, А. Ю. Терещенко // Информатизация образования – 2017: сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Чебоксары: ЧГПУ, 2017. – С. 205–209.

4. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие / И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова; под ред. И. В. Роберт. – М.: Дрофа, 2008. – 312 с.

5. Терещенко, А. Ю. Особенности подготовки педагогического состава общеобразовательных школ по математике, физике и химии при использовании методик смешанного и дистанционного обучения / А. Ю. Терещенко // Ученые записки ИУО РАО. – 2016. – № 59. – С. 135–141.

6. Bakia M., Jones K., Means B., Murphy R., Toyama Y. Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. – USA: Dep. of Education, Office of Planning, Evaluation, and Policy Development, Washington, D.C., 2010.

7. Dobrovolny J., Edwards D., Friend B. Keeping Pace with K-12 Digital Learning. An Annual Review of Policy and Practice. – USA: Evergreen, 2015.

УДК [004.021]

Мытников Александр Николаевич, ст. преподаватель

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА ИНФОРМАТИКИ ПО ТЕМЕ «ЦИКЛЫ»

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
mytnik.a@yandex.ru;

Аннотация. На уроке учащиеся узнают новое понятие «Цикл», знакомятся с видами циклов, учатся строить блок-схемы программ с их использованием. Закреплением результатов обучения является выполнение индивидуального задания, в котором требуется написать программу на языке C++, реализующую вычислению значений функции при различных значениях аргумента. В результате учащиеся получают практические навыки применения операторов цикла в программировании.

Ключевые слова: циклы, урок, информатика, блок-схема.

Mytnikov Aleksandr Nikolaevich, Senior Lecturer

METHODICAL DEVELOPMENT OF INFORMATICS LESSON ON THE THEME OF «LOOPS»

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, mytnik.a @yandex.ru;

Annotation. In the integrated lesson, students have the opportunity not only to study the new topic «Branch constructs» At the lesson, students learn the new concept of "Loop", get acquainted with the types of loops, learn to build block diagrams of programs with their use. The consolidation of learning outcomes is the execution of an individual task in which you want to write a program in C++ that implements the calculation of function values for different values of the argument. As a result, students gain practical skills in applying loop constructs to programming.

Keywords: loops, lesson, computer science, block diagram.

Применение ИКТ позволяет реализовать идеи индивидуализации и дифференциации обучения, что представляется особенно важным в условиях профильной школы [1]. Определяющим фактором эффективного использования богатых возможностей средств ИКТ в обучении является готовность учителей к применению этих возможностей в своей профессиональной деятельности [2].

Урок предназначен для учащихся профильных десятых классов «Информационно-технологический» и «Физико-математический». Для его проведения учащиеся должны уметь пользоваться интегрированной средой для разработки приложений wxDev-C++ для языков программирования C/C++, а так же иметь навыки работы с математическими функциями из библиотеки <cmath>.

Цели урока:

1. Научиться строить блок-схемы для операторов цикла.
2. Изучить операторы цикла языка программирования C++.
3. Получить практические навыки решения задач по вычислению значений функции при различных значениях аргумента (табулирование функции).
4. Формировать навыки работы в приложении wxDev-C++.
5. Показать применение математики в информатике.
6. Развивать познавательный интерес [1].

Средства обучения: компьютер, программа wxDev-C++, проектор.

Демонстрации: блок-схемы для операторов цикла, код программ, демонстрирующий использование циклов в C++.

Методы, используемые на уроке: проблемное обучение, компьютерные методы вычислений.

Формы организации учебной деятельности: фронтальная, индивидуальная, работа с текстом слайда, исследовательская работа в программе wxDev-C++.

Цели познавательной деятельности учащихся:

Репродуктивная познавательная деятельность: знать понятие оператора цикла, виды циклов, использовать операторы цикла в программном коде.

Частично-поисковая учебная деятельность: решения задач по вычислению значений функции при различных значениях аргумента (табулирование функции) в программе wxDev-C++.

План урока:

1. Вступление, постановка цели.
2. Актуализация знаний.
3. Операторы цикла в языке программирования высокого уровня C++.
4. Презентация «Блок-схемы операторов цикла».
5. Презентация программного кода по вычислению значений функции при различных значениях аргумента (табулирование функции) в программе wxDev-C++ тремя различными циклами.
6. Индивидуальное задание.
7. Подведение итогов урока.

Ход урока.

При решении некоторых задач требуется вычислять не одно значение функции при заданном аргументе, а ряд значений функции при различных значениях аргумента. Это называется табулированием функции.

Для реализации повторяющихся действий в языке C++ используются циклы. Циклы бывают с предусловием, такие как *for* и *while*, и с постусловием – это цикл *do while*.

Познакомимся с ними:

Синтаксис цикла *for*:

```
оператор1  
for (инициализационное выражение;  
      проверочное выражение;  
      обновляющее выражение)  
  оператор2  
оператор3
```

Синтаксис цикла *while*:

```
while(проверочное условие)  
  тело
```

Синтаксис цикла *do while*:

```
do  
  тело  
while(проверочное выражение);
```

Рассмотрим теперь на слайдах блок-схемы рассмотренных циклов:

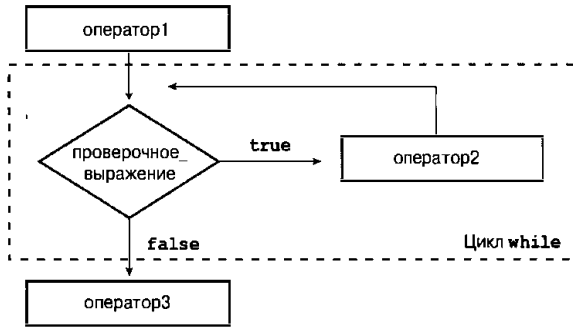


Рис. 1. Структура цикла `while`

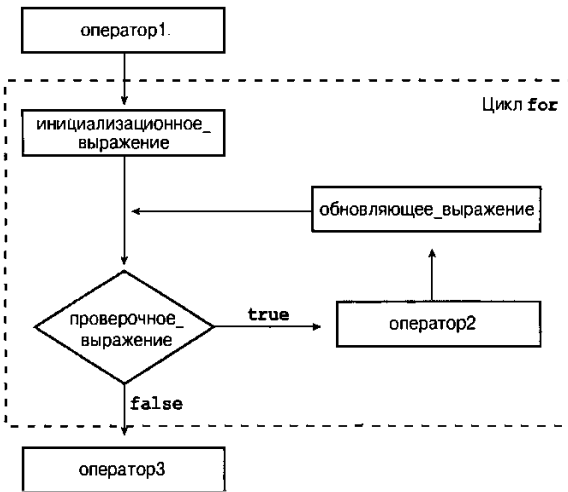


Рис. 2. Структура цикла `for`

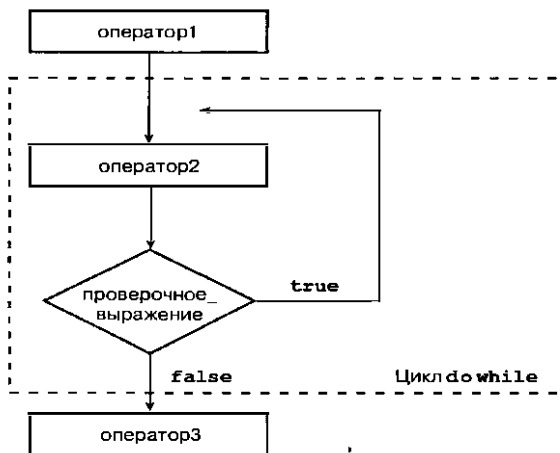


Рис. 3. Структура цикла *do while*

Необходимо решить задачу вычисления N значений функции $y = f(x)$ для ряда равноотстоящих значений аргумента x , начиная от значения $x = x_{нач}$ вплоть до значения $x = x_{кон}$. Функция $y = f(x)$ зависит от параметра a .

Таблица 1

Таблица расчётов

№	Вид функции $y = f(x)$	Рабочий набор исходных данных			
		N	a	$x_{нач}$	$x_{кон}$
1.	$\frac{\sqrt[3]{a+x} + \sqrt[3]{a+2}}{a+x}$	10	3	1,5	3,5

Рассмотрим программный код задачи, содержащий в себе пример использования цикла *for*:

```

#include <iostream>
#include <cmath>
#include <windows.h>
#include <locale.h>
using namespace std;
int main(void)
{
  setlocale(0, "Rus");
}
  
```

```

int N; double a, x, xn, xk, h, y;
cout<<"Введите количество значений функции N=";
cin>>N;
cout <<"Введите параметр a=";
cin>>a;
cout <<"Введите x начальное xn=";
cin>>xn;
cout <<"Введите x конечное xk=";
cin>>xk;
h=(xk-xn)/N;
for(x=xn; x<=xk; x=x+h)
    {
        y=(cbqrt(a+x)+cbqrt(a+2))/(a+x);
        cout<<"y="<<y<<"\tx="<<x<<endl;
    }
system("pause");
return 0;
}

```

Изменим программный код задачи в функции *main*, для реализации цикла *while*:

```

int main(void)
{
    setlocale(0, "Rus");
    int N; double a, x, xn, xk, h, y;
    cout<<"Введите количество значений функции N=";
    cin>>N;
    cout <<"Введите параметр a=";
    cin>>a;
    cout <<"Введите x начальное xn=";
    cin>>xn;
    cout <<"Введите x конечное xk=";
    cin>>xk;
    h=(xk-xn)/N;
    x=xn;
    while(x<=xk)
        {
            y=(cbqrt(a+x)+cbqrt(a+2))/(a+x);
            cout<<"y="<<y<<"\tx="<<x<<endl;
            x=x+h;
        }
    system("pause");
    return 0;
}

```

```
}
```

Изменим программный код задачи в функции *main*, для реализации цикла *do while*:

```
int main(void)
{
    setlocale(0, "Rus");
    int N;    double a, x, xn, xk, h, y;
    cout<<"Введите количество значений функции N=";
    cin>>N;
    cout <<"Введите параметр a=";
    cin>>a;
    cout <<"Введите x начальное xn=";
    cin>>xn;
    cout <<"Введите x конечное xk=";
    cin>>xk;
    h=(xk-xn)/N;
    x=xn;
    do
    {
        y=(cbirt(a+x)+cbirt(a+2))/(a+x);
        cout<<"y="<<y<<"\tx="<<x<<endl;
        x=x+h;
    }
    while(x<=xk);
    system("pause");
    return 0;
}
```

В независимости от вида использования цикла мы должны получать одинаковые результаты при выводе на консоль (рис. 4)

```
Введите количество значений функции N=10
Введите параметр a=3
Введите x начальное xn=1.5
Введите x конечное xk=3.5
y=0.746875      x=1.5
y=0.720222     x=1.7
y=0.695607     x=1.9
y=0.672799     x=2.1
y=0.651602     x=2.3
y=0.631845     x=2.5
y=0.613385     x=2.7
y=0.596092     x=2.9
y=0.579858     x=3.1
y=0.564586     x=3.3
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рис. 4. Вывод результатов вычислений

Индивидуальное задание.

Теперь необходимо решить на компьютере в приложении wxDev-C++ свой вариант задачи, по аналогии с приведенными примерами. Предварительно нужно составить блок-схемы.

Подведение итогов урока и выставление оценок.

Таблица 2

Индивидуальные задания

№	Вид функции $y = f(x)$	Рабочий набор исходных данных			
		N	a	$x_{нач}$	$x_{кон}$
1.	$\frac{\sqrt{a + \sin x}}{\sqrt[3]{4 + \cos x}}$	15	2	0	1
2.	$\frac{\operatorname{tg} ax + \operatorname{tg} x}{\operatorname{tg}(a+1)}$	15	1,2	0,1	0,25
3.	$\frac{\sin^4 a + \sin^2 x}{a + x}$	12	0,5	-3,14	3,14
4.	$\frac{\sqrt{ax + 0,2x}}{2a^2 + x}$	15	1,5	2	4
5.	$\sqrt{\frac{3x + 4ax}{10a}}$	20	2	1	2,5
6.	$\operatorname{tg} ax + \operatorname{tg}^2(a + 2,5)$	16	2	0	1

Литература

1 Лавина, Т. А. Формирование ИКТ-компетентности учителя-предметника в условиях непрерывного педагогического образования // Т. А. Лавина / Ученые записки ИИО РАО. – 2008. – Вып. 27. – С. 176–181.

2 Лавина, Т. А. Формирование компетентности в области информационных и коммуникационных технологий бакалавра педагогического образования // Т. А. Лавина / Педагогическая информатика. – 2011. – № 6. – С. 56–59.

УДК [004.021]

Мытникова Екатерина Анатольевна, ст. преподаватель

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННОГО
УРОКА ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИКИ ПО ТЕМЕ
«ОПЕРАТОРЫ ВЕТВЛЕНИЯ»**

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
ekaterinamyt@yandex.ru

Аннотация. На интегрированном уроке учащиеся имеют возможность не только изучить новую тему «Операторы ветвления» из раздела информатики, но и закрепить уже пройденные темы из разделов математики. В результате учащиеся получают практические навыки применения операторов ветвления в языке программирования C++ при решении математических задач, в которых выбор расчетной формулы определяется некоторыми условиями.

Ключевые слова: операторы ветвления, урок, информатика, математика, дискриминант.

Mytnikova Ekaterina Anatolevna, Senior Lecturer

**METHODOLOGICAL DEVELOPMENT
OF THE INTEGRATED LESSON OF INFORMATICS
AND MATHEMATICS ON THE THEME «BRANCH
CONSTRUCTS»**

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, ekaterinamyt@yandex.ru;

Annotation. In the integrated lesson, students have the opportunity not only to study the new topic «Branch constructs» from the computer science section, but also to consolidate the topics already covered from the sections of mathematics. As a result, students will get practical skills in applying the branch constructs in the C ++ pro-

gramming language for solving mathematical problems in which the choice of the calculation formula is determined by certain conditions.

Keywords: branch operators, lesson, computer science, mathematics, discriminant.

Интегрированный урок в условиях применения ИКТ позволяет решать целый ряд задач, которые трудно реализовать в рамках традиционных подходов, например, повышение мотивации учебной деятельности за счет нестандартной формы урока [1], [2]. Интегрированный урок предназначен для учащихся профильных десятых классов «Информационно-технологический» и «Физико-математический». Для его проведения учащиеся должны уметь находить корни квадратного уравнения и пользоваться интегрированной средой для разработки приложений wxDev-C++ для языков программирования C/C++, а так же быть знакомыми с математическими функциями из библиотеки <cmath>.

Цели урока:

1. Научиться строить блок-схемы для операторов ветвления.
2. Изучить операторы ветвления языка программирования C++.
3. Формировать навыки работы в приложении wxDev-C++.
4. Показать применение математики в информатике.
5. Развивать познавательный интерес [2].

Средства обучения: компьютер, программа wxDev-C++, проектор.

Демонстрации: блок-схемы для операторов ветвления, код программы нахождения корней квадратного уравнения.

Методы, используемые на уроке: проблемное обучение, компьютерные методы вычислений, интегрированное обучение [1].

Формы организации учебной деятельности: фронтальная, индивидуальная, работа с текстом слайда, исследовательская работа в программе wxDev-C++.

Цели познавательной деятельности учащихся:

Репродуктивная познавательная деятельность: знать понятие оператора ветвления, вычислять корни квадратного урав-

нения в зависимости от полученного дискриминанта, использовать операторы ветвления в программном коде.

Частично-поисковая учебная деятельность: нахождение значения функции в зависимости от диапазона значений вводимого аргумента в программе wxDev-C++.

План урока:

1. Вступление, постановка цели.
2. Актуализация знаний.
3. Задача о нахождении корней квадратного уравнения.
4. Операторы ветвления в языке программирования высокого уровня C++.
5. Презентация «Блок-схема оператора ветвления».
6. Презентация программного кода задачи о нахождении корней квадратного уравнения, содержащего в себе пример использования операторов ветвления.
7. Индивидуальное задание на нахождение значения функции в зависимости от диапазона значений вводимого аргумента.
8. Подведение итогов урока.

Ход урока.

На уроках математики в восьмом классе вы познакомились с нахождением корней квадратного уравнения вида:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Для этого вы сначала вычисляли дискриминант:

$$D = b^2 - 4ac$$

Если дискриминант больше нуля, то у нас получается два различных корня, если дискриминант равен нулю, то получается два совпадающих корня, если дискриминант меньше нуля, то действительных корней нет.

Поэтому мы можем объединить два первых условия и записать их вместе:

$$\text{если } D \geq 0, x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a},$$

если $D < 0$, то действительных корней нет.

Чтобы использовать в C++ конструкции «если» и «если то», нужно знать операторы ветвления. Познакомимся с ними:

Оператор *if* приводит к тому, что программа выполняет оператор или группу операторов, если проверочное условие истинно и пропускает этот оператор или группу операторов, если условие ложно. Синтаксис:

```
if (проверочное условие)  
оператор
```

Оператор *if else* позволяет программе решить, какой из двух операторов или блоков должен выполняться. Синтаксис:

```
if (проверочное условие)  
оператор1  
else  
оператор2
```

Рассмотрим теперь на слайдах блок-схемы операторов ветвления.



Рис. 1. Оператор *if*

```

оператор1
if (проверяемое условие)
    оператор2
else
    оператор3
оператор4

```

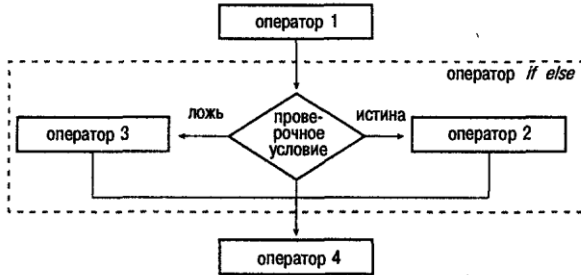


Рис. 2. Оператор *if else*

Рассмотрим теперь программный код задачи о нахождении корней квадратного уравнения, содержащий в себе пример использования операторов ветвления:

```

#include <iostream>
#include <cmath>
#include <windows.h>
using namespace std;
int main(void)
{
double a,b,c,D,x1,x2;

cout <<"a*x*x+b*x+c=0. Enter a,b,c: ";
cin >>a >>b >>c;

D= b*b-4*a*c;
cout <<"D=" <<D <<endl;
if ( D>=0 )
{
    x1= (-b+sqrt(D))/(2*a);
    x2= (-b-sqrt(D))/(2*a);
    cout <<"x1=" <<x1 <<endl;
    cout <<"x2=" <<x2 <<endl;
}
else

```

```

    {
        cout << " There are no real roots"<<endl;
    }
    system("pause");
    return 0;
}

```

Индивидуальное задание.

Необходимо решить на компьютере в приложении wxDev-C++ задачу вычисления значения функции $y(x)$. Предварительно нужно составить блок-схему. Варианты заданий приведены ниже:

1.
$$y(x) = \begin{cases} 3x^3 & \text{при } x > 1, \\ |\sin(x)| & \text{при } x \leq 1 \end{cases}$$
2.
$$y(x) = \begin{cases} \sin(\sqrt{x}) & \text{при } x \geq 0, \\ \sqrt{x} & \text{при } x < 0 \end{cases}$$
3.
$$y(x) = \begin{cases} \frac{\sin^2(x)}{2} & \text{при } x \leq 0, \\ \sqrt[3]{x} & \text{при } x > 0 \end{cases}$$
4.
$$y(x) = \begin{cases} 2\sqrt{(x^2+15)} & \text{при } x \leq 0, \\ 4\cos(x) & \text{при } x > 0 \end{cases}$$
5.
$$y(x) = \begin{cases} \frac{\cos(x)+14}{\sin(x)+7} & \text{при } x < 13, \\ \sqrt{x-13} & \text{при } x \geq 13 \end{cases}$$
6.
$$y(x) = \begin{cases} \sqrt{(|x|-1)} & \text{при } x < 0, \\ \frac{x+\sin(x)}{2} & \text{при } x \geq 0 \end{cases}$$

Подведение итогов урока и выставление оценок.

Литература

1 Лавина, Т. А. Интеграционные методы изучения программирования в вузовском курсе информатики / Т. А. Лавина // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». – М., 2003. – № 1. – С. 53–54.

2 Лавина, Т. А. Формирование компетентности в области информационных и коммуникационных технологий бакалавра педагогического образования / Т. А. Лавина // Педагогическая информатика. 2011. – № 6. – С. 56–59.

УДК [004.9]

Назарова Ольга Васильевна, ст. преподаватель

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
nazarovaolga.v@mail.ru

Аннотация. На сегодняшний день компьютерная грамотность нужна любому современному человеку, компьютер используется в самых разных областях: обучение, развлечение, работа, общение и т.д. В данной статье рассмотрено применение информационных технологий при обучении школьников младших классов.

Ключевые слова: компьютер, школьники, обучение, информационные технологии, слайды.

Nazarova Olga Vasilyevna, Senior Lecturer

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic, Che-
boksary, nazarovaolga.v@mail.ru

Annotation. To date, computer literacy is necessary for any modern person, the computer is used in a variety of areas: training, entertainment, work, communication, etc. In this article, the application of information technologies for the education of schoolchildren of lower grades is considered.

Keywords: computer, pupils, training, information technology, slides.

Трудно представить себе любую сферу деятельности человека, в которой не было бы компьютерных технологий. Знание персонального компьютера, умение им пользоваться, искать информацию в сети Интернет стало актуальным в современном обществе, так как он предоставляет неограниченные возможности для самосовершенствования каждого человека независимо от возраста.

Чтобы освоить работу на компьютере требуются начальные, базовые знания логики, которые школьники приобретают на уроках математики и информатики. Без них любой пользователь персонального компьютера будет чувствовать себя неуверенно, пытаться выполнять действия наугад. Работа в этом случае будет малоэффективной и приведет к многочисленным ошибкам.

Образование – единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, основной задачей школы является создание индивидуального интереса к знаниям, умение применять их в повседневной жизни. Зачастую большую роль играет способность учителя заинтересовать ученика. Современный педагог должен научить школьника не только тем знаниям и умениям, которые требует государственный образовательный стандарт, но и помочь аналитически мыслить.

Уже в младших классах дети готовятся к выступлениям на конференциях, работают над проектами. В помощь школьникам в изучении информационных технологий был организован курс «Учусь создавать проект» для учащихся 3–4 классов.

Занятия по курсу состоят из теоретической и практической части. Теоретическая часть проходит в виде лекций и бесед, разбираются разнообразные задачи и методы их решения, практическая часть – выполнение индивидуальных заданий за компьютером, закрепление пройденного материала, проверка знаний обучающихся.

Курсы проходят в игровой форме для большей заинтересованности детей [1]. Во время занятий учащиеся осваивают программы пакета Microsoft Office, графический редактор Paint, поисковые системы в сети Интернет. Дети учатся создавать слайды с помощью конструкторов, устанавливать фон, добавлять эффекты анимации, наглядно изображать схемы и таблицы, использовать наложение аудио и видео на слайды, вставлять текст

и картинки из графического редактора или сети Интернет. В текстовом редакторе Microsoft Word имеется огромный спектр возможностей для редактирования материалов: использование огромного набора шрифтов, поддержка различных языков, проверка орфографии с возможностью добавления слов в основные словари, форматирование текста, построение графиков и таблиц, вставка объектов из других файлов и т.д. Используя полученные навыки работы с текстовым документом можно грамотно оформить проект.

После завершения курса ребята с легкостью смогут самостоятельно готовить свои презентации, улучшить навыки работы с Microsoft Office и с графическим редактором Paint, сделать презентацию более яркой, интересной, читабельной и воспринимаемой слушателями.

Литература

1. Кузнецов, А. А. Развивающая игра «Изучаем цвета и фигуры вместе!» / А.А. Кузнецов, И.С. Сухов, О.В. Назарова // Информатика и вычислительная техника: сб. науч. тр. – Чебоксары, 2015. – С. 67–71.

УДК [372862]

*Павлова Инна Борисовна,
учитель информатики*

ВОПРОСЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ И БЕЗОПАСНОСТИ В УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ГБОУ г. Москвы Инженерная школа №1581, 1581@edu.mos.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению темы «Информационная культура и безопасность» в рамках учебного предмета «Информатика и ИКТ». Автор предлагает коллегам актуализировать изучение этой темы за счет интеграции учебных предметов и привлечения ресурсов, регулярно обновляемых в сети для расширения материалов учебников.

Ключевые слова: информационная культура, информационная безопасность, информационная грамотность.

QUESTIONS OF INFORMATION CULTURE AND SECURITY IN EDUCATIONAL ACTIVITIES

State budget educational institution of Moscow
Engineering School № 1581, 1581@edu.mos.ru

Annotation. The article is devoted to the study of the topic "Information culture and security" within the framework of the student course «Informatics and ICT (information and communications technologies)». The author offers colleagues to actualize the study of this topic by integrating student courses and attracting resources that are regularly updated in Internet. This will expand the textbook materials.

Keywords: information culture, information security, information literacy.

Развитие информационного общества диктует новое содержание понятия «информационная культура». Этот аспект общей культуры человека на протяжении последнего полувека изменился от характеристики человека, умеющего грамотно пользоваться вычислительной техникой до готовности индивида жить в информационном обществе, иметь практические навыки по систематизации информации, оценке ее достоверности, соблюдению морально-этических норм, применительно ко всем сферам информационной деятельности.

Исследователи [1] относят упоминание термина «информационная культура» в педагогике к работам Ершова А.П. и Монахова В.М., отмечая, что объем этого понятия во многом сводится к целям и задачам введения понятия компьютерной грамотности. Тогда вопросы информационной безопасности вряд ли попадали в поле зрения ученых-педагогов. С наступлением XXI века не менее важной задачей стала задача обезопасить детей и подростков в сети от целого ряда угроз и учебные пособия включили в понятие информационная культура и аспекты информационной безопасности. Аналитическое исследование методики обучения информационной безопасности старшекласс-

ников, проведенное в 2014 году [2] обнаруживает отсутствие важных внутрипредметных связей и дисбаланс в равномерности дозирования материала по ИБ от класса к классу. Обеспокоены аналитики отсутствием должного материала по проблемам киберраддикции, негативном воздействии рекламы, проблемам анализа надежности источников информации. И эта обеспокоенность вскрывает важную проблему отставания печатных учебников от реальной жизни.

Проведенный в 2017 году анализ учебников по информатике издательства «Бином» приведен в таблице ниже.

Важен вопрос не только качественного изложения материала в учебнике, но и его актуальности. На Московском международном форуме учителя говорили о том, что важно донести до сегодняшнего подростка информацию об операциях с кибервалютой, о карьере в сети и авторских правах, о цифровом портрете, который наши ученики формируют в социальных сообществах. Но такого материала еще нет ни в одном учебнике.

Темы информационной культуры и безопасности в учебниках издательства «Бином»

Класс	Автор	Глава, параграф	Рассматриваемый вопрос
9	Поляков К.Ю. и др.	7, §37	Информационное общество
9	Босова Л.Л. и др.	§4.3.6, 4.3.7	Сетевой этикет, Безопасность в сети Интернет
9	Угринович Н.Д. и др.	Гл.4	Информационное общество и информационная безопасность
10	Босова Л.Л. и др.	Гл 1 §1	Информация. Информационная грамотность и информационная культура
10	Макарова Н.В. и др.	Гл.6 §6,7	Этика сетевого общения. Информационная безопасность сетевой технологии работы

Окончание табл.

Класс	Автор	Глава, параграф	Рассматриваемый вопрос
11	Босова Л.Л. и др.	Гл.5	Основы социальной информатики
11	Семакин И.Г. и др.	Гл.4	Социальная информатика
		Гл 17	Основы социальной информатики
11	Угринович Н.Д. и др.	Гл.1 §1.4, 1.5, 1.6	Защита от несанкционированного доступа к информации Физическая защита данных на дисках. Защита от вредоносных программ
10 (БУ)	Поляков К.Ю. и др.	Гл.10	Информационная безопасность
11(БУ)	Поляков К.Ю. и др.	Гл.1 §5	Информационное общество
10 (У)	Поляков К.Ю. и др.	Гл.10	Информационная безопасность
10-11 (у)	Самылкина Н.Н. и др.	§6	Социальная информатика
11(У)	Семакин И.Г. и др.	Гл 4	Информационная деятельность человека

Есть этот материал в сети Интернет. С 2014 года проводится Единый урок безопасности в сети Интернет. Работает социально-образовательный проект «Изучи Интернет – управляй им». Лаборатория Касперского на сайте <https://kids.kaspersky.ru> реализует социальный проект, посвященный формированию информационной культуры и безопасности. Компания Яндекс проводит курс «Безопасность в Интернете» для школьников 6-9 классов. И это не считая различных сообществ в социальных сетях, в которых есть качественный и актуальный контент от профессионалов. Целесообразно дополнять материал учебника

материалами достоверных ресурсов, регулярно обновляемых в сети

Вопросы информационной культуры сегодня уместно включать в изучение всех предметов школьного курса. Ведь умение безопасно и продуктивно работать с информацией уже давно вышло за рамки предмета «Информатика и ИКТ». Реализовать включение вопросов по формированию информационной грамотности школьников в учебный процесс можно через обширную библиотеку электронных материалов Московской электронной школы и Российской электронной школы.

Литература

1. Коваль Т.С. Развитие содержания понятия «Информационная культура личности» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/razvitiesoderzhaniya-ponyatiya-informatsionnaya-kultura-lichnosti>.

2. Бочаров М.И., Симонова И.В. Методика обучения информационной безопасности старшеклассников: о содержании обучения информационной безопасности в школьном курсе информатики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/metodika-obucheniya-informatsionnoy-bezopasnosti-starsheklassnikov-o-soderzhanii-obucheniya-informatsionnoy-bezopasnosti-v-shkolnom>.

УДК [372.881.161.1]

*Огурцова Елена Юрьевна, канд. пед. наук, доцент,
Разина Анастасия Владимировна, магистрант*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ WEB СЕРВИСОВ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА

Шуйский филиал ФГБОУ ВО «ИвГУ», Ивановская область,
г. Шуя, ogurcova-elena@mail.ru; razina.anastasia96@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается использование Web сервисов на уроках русского языка для формирования познавательного интереса к предмету. Предложены различные формы

работы с интернет-сервисами, с помощью которых можно организовать проектную, творческую, коллективную, самостоятельную деятельность учащихся.

Ключевые слова: web сервисы, познавательный интерес, русский язык, интернет, образование.

*Ogurtsova Elena Yur'evna, candidate
of pedagogical sciences, Associate Professor,
Razina Anastasia Vladimirovna, student*

THE USING OF WEB SERVICES IN THE PROCESS OF FORMING THE COGNITIVE INTERESTS OF PUPILS ON RUSSIAN LANGUAGE LESSONS

Shuya Branch of Ivanovo State University, Ivanovo region, Shuya,
ogurcova-elena@mail.ru; razina.anastasia96@gmail.com

Annotation. The article discusses the using of Web services in the russian language lessons for the formation of cognitive interest to the subject. Proposed different forms of working with Internet services with the help of which it is possible to organize the project, creative, collective, independent activities of pupils. Annotations indicate that new carries this article in comparison to other, related by topic and purpose.

Keywords: web services, cognitive interest, russian languages, internet, education.

Сегодня основной задачей школы является не просто сообщение некой суммы знаний учащимся, но и развитие у них познавательных интересов, творческого отношения к делу, стремления к самостоятельному получению знаний и умений [1]. В связи с этим перед каждым педагогом встаёт задача по организации информационно-образовательной среды таким образом, чтобы занятия по предмету не снижали у школьников уровня мотивации к обучению. Поэтому проблема поддержания познавательного интереса учащихся к предметам школьного курса не теряет своей актуальности. При решении этих задач учителю могут быть полезны Web сервисы.

Наш опыт практического применения интернет-сервисов в процессе формирования познавательных интересов учащихся [2,3] показывает, что возникновению и укреплению познавательного интереса может способствовать использование Web сервисов для:

- визуализации учебного материала;
- организации проектной деятельности;
- использования различных форм самостоятельной и творческой работы;
- реализации возможностей коллективных способов работы на уроке и внеурочной деятельности;
- применения различных форм обратной связи;
- организации интерактивного взаимодействия;
- внесения разнообразия в организацию домашнего задания;
- осуществления дифференциации и индивидуализации в процессе обучения;
- установления внутренних и межпредметных связей;
- использования игровых элементов в образовательном процессе.

В рамках работы над проблемой формирования познавательных интересов учащихся в процессе обучения на уроках русского языка с помощью Web сервисов нами были созданы различные учебные материалы.

С помощью сервиса «Фабрика кроссвордов» нами был создан кроссворд (<http://puzzlecup.com/crossword-ru/?guess=B26B5BB78401A8AU>) по теме «Лингвистические термины» (рис. 1). В ходе выполнения задания учащимся необходимо правильно обозначить термин в нужном поле.

Во время выполнения задания ученики могли пользоваться настольным словарём, что привело к развитию у детей способности анализировать, в каком словаре целесообразнее искать информацию, и способности быстро находить нужный ответ. В рамках внеурочной деятельности школьникам было предложено с помощью данного Web сервиса создать свой уникальный кроссворд по русскому языку. Перед этим педагог показал все возможности сервиса: составление кроссворда самостоятельно,

генерация его автоматически при наличии необходимых слов, заполнение определений и т.д.



Рис. 1 Кроссворд по теме "Лингвистические термины"

В сервисе Kahoot! (<https://create.kahoot.it>) нами было создано интерактивное упражнение-тест на тему «Глагол» (<https://play.kahoot.it/#/k/7990bf08-9c09-4cf7-b013-e308910e7e4e>) для проверки остаточных знаний обучающихся. Задание предполагает соревнование школьников в рамках сервиса на знание заданной темы. Также дети могут объединиться в группы, соревнуясь уже командами. На каждый ответ отводится не более 30 секунд, по истечению которых право выбора передаётся другому человеку или другой команде.

В рамках внеурочной деятельности ученикам было предложено с помощью данного Web сервиса создать свои уникальные интерактивные упражнения по русскому языку и попробовать пройти их.

Для визуализации информации, для выявления ключевых слов мы использовали сервис для создания облака слов WordArt (<https://wordart.com/>). Этот сервис может представлять облако в различных формах и цветовых гаммах, каждое слово при этом является гиперссылкой. Задание, предъявляемое детям в таком

гог смог проследить, какие темы необходимо повторить тому или иному ученику, какой материал нужно рассказать всему классу, дать совет по тем вопросам, которые вызвали больше всего проблем.

Интернет-сервисы позволяют создавать разнообразные, увлекательные, познавательные, проблемные материалы, использовать различные виды деятельности и тем самым повышают мотивацию и познавательный интерес учащихся. Практика показывает, что при использовании этих сервисов формируются умения обобщать, анализировать, систематизировать информацию по теме, работать в группе, находить информацию в различных источниках.

Литература

1. Зейналов, Г. Г. Деятельностный подход как парадигма современного образования / Г. Г. Зейналов // Учебный эксперимент в образовании. – 2017. – № 1. – С. 6–11.

2. Огурцова, Е. Ю. Использование WEB 2.0 сервисов в процессе формирования познавательных интересов учащихся при обучении математике / Е. Ю. Огурцова // Актуальные вопросы методики обучения математике и информатике. – Ульяновск. – 2013. – С.192–198.

3. Огурцова, Е. Ю. Использование интернет-сервиса Google карты в процессе формирования познавательных интересов учащихся при обучении математике / Е. Ю. Огурцова // Актуальные вопросы методики обучения математике и информатике в условиях стандартизации образования: материалы Всерос. науч.-практ. конф. преподавателей математики, информатики школ и вузов. – Ульяновск. – 2016. – С. 211–214.

УДК [37.016:004]

*Фоминых Ирина Анатольевна, канд. пед. наук, доцент,
Тарасова Татьяна Сергеевна, магистрант,
Никитин Петр Владимирович, канд. пед. наук, доцент*

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ
ПОЛНОГО УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ В ПРОЦЕССЕ
ОБУЧЕНИЯ ТЕМЕ «СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ»
ШКОЛЬНОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ**

ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»,
Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, foir@yandex.ru;
tatyana-tarasova-1995@mail.ru

Аннотация. Тема «Системы счисления» относится к математическим основам информатики и требует высокого уровня абстрактного мышления. Это влечет за собой снижение качества знаний относительно средних показателей по другим темам. Возникает проблема поиска новых методических приемов в обучении указанной теме. Выбор авторов остановлен на технологии полного усвоения знаний, которая при однозначности результата обучения дает возможность дифференцированно подходить к процессу обучения. Определены педагогические условия использования элементов технологии полного усвоения знаний при обучении теме.

Ключевые слова: школьный курс информатики, методика обучения, системы счисления, технология полного усвоения знаний, дифференцированная работа.

*Fominykh Irina Anatolievna, candidate
of pedagogical sciences, Associate Professor,
Tarasova Tatyana Sergeevna, student,
Nikitin Petr Vladimirovich, candidate
of pedagogical sciences, Associate Professor*

THE USE OF ELEMENTS OF TECHNOLOGY LEARNING IN THE PROCESS OF TEACHING THE THEME «NUMBER SYSTEMS» SCHOOL COURSE OF INFORMATICS

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«Mari State University», Republic of Mari El, Yoshkar-Ola,
foir@yandex.ru, tatyana-tarasova-1995@mail.ru

Annotation. Topic «Number system» refers to the mathematical foundations of computer science and requires a high level of abstract thinking. This entails a reduction in the quality of knowledge relative to the average for other subjects. There is a problem of search of new instructional techniques in the teaching of this topic. The choice of the authors stopped at the full assimilation of knowledge, which with the uniqueness result of learning enables differentiated approach to the learning process. Identified pedagogical conditions of use of the elements of the technology full learning in teaching the theme.

Keywords: school course of Informatics, teaching methodology, number system, technology is full of learning, differentiated work.

Системы счисления – одна из традиционных тем в обучении информатике, восходящих к программированию ЭВМ первых поколений в машинных кодах. Знание систем счисления необходимо для понимания информационных процессов, представления данных в памяти ЭВМ и операций над ними. Тема «Системы счисления» в базовом курсе информатики является смежной с математикой, вносит вклад в фундаментальное математическое образование школьников. Задачи на системы счисления обязательно включаются в государственную итоговую аттестацию по окончании основной и средней (полной) школы.

На сегодняшний день отмечается тенденция увеличения количества часов на тему «Системы счисления» и более подробное ее рассмотрение. Однако из-за абстрактности темы наблюдается недостаточно высокий уровень усвоения понятий и способов деятельности. Таким образом, возникает проблема определения новых методических приемов в обучении указанной теме. Спектр современных образовательных технологий достаточно широк, и выбор возможностей каждой из них определяется це-

лью, спецификой содержания, конкретными условиями образовательной среды. Мы остановили свой выбор на технологии полного усвоения знаний, которая при однозначности результата обучения дает возможность дифференцированно подходить к процессу обучения.

Нами определены педагогические условия использования элементов технологии полного усвоения знаний при обучении теме «Системы счисления».

1. Проектировочные условия (планируемые обязательные результаты обучения теме).

Учащиеся должны знать: понятие системы счисления; виды систем счисления (непозиционные и позиционные); правила перевода целых чисел из 10-й системы счисления в любую другую и обратно; взаимосвязь между 2-, 8-, 16-теричными системами счисления; алгоритмы выполнения арифметических действий в различных системах счисления.

Учащиеся должны уметь: переводить числа из 10-ой системы счисления в 2-ую, 8-ую, 16-ую и обратно; из 2-ой системы счисления в 8-ую, 16-ую и обратно; выполнять сложение и вычитание с числами, записанными в системах счисления с основанием 2, 8, 16.

2. Мотивационные условия.

Пример мотивации – размышления о древних надписях, которые содержат определенную информацию, но смысл которой неизвестен, позволяет сделать вывод: чтобы понять содержание информации, надо знать правила, по которым форма представления переводится в содержание. Для того, чтобы автоматизировать выполнение действий с различной информацией, необходимо единообразно представлять и знать правила, по которым определяются значения этой информации.

Также учащимся нужно объяснить, что им предстоит учиться по-новому: определены обязательные требования к усвоению материала, и каждый учащийся в своем темпе и с необходимой дополнительной помощью сможет добиться достижения этих требований.

3. Содержательные условия.

Разбиение учебного материала темы на два блока и определение по каждому блоку основной (обязательной) и дополни-

тельной части. Дополнительная часть предполагается для ознакомления всеми учащимися.

1 блок. Понятие системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

– Обязательный материал.

Понятие системы счисления. Виды систем счисления: непозиционные и позиционные. Примеры позиционных систем счисления: двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления. Перевод целых чисел из 10-й системы счисления в любую другую и обратно (на примере 2-й, 8-й, 16-й систем счисления). Взаимосвязь между 2-, 8-, 16-теричными системами счисления.

– Дополнительный материал

История систем счисления. Перевод дробных чисел из 10-й системы счисления в любую другую и обратно.

2 блок. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Другие системы счисления.

– Обязательный материал

Общие принципы выполнения арифметических операций в позиционных системах счисления. Двоичная арифметика. Сложение и вычитание в 8-й, 16-й системах счисления.

– Дополнительный материал

Арифметические операции в любой позиционной системе счисления. Смешанные системы счисления.

4. Организационные условия.

– Организационные условия по каждому блоку темы.

Сначала учащиеся под руководством учителя изучают новые понятия и выявляют особенности решения типовых задач. В домашнюю работу включаются тесты из авторского электронно-образовательного ресурса.

После изучения блока темы следует самостоятельная работа, которая позволит учителю сориентироваться в первоначальном уровне усвоения знаний и умений учащихся.

Далее предполагается анализ выполненной самостоятельной работы, обобщение знаний.

Затем проводится дифференцированная работа. Учащимся, которые написали самостоятельную работу на «3» и «2» предла-

гается поработать со специальным дидактическим материалом, в котором подробно рассмотрено решение задач самостоятельной работы и имеются формулировки аналогичных задач с контрольными ответами. При необходимости учащиеся обращаются за дополнительной консультацией к учителю. В журнал выставляется оценка за эту работу. Учащиеся, которые написали работу на «5» и на «4» решают задачи повышенного уровня по обязательному материалу (на применение знаний и умений в новой ситуации) и/или задачи по дополнительному материалу. При правильном решении в журнал выставляется дополнительная оценка.

– По окончании изучения обоих блоков темы проводится итоговая контрольная работа, оценки за которую сразу выставляются в журнал.

С учетом вышеназванных условий нами разработано поурочное планирование темы «Системы счисления» на 8 часов (таб.).

Для обучения теме нами разработаны следующие средства обучения:

- печатные дидактические материалы для организации дифференцированной работы;
- электронный образовательный ресурс «Системы счисления», предназначенный для учащихся и учителей (рис.1).

Поурочное планирование темы «Системы счисления»

№	Тема урока	Виды деятельности на уроке
1	Системы счисления. История СС. Основные понятия СС. Двоичная система счисления.	Изучение нового материала. Закрепление нового материала (решение задач).
2	Восьмеричная система счисления. Шестнадцатеричная система счисления. Взаимосвязь между 2-й и 8-й, 2-й и 16-й системами счисления.	Повторение пройденной темы. Изучение нового материала. Закрепление нового материала (решение задач).

Окончание табл.

№	Тема урока	Виды деятельности на уроке
3	Самостоятельная работа по теме: «Перевод чисел из одной системы счисления в другую». Перевод дробных чисел из любой системы счисления в 10-ю и наоборот.	Самостоятельная работа. Изучение нового дополнительного материала.
4	Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	Анализ ошибок самостоятельной работы. Обобщение и систематизация знаний. Дифференцированная работа по решению задач.
5	Двоичная арифметика. Операции сложения и вычитания в 8-ой, 16-ой системах счисления.	Изучение нового материала. Закрепление нового материала (решение задач).
6	Самостоятельная работа по теме: «Арифметические операции в 2-ой, 8-ой, 16-ой системах счисления». Смешанные системы счисления.	Самостоятельная работа. Изучение нового дополнительного материала.
7	Арифметические операции в позиционных системах счисления.	Анализ ошибок самостоятельной работы. Обобщение и систематизация знаний. Дифференцированная работа по решению задач.
8	Контрольная работа по теме «Системы счисления».	Контрольная работа

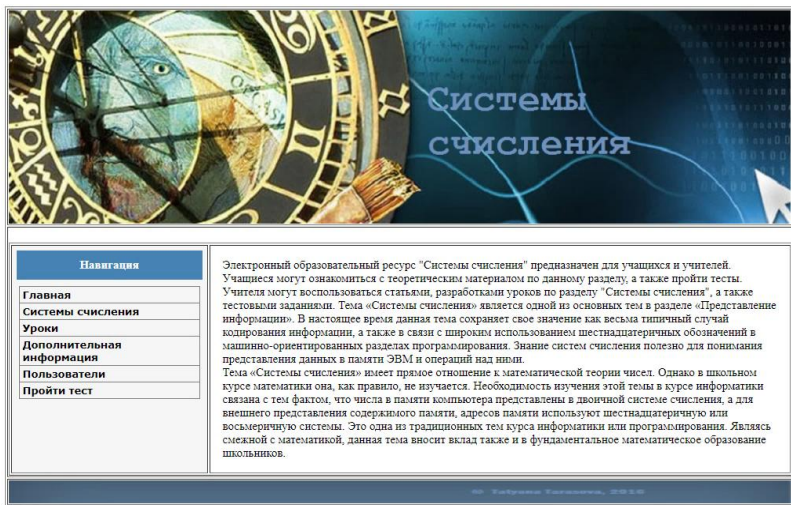


Рис. 1. Главная страница ЭОР «Системы счисления»

Применение электронного образовательного ресурса позволит более эффективно организовать домашнюю работу учащихся по разным аспектам: закрепление рассмотренных на уроках понятий, ознакомление с интересными фактами из истории системы счислений, подготовка к контрольным мероприятиям.

Мы проводили апробацию разработанной методики обучения теме «Системы счисления» с использованием элементов технологии полного усвоения знаний на базе 9-х классов МБОУ «Гимназия №4 им. А. С. Пушкина г. Йошкар-Олы». Сравнение качества знаний учащихся контрольной и экспериментальной групп по предыдущим темам (брали среднее значение) и по теме «Системы счисления» показало, что процент качества знаний по теме «Системы счисления» контрольной группы снизился на 25%, а у экспериментальной группы снизился на 3,6%. (рис. 2).

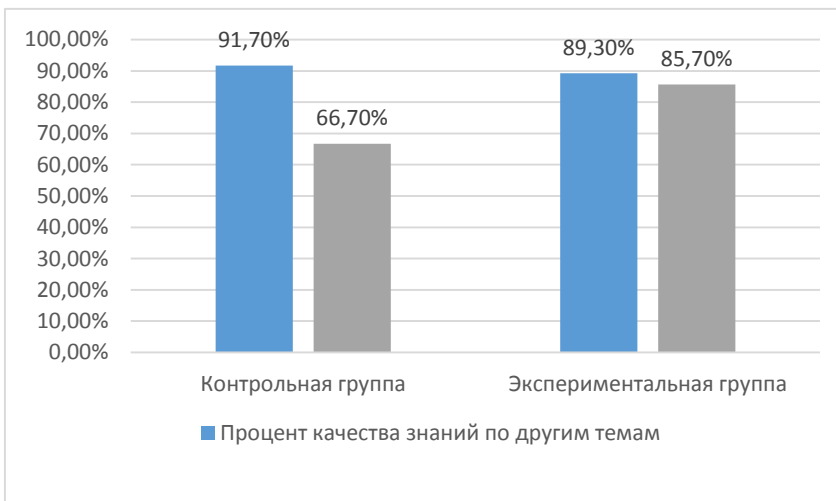


Рис. 2. Процент качества знаний контрольной и экспериментальной групп

Из полученных результатов можно сделать вывод, что применение элементов технологии полного усвоения знаний обеспечивает достижение высокого уровня усвоения понятий и способов деятельности по системам счисления. Также данная методика способствует овладению учащимися основами самоконтроля и реализации общеразвивающего потенциала темы «Системы счисления», а именно развития умений создавать обобщения, устанавливать аналогии, преобразовывать знаки для решения учебных задач.

Литература

1. Босова, Л. Л. Информатика. 8 класс: учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. – 6-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 208 с.
2. Кларин, М. В. Технология обучения: идеал и реальность / М. В. Кларин. – Рига: Эксперимент, 1999. – 180 с.
3. Фомин, С. В. Системы счисления. Серия «Популярные лекции по математике», выпуск 40. / С.В. Фомин – М.: Наука, 1987. – 48 с.

УДК [004]

*Чернова Елизавета Игоревна, студент;
Эшлиоглу Рауля Ильдаровна,
ст. преподаватель*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», Республика Татарстан, г. Казань, kgeu@kgeu.ru

Аннотация. Раскрываются основные понятия, проблемы, связанные с информационными системами и технологиями, а также возможность использования их в школьном образовании.

Ключевые слова: информация, информационные системы, информационные технологии, школьное образование.

*Chernova E.I., student,
Eshelioglu R.I., Senior Lecturer*

THE USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN SCHOOL EDUCATION

Federal state budgetary educational institution of higher professional education «Kazan state power engineering University», Republic of Tatarstan, Kazan, kgeu@kgeu.ru

Annotation. The article describes the basic concepts, problems related to information systems and technologies, as well as the possibility of their use in school education.

Keywords: information, information systems, information technology, school education.

Различные информационные технологии, внедряясь в школьное образование, способны решить ряд существующих проблем. К примеру, актуальной является проблема внедрения информационных технологий в преподавательскую деятельность.

ность. Педагогам с трудом удается освоить использование информационных систем и добавить их к существующим обязанностям или вовсе целиком перейти на подобные системы. Но тот факт, что современный мир – это мир высоких технологий, и чтобы школа отвечала современным требованиям, дает право утверждать, что применение информационных технологий в школьном образовании не только неизбежно, но и крайне необходимо как для учащихся, так и для преподавателей.

Применение информационных технологий в школьном образовании нацелено на обеспечение педагогов и учащихся знаниями и навыками, необходимыми для дальнейшей деятельности в информационном обществе за счет повышения качества образования с помощью внедрения полноценной информационно – образовательной платформы.

Современная информационная образовательная платформа школы должна включать в себя следующее:

- Электронная образовательная среда, включающая в себя электронные дневники учащихся, расписания занятий, цифровые образовательные ресурсы;
- Организационно-методические средства, обеспечивающие доступ к педагогически значимой информации;
- Системы электронного документооборота для педагогов;
- Системы оценки качества образования;
- Системы мониторинга результатов образовательного процесса;
- Системы дистанционного взаимодействия учащихся, педагогов и образовательных учреждений.

Функционирование данных систем можно обеспечить с помощью следующих информационных технологий: облачные информационные технологии; веб-сервисы; специальное программное обеспечение или автоматизированные программные средства.

На сегодняшний день информационные системы начинают успешно функционировать в некоторых школьных учреждениях и давать соответствующие результаты. Однако не у всех школ есть возможность воспользоваться всеми возможностями информационных технологий в связи с финансовыми, социальными

ми или региональными причинами. Поэтому необходимо, чтобы порог перехода к информационным технологиям в сфере школьного образования был максимально низок. Стоит отметить, что на сегодняшний день школа недостаточно активно меняется в соответствии с вызовами современного мира.

Современный мир, с каким каждый столкнется после получения среднего образования, - это информационный мир. Поэтому важно, чтобы школа формировала готовность, способность обучаться в течение всего жизненного пути и адаптироваться под требования, диктуемые современным информационным обществом, которые часто и стремительно меняются.

Таким образом, интеграция информационных технологий, создание информационно-образовательной системы школы способны не только облегчить функционирование педагогов и учащихся, но и сформировать необходимые знания и навыки учащихся, необходимые для адаптации к дальнейшему успешному функционированию в стремительно изменяющемся информационном мире. Также, стоит отметить, что задача формирования такой информационно-образовательной платформы должна быть решена каждой школой.

Литература

Сайков, Б. П. Организация информационного пространства образовательного учреждения: практическое руководство / Б. П. Сайков. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 406 с.

Направление «Междисциплинарные проблемы информатики и других наук»

УДК [372.881.1]

Абдулхамид Таджудин, аспирант

ФОРМИРОВАНИЕ РЕЧЕВЫХ НАВЫКОВ В СИСТЕМЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПОДДЕРЖКИ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» г. Калининград 236022, Советский проспект 1, tdeenabd@gmail.com

Аннотация. Рассматриваются проблемы применения современных компьютерных систем и технологий поддержки обучения иностранному языку в контексте формирования речевых навыков.

Ключевые слова: иностранный язык, информационные технологии, автоматическое распознавание речи, речевые навыки.

Abdulhameed T., Postgraduate student

FORMATION OF SPEECH SKILLS IN THE SYSTEM OF COMPUTER-ASSISTED LANGUAGE LEARNING

FSBEI HE, Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad 236022 Soviet avenue, 1, tdeenabd@gmail.com

Annotation. The problems of application of modern computer systems and the technology of computer-assisted language learning in the context of formation of speech skills are considered.

Keywords: Foreign language, information technologies, automatic speech recognition, speech skills.

Вопрос повышения эффективности формирования и развития языковых навыков при изучении иностранного языка актуален в любой исторический период, что связано с появлением новых и развитием существующих образовательных средств, методик и технологий. Большинство преподавателей иноязычного профиля рассматривают в качестве приоритетной задачу выработки у студентов навыков устной речи. По нашему мнению, эффективное решение этой задачи возможно с учетом методических особенностей формирования языковых и речевых навыков на основе применения в образовательном процессе современных средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

В настоящей статье мы рассмотрим различные подходы к определению ключевых понятий «языковые навыки» и «речевые навыки», играющих важнейшую роль в определении уровня сформированности у индивида основного средства межличностной коммуникации – разговорной речи, а также обсудим особенности применения современных средств ИКТ для их формирования. В соответствии с [6], под навыком мы понимаем относительно самостоятельное действие в системе сознательной деятельности, ставшее благодаря полной совокупности качеств одним из условий выполнения этой деятельности.

В теории речевой деятельности речевые навыки рассматриваются как способность осуществлять операцию по оптимальным параметрам (здесь под «операцией» понимается способ, которым выполняется действие в определенных условиях), в отличие от речевого умения как способности осуществлять действие по оптимальным параметрам этого действия [6]. Основу речевых навыков составляют речевые действия двух видов: оформление (произношение, интонации, лексическое и грамматическое оформление высказываний в соответствии с нормами изучаемого языка) и оперирование (мозговая деятельность по выбору, сличению слов и грамматических форм, составлению целого из частей, комбинированию слов и построению вариаций по аналогии) [1]. При формировании речевых навыков указанные действия должны быть доведены до определенного автоматизма, обеспечивающего распределенность внимания в процессе говорения.

Речевые навыки обладают рядом качеств [1]:

1) *автоматизм* (характеризует скорость речевых действий обучающегося, например, темп и беглость речи);

2) *гибкость* (готовность обучающегося применить речевые навыки в различных ситуациях);

3) *сознательность* (способность целенаправленного самоконтроля обучающегося в случае возникновения затруднений при выполнении речевых упражнений, например, при неправильной конструкции высказывания или ошибках в произношении).

Как правило, при изучении иностранного языка студенты сталкиваются с рядом трудностей, обусловленных недостаточной сформированностью у них необходимых языковых навыков. По нашему мнению, один из наиболее важных факторов – стремление овладеть, в первую очередь, устной иноязычной речью, то есть речевыми навыками, не уделяя достаточное внимание изучению компонентов языка, например, грамматики, орфографии и других, составляющих его теоретическую основу, которые относятся к языковым навыкам и обуславливают правила построения и произнесения устных высказываний. При этом обучающийся сможет, в лучшем случае, точно воспроизвести эталонные высказывания, но оказывается неспособным самостоятельно безошибочно выстроить и произнести новые высказывания, отсутствующие в эталонной демонстрации.

Одна из наиболее заметных современных тенденций в организации обучения студентов иностранным языкам – применение на различных уровнях образовательного процесса систем компьютерной поддержки изучения языков (англ. *Computer-Assisted Language Learning – CALL*). Понятие, назначение, классификация и особенности применения CALL-систем достаточно подробно рассмотрены в публикации [11]. Рассмотрим особенности их применения для формирования языковых и речевых навыков.

Ряд перспективных проектов CALL-систем базируется на таких современных технологиях, как автоматическое распознавание речи (англ. *Automatic Speech Recognition – ASR*), компьютерный синтез человеческой речи (англ. *Text-To-Speech synthesis – TTS*), а также на Интернет-технологиях, связанных с он-лайн

использованием специализированных Интернет-ресурсов в профессиональной педагогической практике.

В работах многих зарубежных авторов подробно исследуются особенности применения CALL-систем для закрепления и развития языковых навыков. Так, их использование для привлечения интереса обучаемых к чтению текстов на иностранном языке и лучшего распознавания их содержания изучали Д.М. Чун, А.И. Константинеску, Д. Хуппингарнер [18]. Для закрепления и расширения способности обучающихся понимать текст на иностранном языке на слух CALL-системы применялись такими авторами, как Д. Хуппингарнер, П. Винки, С. Гасс и В. Хегилхейма, Т. Сато, М. Мацунума и А. Сузуки, М.Г. О'Брайен, Д.Р. Вадуго и И.А. Бельмонте [18]. Особенности использования CALL-систем для формирования и закрепления языковых навыков письменного перевода исследовали Д. Хуппингарнер, М. Леви, Р. Ворден, М. Варшау [18].

В отечественных публикациях различные аспекты использования CALL-систем (чаще употребляется словосочетание «средства образовательных ИКТ») для формирования языковых навыков при изучении иностранного языка анализируются такими авторами, как С.А. Безбородова [3], (формирование лексических навыков студентов), Тимофеева Е. В., Кайль Ю. А. [13], Жданько О. И. [5], Сысоев П. В., Кокорева А. А. [12], Чаброва А. И. [14] (формирование и развитие лексической компетенции студентов) и др.

В рамках нашей работы мы остановимся на анализе влияния CALL-систем (в частности, ASR-технологии) на формирование либо закрепление конкретных речевых навыков.

Согласно Н.Д. Арутюнову, речь определяется и как сам процесс говорения, и как его результат (речевые произведения, фиксируемые памятью или письмом) [2]. Различия между «правильной» и «неправильной» речью заключаются в ее понятности для слушателей. Правильность речи определяется как соблюдение действующих языковых норм (ударения, морфология, лексика, стилистика, словообразование, синтаксис и т.п.), а также менее формализованных характеристик – таких как расстановка ударений, интонации, темп, выразительность, ритм, акцент, произношение и другие средства «речевой раскраски»,

объединяемые под общим названием «просодия» и реализующиеся в речи на всех уровнях речевых сегментов [21].

Общепризнанным и не подлежащим сомнению является утверждение, что овладеть свободной и правильной речью на иностранном языке можно только при наличии систематической разговорной практики, предпочтительно с носителями изучаемого языка. К сожалению, подавляющее большинство студентов отечественных вузов лишены такой возможности. CALL-системы, основанные на ASR-технологии, в значительной степени компенсируют этот недостаток, и это объясняет возрастание интереса к этой технологии в контексте изучения иностранного языка [25].

На наш взгляд, систематическое использование CALL-систем (в частности, ASR-технологии) способствует улучшению произношения и особенно просодии за счет [10]:

- 1) возможности диагностирования правильности речи, говорящего путем ее потокового распознавания и сравнения ее формальных характеристик с аналогичными параметрами эталонного фрагмента речи;

- 2) применения в качестве эталонных речевых фрагментов на том диалекте (говоре, акценте и т.п.), который интересует конкретного обучающегося, либо на том который целенаправленно выбран преподавателем.

Показатели, по которым может оцениваться специализированное ПО, предназначенное для поддержки процесса формирования речевых навыков при изучении иностранного языка, рассмотрены в известной работе К. Шапель [20].

В публикациях Х.Дж.Х. Чена [19] отмечается, что большинство традиционных CALL-систем не удовлетворяет критериям К. Шапель №№ 3, 6 и 7. М. Эшкенази в работе [23] предложил более простую.

На наш взгляд, для эффективного функционирования CALL-системы, реализующей ASR-технологии, должны предусмотреть следующие условия [10]:

- 1) повышение чувствительности звукового тракта CALL-системы не должно ухудшать распознавание речи обучающегося;

2) CALL-система, реализующая ASR-технологии, должна обладать возможностью оценивать уровень сформированности речевых навыков в достаточно широком диапазоне – например, от начинающего до эксперта;

3) ПО должно с необходимой точностью распознавать как ясное, так и невнятное произношение, а также уверенно выделять полезный сигнал (речь обучающегося) из внешнего шума;

4) графическое отображение речи должно быть информативным и достоверно иллюстрировать ошибки и неточности, обнаруженные в речи обучающегося.

Таким образом, для удовлетворения все более очевидного стремления студентов к развитию иноязычной коммуникативной компетенции и, особенно, к повышению качества устной иноязычной речи, педагоги целенаправленно изучают и осваивают педагогические средства и технологии, повышающие эффективность изучения иностранных языков. Многие вузы ищут альтернативные решения, непосредственно не связанные с применением высокотехнологичных CALL-систем. Так, наиболее финансово обеспеченные университеты приглашают на работу преподавателями носителей иностранного языка для моделирования целевой иноязычной среды. Другие вузы уменьшают количество студентов, приходящееся на одного преподавателя с целью индивидуализации обучения иностранному языку. Некоторые вузы (как отечественные, так и иностранные) исследуют альтернативные перспективные образовательные технологии, не связанные с применением компьютерных систем и т.д. Тем не менее, прикладной характер технологии автоматического распознавания речи, ее огромный педагогический потенциал и технические возможности современной вычислительной техники, в первую очередь – персональных мобильных устройств позволяют считать основанные на этой технологии CALL-системы наиболее перспективными инструментальными средствами поддержки формирования языковых и речевых навыков при изучении иностранного языка.

Литература

1. Азимов, Э.Г., Щукин, А.Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). – М.: ИКАР, 2009 – 448 с.

2. Арутюнова, Н.Д. и др. Дискурс // Лингвистический энциклопедический словарь. – 1990.

3. Безбородова, С.А. Информационно-коммуникационные технологии как средство развития лексической компетенции студентов горных специальностей // Педагогическое образование в России. 2013. №1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/informatsionno-kommunikatsionnye-tehnologii-kak-sredstvo-razvitiya-leksicheskoy-kompetentsii-studentov-gornyh-spetsialnostey> (дата обращения: 06.11.2016).

4. Жданько, О. И. Особенности обучения лексике студентов неязыкового вуза с использованием средств ИКТ // Известия ЮФУ. Технические науки. 2011. №10. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-obucheniya-leksike-studentov-neyazykovogo-vuza-s-ispolzovaniem-sredstv-ikt> (дата обращения: 26.09.2017).

5. Леонтьев, А. А. Психофизиологические механизмы речи / А. А. Леонтьев // Общее языкознание. Формы существования, функции, история языка. М. – 1970. – С. 314–370.

6. Рудинский И. Д., Абдулхамид, Т. Системы компьютерной поддержки и их влияние на формирование языковых и речевых навыков при изучении иностранного языка / И. Д. Рудинский, Т. Абдулхамид // инновации в образовании. М. – 2017. №4. – С. 124–137. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.edit.muh.ru0/content/mags_innov.htm (дата обращения: 26.09.2017).

7. Рудинский, И.Д. Технология автоматического распознавания речи и перспективы ее применения для обучения иностранному языку / И.Д. Рудинский, Т. Абдулхамид // Известия БГА РФ: Психолого-педагогические науки: научный журнал. Калининград, 2016. - № 2(36).

8. Сысоев, П.В. Обучение студентов профессиональной лексике на основе корпуса параллельных текстов / П. В. Сысоев, А. А. Кокорева. // Язык и культура. – 2013. – №1 (21). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/obuchenie-studentov-professionalnoy-leksike-na-osnove-korpusa-arallelnyh-tekstov> (дата обращения: 26.09.2017).

9. Тимофеева, Е. В. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении иностранному языку / Е. В. Тимофеева, Ю.А. Кайль // Известия АлтГУ. – 2014. – №2 (82). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-pri-obuchenii-inostrannomu-yazyku> (дата обращения: 26.09.2017).

10. Чаброва, А. И. Использование ИКТ на уроках английского языка как средство интенсификации образовательного процесса / А. И. Чаброва // Инновационные педагогические технологии: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2015 г.). – Казань: Бук, 2015. – С. 183–187.

11. Busa M.G. Teaching English pronunciation: new tools and methods. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.nbu.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/Nz/2011_96_2/statti/50.pdf (дата обращения: 20.09.2016).

12. Chen H.J.H. Papers from the ITMELT 2001 Conference. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www2.elc.polyu.edu.hk/conference/papers2001/chen.htm> (дата обращения: 02.09.2016).

13. Chapelle C. Multimedia CALL: Lessons to be learned from research on instructed SLA // Language learning & technology. – 1998. – Т. 2. – №.1. – С. 22–34. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1052&context=englPubs> (дата обращения: 02.09.2016).

14. Demenko G., Wagner A., Cylwik N. The use of speech technology in foreign language pronunciation training // Archives of Acoustics. – 2010. – Т. 35. – №. 3. – С. 309-329. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.degruyter.com/downloadpdf/j/aoa.2010.35.issue-3/v10168-010-0027-z/v10168-010-0027-z.xml (дата обращения: 12.09.2016).

15. Eskenazi M. Using automatic speech processing for foreign language pronunciation tutoring: Some issues and a prototype // Language learning & technology. – 1999. – Т. 2. – №. 2. – С. 62-76. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.llt.msu.edu/vol2num2/article3/> (дата обращения: 02.09.2016)

16. Lim H.L. (ed.). Innovative Methods and Technologies for Electronic Discourse Analysis. – IGI Global, 2013.

**ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА
В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА**

Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы «Московский государственный институт индустрии туризма имени Ю.А. Сенкевича»,
г. Москва, box@mgiiit.ru

Аннотация. В данной статье анализируется роль преподавателя иностранного языка в контексте ИКТ среды, представлены новые ИКТ компетенции преподавателя иностранного языка, обозначены перспективы использования ИКТ для преподавателя иностранного языка.

Ключевые слова: информационно-компьютерные технологии (ИКТ), ИКТ-компетенции, информационный контент, преподаватель иностранного языка, методы обучения.

*Geyzerskaya Raisa Anatolyevna, candidate
of pedagogical sciences, Associate Professor*

**A FOREIGN LANGUAGE TEACHER
IN ICT ENVIRONMENT**

The State Independent Educational Institution of Higher Education of the City of Moscow «Moscow (Senkevich) State Institute for Tourism Industry», Russia, Moscow, box@mgiiit.ru

Annotation. This article analyzes the role of a foreign language teacher in the context of ICT environment, introduces the new ICT competencies of the foreign language teacher, the prospects of using ICT for a foreign language teacher are indicated.

Keywords: information and computer technologies (ICT), ICT-competencies, information content, a foreign language teacher,

teaching methods.

Основной причиной неиспользования ИКТ является недостаточный доступ к оборудованию и отсутствие технической поддержки. Многие преподаватели перестали «бояться» ИКТ, как только увидели их возможности.

На основании проведенных нами исследований, можно сделать вывод о том, что необходимыми ингредиентами, для успешного внедрения ИКТ в обучение в институциональных условиях, где есть мультимедийные лаборатории, являются:

- доступ для всех обучающихся;
- наличие штатного специалиста, занимающегося обслуживанием мультимедийной лаборатории;
- штатный веб-мастер;
- адекватная подготовка для всех новых преподавателей и повышение квалификации для других;
- использование мультимедийных лабораторных классов для интенсивной практики;
- ориентированные на учащегося подходы к обучению;
- поддержка высшего руководства в отношении внедрения ИКТ на занятиях по иностранному языку.

Идея о том, что ИКТ в обучении должны использоваться, в основном, в специализированных мультимедийных лабораториях, все чаще оспаривается практиками. Наблюдается тенденция в сторону увеличения портативных и беспроводных приложений (iPad, планшеты, и т. п.).

Наблюдается внедрение новых жанров, новых коммуникативных режимов. Преподаватели вынуждены учиться справляться с лингвистическими проблемами, выходящими за рамки привычных стандартов и норм. В частности, преподаватели иностранного языка должны всерьез задуматься об использовании потенциала таких новых устройств для своих студентов.

Принимая во внимание, что в прошлом образование осуществлялось в виде односторонней передачи информации от учителя к ученику («сверху вниз»), мы считаем, что сейчас необходимо изучать новые педагогические модели, чтобы подготовить будущих граждан для совместного, (life-long learning) обучения на протяжении всей жизни.

До сих пор нет единого мнения относительно того, что должны включать в себя эти новые педагогические модели. Существует мнение о том, что обучающиеся должны научиться работать более автономно, получать доступ к информации и обрабатывать ее более независимо, чем это было до настоящего времени, и преобразовывать полученную информацию в доступные знания и навыки.

У педагогов, исследователей и руководителей растет понимание того, что внедрение новых средств массовой информации в образовательные учреждения требует и изменения учебных моделей. Большинство исследователей и руководителей считают, что новые медиа обеспечивают:

- большую независимость со стороны обучающегося, больше самостоятельной деятельности и организации процессов обучения;

- обеспечивают интерактивную работу;

- прямую и обратную связь;

- изменение распределения ролей учитель / ученик;

- постоянное обновление содержимого с минимальными усилиями;

- более быстрый доступ к учебным материалам;

- более широкие возможности для отдельных форм обучения.

Однако эксперты подчеркивают, что новые учебные средства массовой информации не приводят автоматически к новой культуре обучения, а просто дают возможность перемен. Отношение преподавателя к новым средствам массовой информации и соответствующие концепции их использования для организации обучения будут основополагающими в таких вопросах, как, могут ли быть достигнуты желаемые результаты и возможен ли существенный сдвиг в культуре обучения.

Что касается ИКТ-компетенций преподавателей иностранного языка, то они, как и их коллеги по другим дисциплинам, работающие в среде, богатой медиа, будут должны:

- учитывать индивидуальные особенности обучаемых;

- делать тщательный и продуманный выбор в отношении использования средств массовой информации;

- проверять достоверность предлагаемого информационного контента;
- разрабатывать эффективные методы поиска и быть способными проводить эффективные исследования с помощью ИКТ;
- иметь возможность пользоваться стандартным программным обеспечением уверенно и грамотно;
- делать разумный и критический отбор найденной информации.

Новые средства массовой информации не только способствуют изменению культуры обучения в институциональных контекстах, но и требуют таких изменений. Они предоставляют новые возможности и задачи, а именно:

- более широкий диапазон содержания обучения (особенно методов обучения);
- более самостоятельное обучение, с широким выбором, индивидуальные пути обучения и более свободные формы обучения;
- возможность планировать и организовывать курсы вместе (расширение возможностей учащихся влиять на выбор содержания обучения);
- свободное обучение и обучение вне рамок традиционного класса путем открытия и использования пространств вне учебного заведения;
- облегчение общения между учащимися и учителем через Интернет.

Разнообразие средств массовой информации в преподавании и обучении в вузах не только изменяет место и качество обучения, но и влияет на процессы обучения с дидактической и методологической точки зрения, требуя от преподавателей владение специальными компетенциями, о которых говорилось выше.

Изменения в обществе в целом (глобализация, сетевая онлайн среда), месте и культуре требуют новых видов рабочих стилей и языковых компетенций. В то же время много знаний приобретается во внеклассных контекстах, часто в онлайн-овых средах что становится сильным фактором социализации для учащихся.

В заключении, суммируя все сказанное выше, можно сделать вывод о том, что в среде, богатой ИКТ, преподаватели должны, прежде всего:

- совершенствовать свои дидактические компетенции, связанные со средствами массовой информации;
- давать меньше информации и инструкций, но предлагать больше консультаций в процессе обучения;
- контролировать процессы обучения, а не направлять их;
- предлагать и организовывать в большей степени групповую работу.

Это означает, что преподаватели должны сосредоточиться на разработке ситуаций, последовательностей и действий, способствующих изучению языков, поощряя обучающихся к совместной работе.

Учебные сценарии, в которых обучающиеся и преподаватели дополняют друг друга, должны лечь в основу портрета преподавателя иностранного языка завтрашнего дня.

Литература

1. Glehnn Stockwell. – Computer-Assisted Language Learning. Diversity in research and practice – Second edition. – Cambridge University Press, 2012. – 113.
2. Mark Warschauer, Heide Shetzer, Christine Meloni. – Internet for English Teaching. – Second edition, 2002. – 178.
3. Robert J. Blake, Brave new digital classroom: Technology and foreign language learning. – Second edition, 2013. – 222.
4. Scott Thornbury. – Language learning with technology. Ideas for integrating technology in the classroom. – Cambridge University Press, 2013. – 250.

УДК [623.5]

*Меркулова Елена Денисовна, курсант,
Гужвенко Елена Ивановна, д-р. пед. наук, доцент,
Тумаков Николай Николаевич, ст. преподаватель*

ТВОРЧЕСКАЯ РАБОТА ПО ИНФОРМАТИКЕ – РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ПРАВИЛАМ СТРЕЛЬБЫ

Рязанское высшее воздушно-десантное командное ордена Суворова дважды Краснознаменное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова, г. Рязань, Elena_guj@list.ru

Аннотация. Рассмотрено выполнение индивидуального задания по применению возможностей Excel для решения задач по правилам стрельбы.

Ключевые слова: информатика, обучение, табличный процессор, огневая подготовка, решение задач по правилам стрельбы.

*Merkulova E. D., cadet,
Guzhvenko E.I., doctor of pedagogical
sciences, Associate Professor,
Tumakov N.N., Senior Lecturer*

CREATIVE WORK ON INFORMATICS – SOLVING THE PROBLEMS BY THE RULES OF SHOOTING

Ryazan higher airborne command twice red banner order of Suvorov school named after army General V. F. Margelov, Ryazan, Elena_guj@list.ru

Annotation. Considered the implementation of an individual task on the use of Excel for solving problems in accordance with the rules of shooting.

Keywords: informatics, training, tabular processor, fire training, problem solving according to shooting rules.

Занятия по изучению правил стрельбы проводятся на дисциплине «Огневая подготовка», для военнослужащих они представляют определенные трудности, несмотря на то, что применяемые при решении формулы очень просты.

Важным элементом в изучении правил стрельбы является подготовка педагогом условий решения поучительных и интересных огневых задач, отвечающих реальным условиям современного боя и решение обучаемыми таких задач с различными условиями, отличающимися выбором оружия, цели, дальности до цели, скорости ее передвижения, силы ветра и других факторов. Например, задачу о глубине поражаемого пространства лучше сформулировать примерно так. «По приближающейся атакующей пехоте противника открыт огонь из ручных пулеметов с дальности 600 м прицелом 6. На каком протяжении участка местности можно вести огонь по цели, не изменяя установки прицела?». При решении задач на определение вероятности попадания не просто сообщать, что средняя траектория проходит там-то, а определять ее положение. Такие условия задач помогают обучаемым глубже осознать значение настильности траектории, учета поправок на боковой ветер, точности определения дальностей до цели и т. д.

Подобрать такие задачи преподаватель огневой подготовки может, но проконтролировать правильность решения у каждого – затруднительно, использование информационных технологий для решения огневых задач – оптимальный вариант, который может быть использован как во время самостоятельной подготовки к занятиям по огневой подготовке, так и во время их проведения.

Разработкой задач и расставлением их в порядке увеличения сложности лучше заниматься педагогу и военнослужащему совместно, это позволяет курсанту лучше уяснить суть заданий и способы их решения.

В рамках творческого задания по информатике авторы статьи подготовили в Excel ряд тестовых задач для курсантов с возможностью выбора обучаемыми основных параметров, значимых при решении огневых задач, расположив их в порядке увеличения сложности и количества учитываемых факторов. Формулы для решения задач курсантам известны [Лит.].

В работе были рассмотрены следующие задачи:

1. Определить поправку направления в фигурах цели, если стрельба ведется из (используя список, выбирается вид оружия: пулемет Калашникова, автомат Калашникова АК74М) по (используя список, выбирается цель: автоматчик, противотанковый гранатомет, пулемет, наблюдатель) на дальности (используя список, выбирается дальность от 300 до 600 м). Ветер (используя список, выбирается сила ветра: слабый, умеренный, сильный), дует (используя список, выбирается направление ветра: слева или справа) под углом 90° к плоскости стрельбы.

2. Задача отличается от первой тем, что усложняется лишь на угол к плоскости стрельбы, под которым дует ветер (в ячейке С5 осуществляется выбор: «под острым углом к плоскости стрельбы» или «под углом 90° к плоскости стрельбы»).

3. В третьем варианте рассматривается задача на движение цели, ветер не учитывается. Обучаемый может самостоятельно задать скорость перемещения цели (рис. 2).

4. В четвертом – все факторы предыдущих задач могут меняться, что делает задачу максимально сложной.

Для каждой задач записаны формулы, которыми нужно пользоваться, необходимо их верно применить и в ячейки С8 и С9 записать ответ: величину упреждения и направление упреждения. В ячейках Е8 и Е10 появится сообщение о правильности (или неправильности) решения задачи (рис. 1).

Ячейки, куда нужно записывать ответ, в которых можно менять условия задачи, выделены цветом.

Все, кроме выделенных цветом ячеек, недоступны для редактирования.

В ячейках В2:В5, С2 осуществляется выбор условий задачи из списка, в С8 возможен свободный ввод числа, в С9 – выбор из списка.

Обучаемые самостоятельно выбирают условия задачи: вид оружия, цели, дальность до цели, силу ветра, его направление, угол ветра к плоскости стрельбы (в первой задачи угол постоянный, его не выбирают), скорость движения цели и угол, под которым она движется по отношению к плоскости стрельбы (эти факторы есть только в третьей задаче).

	A	B	C	D	E
1	Определить поправку направления в фигурах цели, если стрельба				
2	ведется из	пулемета Калашникова	по автоматичку		
3	на дальности		400 м		
4	Ветер	сильный			
5	дует	справа	под углом 90° к плоскости стрельбы		
6					
7					
8	Поправка			4 (фиг.чел).	молодец
9	В какую сторону		в правую		Верно! Молодец!
10					
11					
12	Вычисление поправки на ветер, фиг.чел.			Поправка на силу ветра, фиг. чел.	
13	$P_v = (P_r - 2)/2$		$P_v = P_r - 2$	если ветер сильный, то 2*P _v	если ветер слабый, то P _v /2
14	формулы дают достаточно точный для практики ответ при стрельбе на дальностях от 300 до 600м				
15	Для стрелкового оружия под винтовочный патрон и патрон калибра 5,45 мм.		Для стрелкового оружия под патрон обр. 1943 г.		

Рис. 1. Задача 1 (поправка на ветер, дующий под углом 90° к плоскости стрельбы)

	A	B	C	D	E
1	Определить поправку направления в фигурах цели, если стрельба				
2	ведется из	автомата Калашникова (АК74М)	по пулемету		
3	на дальности		500 м		
4	скорость цели		м/с		
5	движется	слева			
6	под углом	10°	к плоскости стрельбы.		
7		10			
8		20			
9	Упреждение на	40		(фиг.чел).	
10		60			
11		70			
12		80			
13	Упреждение на движение цели при Vц = 3 м/с, (фиг.чел):		Упреждение на движение цели при Vц > 3 м/с, (фиг.чел):	Величина K _y (курсовой угол):	
	Упр = P _r - 0,5		Упр=(P _r - 0,5) x K _y	Упр= (P _r - 0,5) x Vц / 3 x K _y	
14	на дальности до 600 м для АК74М, ППТ, СВД при K _y = 90°				10° = 0,2
15					15° = 0,3
16					25° = 0,4
17					30° = 0,5
18					45° = 0,7
19					60° = 0,9
20					90° = 1,0

Рис. 2. Задача 3 (поправка на движение цели)

Меняя отдельные элементы задач, только для первой задачи возможно составить более 170 различных условий. Если обучаемый считает, что данный тип задачи ему уже понятен, он может выбирать другую задачу, более сложную.

В будущем планируется добавить и изменение некоторых табличных условий стрельбы (температура воздуха, высота над уровнем моря, влажность и др.), чтоб обучаемые могли решать и достаточно сложные задачи на определение поправок при стрельбе.

Решая задачи во время подготовки к занятиям, курсанты учатся находить правильный ответ, понимать, что решение огневых задач не такое уж сложное дело и постепенно начинают выполнять эти задачи легко и быстро.

Литература

Правила стрельбы из стрелкового оружия и боевых машин. – М.: Воениздат, 1992. – 200 с.

УДК [372.8]

*Демина Мария Александровна,
преподаватель-исследователь*

О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И КИТАЙСКОМУ ЯЗЫКУ: МЕТАПРЕДМЕТНОСТЬ КАК ПРИНЦИП МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

ГБОУ ВО МО «Московский государственный областной университет», г. Москва, jemina@yandex.ru

Аннотация. Рассматривается метапредметный аспект информатики как основа реализации принципа межпредметной интеграции. На примере аспекта письма китайского языка, исследуется и обосновывается целесообразность, приводятся возможности интеграции дисциплин гуманитарного цикла и информатики, в контексте реализации метапредметных возможностей средств и методов информатики и информационно-коммуникационных технологий в обучении.

Ключевые слова: информатика, средства и методы информатики, китайский язык, метапредметность, междисциплинарность, интегрированный урок, иероглифическое письмо.

SOME REGULARITIES OF TEACHING COMPUTER SCIENCE AND CHINESE LANGUAGE: META-SUBJECTIVITY AS THE PRINCIPLE OF INTEGRATION

State-Funded Educational Budget Institution of Higher Education «Moscow Region State University», Moscow, jiemina@yandex.ru;

Annotation. The meta-subject aspect of informatics is considered as a basis for the implementation of the principle of interdisciplinary integration. On the example of the Chinese language writing aspect, the expediency and the possibilities of integrating the disciplines of the humanities and informatics are presented in the context of the implementation of the meta-subject possibilities of the means and methods of computer science and information and communication technologies in teaching.

Keywords: informatics, means and methods of computer science, Chinese language, meta-subjectivity, interdisciplinarity, integrated lesson, hieroglyphic writing

Предмет обучения информатике совпадает с методологией процесса обучения и познания: изучая метапредметные понятия, способы и виды деятельности из области информатики, обучающиеся используют их для самого процесса учения и обучения. В этом заключается особая метапредметная роль информатики в системе образования [6, 7].

Информатика является комплексной, междисциплинарной отраслью научного знания [8]. Помимо теоретических аспектов, такие структурные разделы предметной области информатики, как информационно-коммуникационные технологии и их средства образуют направление прикладной информатики.

Технологический аспект информатики включает такие разделы, как информационно-коммуникационные технологии, обработка и представление информации, компьютерные технологии и сети как инструменты работы с разноуровневой информацией.

Метапредметный аспект информатики направлен на использование методов и средств информатики в обучении другим учебным дисциплинам, на реализацию междисциплинарных связей информатики в других предметных областях.

Интегрирующая роль информатики в системе учебных дисциплин, ее междисциплинарность и особая роль в контексте реализации принципа интеграции междисциплинарных знаний сегодня рассматривают многие ведущие отечественные исследователи: Л.Л. Босова, С.А. Бешенков, Э.В. Миндзаева, А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер и др.

Именно в рамках курса информатики обучающиеся знакомятся с теоретическими основами информационных технологий, овладевают практическими навыками использования средств информационно-коммуникационных технологий, которые они потенциально могут применять в процессе освоения других дисциплин [1].

На современном этапе развития системы образования, обучающийся должен владеть инструментами самостоятельного получения знаний, в то же время, должен быть открыт к усвоению нового, уже сформированного знания. Потому, применительно к информатике говорим о необходимости создания такого курса обучения, который бы интегрировал технико-технологическое, естественнонаучное, гуманитарное и метапредметное направления, при этом последнее из перечисленных являлось бы системообразующим [6].

Являясь дисциплиной гуманитарного цикла, китайский язык на уровне общеобразовательной школы сегодня становится не просто дополнительным восточным языком, а занимает прочные позиции в ряду иностранных языков, изучаемых в качестве второго иностранного. Уже сегодня активно разрабатывается программа ЕГЭ по китайскому языку.

В силу особенностей построения системы иероглифического письма, основанной по идеографическому принципу, необходимости освоения учащимися гораздо большего объема базовых графических элементов и единиц, чем в алфавитных европейских иностранных языках, изучение китайского языка вызывает специфические затруднения уже на начальном этапе. Процесс обучения осложняется еще и тем, что в рамках учебной про-

граммы отведено определенное количество часов на изучение той или иной темы, а «растянуть» процесс работы с аспектом письма, важнейшими компонентами иероглифической письменности, осуществить индивидуальный подход применительно к каждому обучающемуся, поддерживая при этом познавательный интерес учащихся к изучаемому предмету, в рамках традиционных методов обучения, для педагогов практически не представляется возможным.

Решением такого рода трудностей может послужить организация процесса обучения на основе принципа межпредметной интеграции. Интеграция уроков информатики и китайского языка может в значительной степени способствовать не только повышению эффективности обучения, совершенствованию процесса преподавания китайского языка и его иероглифического письма, но и получению учащимися новых знаний, формированию универсальных учебных действий в области обеих дисциплин.

Интеграция – не только процесс объединения элементов, но и получаемые при этом результаты [9]. Образовательные результаты на практике заключаются, прежде всего, в процессе формирования и развития мотивационных, операциональных и когнитивных ресурсов личности учащегося, направленных на решение практических и педагогических задач [5]. Метапредметные результаты – способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях, освоенные обучающимися на базе одного или нескольких учебных предметов [4]. Большие возможности для формирования личностного потенциала учащихся, повышения эффективности познавательной деятельности обучаемых на основе универсальных способов учебной деятельности, в значительной степени обеспечиваются изучением информатики, а также реализацией в учебном процессе возможностей информационно-коммуникационных технологий [2].

Ведущие отечественные специалисты в области информатики и применения информационно-коммуникационных технологий в обучении [3] делают акцент на необходимости исследования и анализа полезного зарубежного опыта, в том числе опыта Китая.

Китайские исследователи отмечают [10], сложность структуры системы иероглифического письма, многообразность форм написания иероглифов и их вариативность значительно затрудняют процесс запоминания, однако, эффективным инструментарием в решении этой проблемы могут служить современные средства и методы информатики.

Если при традиционной форме проведения занятий значительная часть урочного времени отводится объяснению материала учителем, то при проведении занятий на основе использования средств информационно-коммуникационных технологий в контексте реализации методов информатики, организация подачи материала меняется коренным образом: учащиеся, переходя к активным учебным действиям, становятся не привычным объектом обучения, а одной из главных фигур в осуществлении образовательного процесса, – главным действующим лицом.

В связи с такой положительной тенденцией, как активное развитие информационно-коммуникационных технологий, временные и пространственные ограничения все реже становятся препятствием для приобретения обучающимися новых знаний. Применительно к китайскому языку, этот факт приобретает особую значимость, – наиболее часто высказываются мнения о том, что овладеть этим языком, его иероглифической письменностью на должном уровне невозможно без погружения в языковую среду.

Обращаясь к зарубежному опыту, отметим, что в Китае в последние годы большое количество исследований посвящается применению потенциала методов и средств информатики и информационно-коммуникационных технологий в обучении различным дисциплинам, в том числе китайскому языку и иероглифике, как китайских, так и иностранных учащихся.

Среди наиболее популярных моделей обучения наиболее часто выделяют U-learning («Ubiquitous learning») – всеохватывающее, всепроникающее повсеместное обучение, возникшее в процессе трансформации и совершенствования модели S-learning («Classical learning») – классическое, традиционное аудиторное обучение [11]. U-learning – это модель обучения, дающая возможность получать и применять на практике знания не

только в учебных заведениях, но и в любой удобный момент, в любом месте.

U-learning – «вездесущее обучение», которое можно суммировать как обучение «7А» – (Anyone) любой обучающийся, (Anywhere) из любого места, (Anytime) в любой момент, (Any device) посредством использования любого устройства, (Any way) любым способом, (Any contents) получает любую необходимую учебную информацию и (Any learning support) методическую поддержку. Реальная реализация процесса обучения ориентирована прежде всего на учащегося, эта концепция обучения имеет семь характеристик, таких как: 1) постоянство, 2) доступность, 3) непосредственность, 4) взаимодействие, 5) учебное поведение, 6) адаптивность, 7) интеграция.

Большинство образовательных стандартов в настоящее время делает акцент на формирование умений обучающихся самостоятельно добывать необходимую информацию и трансформировать ее в знания, на самостоятельное усвоение новых знаний. В контексте перспективности такой модели обучения, в том числе самообучения изучающих китайский язык, на занятиях по информатике (в учебных заведениях, где изучается китайский язык) целесообразно было бы расширить некоторые базовые традиционные модули в общем курсе информатики.

В зависимости от того, с какого класса в школе изучается информатика и с какого класса китайский язык, может быть организовано обучение:

- клавиатурному письму (работа с языковыми пакетами и редакторами метода ввода);
- форматированию текстовой иероглифической информации различного уровня структуры и сложности;
- работе с аутентичными Интернет-сервисами и мессенджерами и многое другое.

Таким образом, обучение может осуществляться в рамках общего курса информатики, на интегрированных занятиях по модели «информатика и китайский язык» с целью формирования и развития у учащихся: универсальных учебных действий и знаний в области обеих дисциплин, навыков самообучения, повышения стойкого интереса к непрерывному приобретению но-

вых умений в процессе работы с уже полученными знаниями на практике, в том числе, и при частичном и полном погружении в аутентичную языковую онлайн среду.

Литература

1. Бородин, М. Н. Информатика. УМК для основной школы: 5–6 классы. 7–9 классы: методическое пособие / М. Н. Бородин – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 108 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://files.lbz.ru/pdf/mpBosova5-9fgos.pdf> (дата обращения: 30.10.2017).
2. Босова, Л. Л. Развитие методической системы обучения информатике и информационным технологиям младших школьников: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. / Босова Людмила Леонидовна. – М., 2010. – 47 с.
3. Босова, Л. Л. Школьная информатика в Китае: идеи, которые могут быть нам полезны / Босова Людмила Леонидовна // Наука и школа. – 2016. – № 1. – С. 112–120.
4. Кузнецов, А. А. О школьных стандартах второго поколения / А. А. Кузнецов // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2008. – № 2 – С. 3–6.
5. Кузнецов, А. А. Учебник в составе новой информационно-коммуникационной образовательной среды: методическое пособие. / А. А. Кузнецов, С.В. Зенкина. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 63 с.
6. Миндзаева, Э. В. Информатика как предмет и метапредмет. / Э. В. Миндзаева. – Краснодар: изд-во «Кубань-книга», 2012. – 105 с.
7. Миндзаева, Э. В. Развитие общеобразовательного курса информатики в контексте становления «Общества знания» / Э. В. Миндзаева // Информатика и образование. 2013. – №10 (249). – С. 17–24.
8. Могилев, А. В. Информатика: учебное пособие. / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер – М.: Академия, 2004. – 848 с.
9. Пузанкова, Е. Н. Современная педагогическая интеграция, ее характеристики / Е. Н. Пузанкова, Н. В. Бочкова // Образование и общество – 2009. – № 1. – С. 9–13.
10. 朱尔满. 现代信息技术在小学识字教学中的应用研究/ 硕士学位论文. 苏州大学. 2014. 67 页.
11. 郭成, 赵婷婷, 陈敏. 泛在学习理论视野下的终身学习模式的构建 // 中国教育技术装备. 2013. 第3期. 19–22页.

*Егорова Юлия Николаевна,
канд. пед. наук, доцент,
Семенов Борис Иванович,
ст. преподаватель*

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ СУБЪЕКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
Egorova_YN@mail.ru;

ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государст-
венный технический университет (МАДИ)» Волжский филиал,
Чувашская Республика, г. Чебоксары, bobisk@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с классификацией методов обеспечения защиты информации в автоматизированных системах (АС). В статье проведен анализ способов и методов хранения и отображения субъективных элементов защиты информации, принципов функционирования системы защиты при комплексном использовании субъективных видов защиты, противодействия угрозе проникновения нарушителя в клиентские приложения типа «Личный кабинет» и «Клиент-банк». Разработана концепция специального программного обеспечения (ПО), позволяющая формировать субъективные методы защиты.

Ключевые слова: автоматизированные системы, информационная безопасность, защита информации, оценка риска, индивидуальные метки объективности.

*Egorova Yulia Nicolaevna, candidate
of pedagogical sciences, Associate Professor,
Semenov Boris Ivanovich, SeniorLecturer*

CLASSIFICATION OF METHODS OF SUBJECTIVE ELEMENTS INFORMATION PROTECTION IN AUTOMATED SYSTEMS

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, Egorova_YN@mail.ru;

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«Moskovskiy avtomobilno-dorozhnyy State Techniks University
(MADI)» Volzhsky branch, Chuvash Republic, Cheboksary,
bobisk@mail.ru

Abstract: The article deals with issues related to the classification of methods for ensuring information security in automated systems. The article analyzes the ways and methods of storing and displaying subjective elements of information protection, the principles of the protection system functioning in the complex use of subjective types of protection, countering the threat of penetration of the infringer into client applications such as «Personal Cabinet» and «Client-Bank». The concept of special software (software) has been developed, which makes it possible to form subjective methods of protection.

Keywords: Automated systems, information security, information security, risk assessment, individual marks of objectivity.

Банковский сектор является одним из самых насыщенных секторов экономики с точки зрения информационных технологий. Обслуживание клиентов банковских информационных систем на сегодняшний день предусматривает средства и меры защиты, основанные на криптографической защите. При массовом обслуживании клиентов появляется уязвимость, которая носит больше визуальный характер, на основе макровирусов.

В заблуждение пользователь вводится внешним видом клиентской части приложения. Замена в ярлыке программного продукта на вредоносный, если компьютер, хотя бы несколько минут в сутки находится под управлением нарушителя, не представляет большой трудности.

Во-первых, внешний вид клиентской части состоит в основном из стандартных элементов и это касается всех операционных систем. Для обмена с серверной частью приложения применяются стандартные средства и протоколы.

Индивидуальные метки для применения. Например, в руководстве пользователя АС Сбербанк Бизнес.

Если же происходит работа с вредоносной программой, то перехват пароля пользователя и сбор данных об открытом ключе не представляет никакой проблемы. В такой ситуации криптографические средства защиты клиентской части и приложения формата «Клиент-банк» становятся уязвимыми.

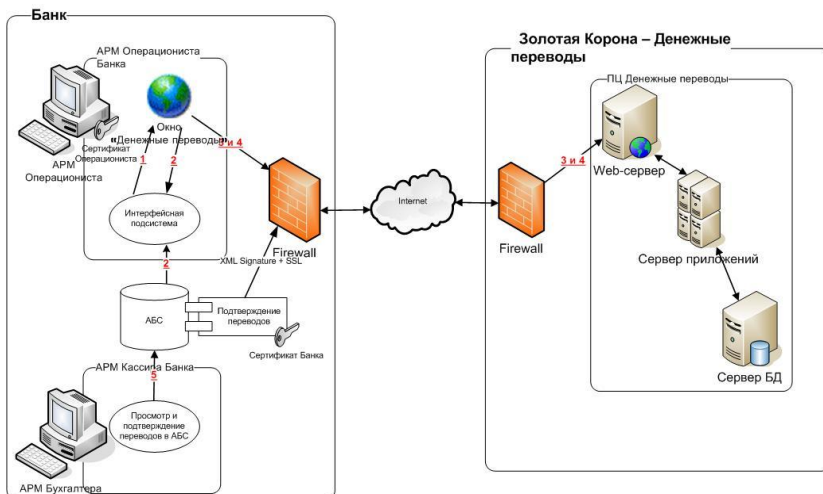
Результаты исследования показали, что приложения, осуществляющие обслуживание клиентов банка, разрабатывались для медленных каналов связи. Поэтому на сегодняшний день в связи использованием быстрых каналов возникла необходимость в разработке новых методов защиты банковских информационных систем.

Это касается в первую очередь обратной связи с пользователем. В связи с этим предлагается включить в контроль защитных мероприятий основное действующее лицо – пользователя приложения (рис. 1). Наша основная задача – замкнуть в кольцо контроля не только на специалиста банка в лице администратора, но и бухгалтера, формирующего запросы к серверным ресурсам банка.

Информационные ресурсы, обрабатываемые при помощи АС, постоянно подвергаются как санкционированному вмешательству, так и несанкционированному воздействию со стороны злоумышленников.

Современные методики как зарубежных, так и отечественных стандартов не предусматривают учет таких воздействий со стороны пользователя, чем значительно, как показывает судебная практика, снижают защищенность систем.

Современная судебная практика, в которой участвовали авторы статьи, показывает, что повальное увлечение и доверие к современным банковским клиент-серверным технологиям приводит к снижению объективности защищенности АС.



- 1 – API для вызова окна «Денежные переводы» внутри АРМа Операциониста (метод window.external)
- 2 – API для создания кассовых документов в АБС
- 3 – Отображение в окне «Денежные переводы» форм с Web-сервера
- 4 – Операции создания переводов/выдачи в ПЦ ДП
- 5 – Просмотр и подтверждение отправки/выдачи денежных переводов

Рис. 1. Схема взаимодействия ЦАБС «БАНК 21 ВЕК» с веб-сервером Золотая Корона

Любой злоумышленник может повторить интерфейс работы с банковскими и офисными приложениями.

По нашему мнению, в перспективе, возникает насущная потребность в изменении интерфейсных составляющих любых приложений, личных кабинетов различных сайтов и порталов с односторонних, формируемых владельцем услуги, средств защиты на управляемые пользователем.

В данной статье мы постараемся оценить перспективу и определить классификацию субъективных, то есть контролируемых пользователем, методов отображения и формирования индивидуальных меток защиты (рис. 2).

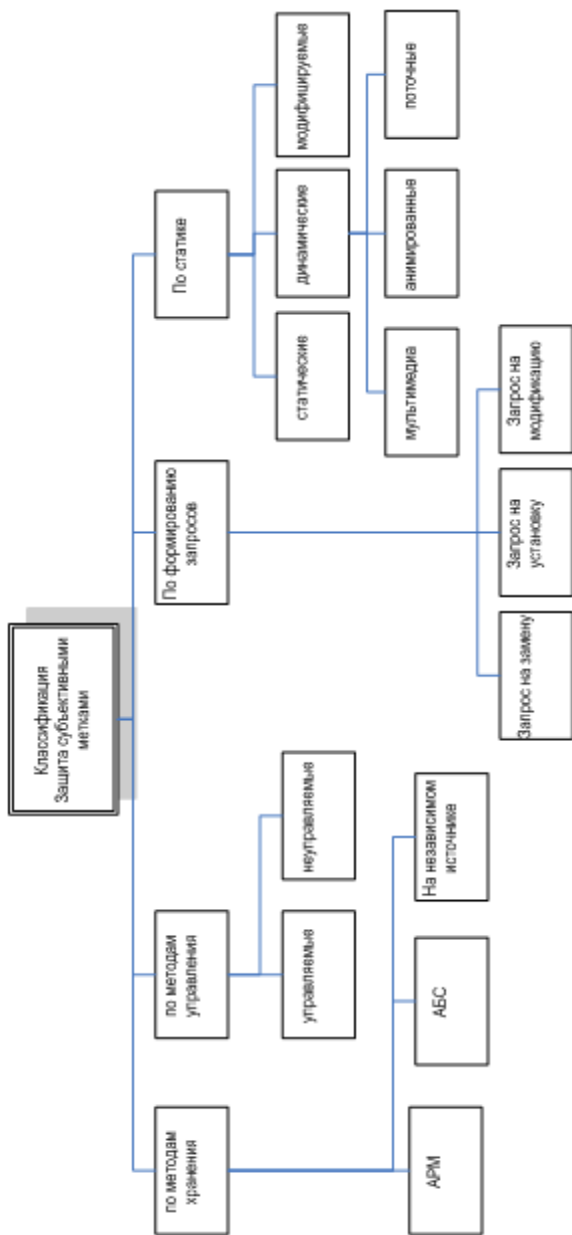


Рис. 2. Классификация методов защиты по субъективным меткам

Классификация по методам хранения. По хранению возникают две проблемы. Во-первых, хранение на рабочем месте пользователя (клиента). В данном случае хранение с точки зрения клиента будет более надежным, но вместе с тем менее управляемым. Могут возникнуть трудности с организацией базы данных с индивидуальной метки.

Вторым методом является метод хранения на базе поставщика услуг. Трудности в обеспечении безопасности могут возникнуть при доступе обслуживающего персонала к базам данных с индивидуальными метками.

В качестве независимого метода необходимо отметить метод хранения базы данных меток в независимом источнике.

Метод позволяет применять способы хранения на независимых защищенных площадках, например, в пуле облачного хранилища.

Классификация методов организации управления подразумевает возможность индивидуального управления меткой пользователем или установку метки для пользователя поставщиком услуги.

По формированию запросов методы индивидуальных меток могут классифицироваться как запросы на установку, модификацию и на замену метки клиента.

По статичности метки классы методов определяются как:

- статические;
- динамические;
- модифицируемые/

Динамические метки могут быть в свою очередь мультимедийными, поточными и анимированными, использующие стандартные для Internet проигрыватели или плееры.

В процессе исследований было выяснено, что не всегда пользователь может выбрать ту или иную комбинацию методов использования меток для приложения. Комбинирование может быть разработано поставщиком услуг в зависимости от того какую услугу и какой степени защищенности он предлагает клиенту. Вопросом рекламы и разъяснений по защищенности с использованием индивидуальных меток также необходимо заниматься поставщиком услуги. Это связано с психологическими

особенностями клиента и непосредственной работой с ним поставщиком защищенной услуги.

Литература

1. Варфоломеев, А. А. Управление информационными рисками: Учеб. пособие. / А. А. Варфоломеев – М.: РУДН, 2008. – 158 с.

2. Домарев, В. В. Безопасность информационных технологий. Методология создания систем защиты. / В. В. Домарев – Diasoft, 2001. – 688 с.

3. Егорова, Ю. Н. Информационная безопасность: учеб. пособие. / Ю. Н. Егорова – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 123 с.

4. Егорова, Ю. Н. О некоторых вопросах системы управления информационной безопасностью. / Ю. Н. Егорова, О. А. Егорова // Информационные технологии, в экономике, образовании и в бизнесе: материалы Международной научно-практической конференции. (30 сентября 2014 г.). Отв. ред. Зарайский А.А. – Саратов: Издательство ЦПМ «Академия бизнеса», 2014. – С.40– 44.

5. Егорова, Ю. Н. Исследование объективных способов и методов защиты информации в автоматизированных системах. / Ю. Н. Егорова, Б.И. Семенов // Ученые записки института социальных и гуманитарных знаний. – Казань, 2016. – №1(14) – С.204–209.

6. Егорова, Ю. Н. Исследование субъективных элементов защиты информации в автоматизированных системах. / Ю. Н. Егорова, Б. И. Семенов // Информатизация образования-2017: сборник материалов Международной науч.-практ.конф. (Чебоксары, 15 июня – 17 июня 2017 г.). – Чебоксары: Чуваш.гос.пед.ун-т, 2017. – С.148–156.

7. Егорова, Ю. Н., Семенов Д. А. Многоагентная интеллектуальная система анализа защищенности корпоративной вычислительной сети. / Ю. Н. Егорова, Д. А. Семенов // Ученые записки института социальных и гуманитарных знаний. – Казань, 2017. – №1(15) – С. 491–495.

8. Киреенко, А. Е. Современные проблемы в области информационной безопасности: классические угрозы, методы и средства их предотвращения / А.Е. Киреенко // Молодой ученый. – 2012. – №3. – С. 40–46.

9. Хорев, П. Б. Методы и средства защиты информации в компьютерных системах. / П. Б. Хорев – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 256 с.

УДК [004.414.23:004.056]

*Иванов Сергей Олегович, ст. преподаватель,
Ильина Лариса Алексеевна, доцент*

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ И СИМУЛЯЦИИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары, v101-
11@mail.ru; larisai2009@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена применению моделирования и симуляции в информационной безопасности. Описаны преимущества использования имитационного моделирования в информационной безопасности. Предлагается расширенная классификация средств симуляции на основе классификации Д. Сандерса с описанием ключевых недостатков.

Ключевые слова: имитационное моделирование, симуляция, информационная безопасность.

*Ivanov Sergey Olegovich, Senior Lecture,
Irina Larisa Alekseevna, Associate Professor*

APPLICATION OF MODELING AND SIMULATION IN INFORMATION SECURITY

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, v101-11@mail.ru; larisai2009@gmail.com

Annotation. The article is devoted to the use of modeling and simulation in information security. The advantages of the use of simulation in information security are described. Offered an expanded the classification of simulation tools based on D. Saunders classification with description of key disadvantages.

Keywords: simulation modeling, simulation, information security.

Информационная безопасность (ИБ) требует учета множества ограничений, правил, рекомендаций, требований. Среди существующих методов, имитационное моделирование считается универсальным и надежным средством решения сложных проблем. Моделирование и симуляции позволяют объективно, формально и с требуемой точностью решать различные задачи в области информационной безопасности. Рассмотрим преимущества имитационного моделирования и способы его применения в сфере информационной безопасности.

Эффективность применения имитационного моделирования в задачах ИБ исследуется в работах Джона Саундерса (John H. Saunders) и статьях других авторов [1, 3, 5]:

- исследование новых методов и техник предотвращения инцидентов;
- экспериментирование с различными способами атак на систему защиты;
- оценка работоспособности и эффективности используемых средств защиты;
- моделирование и исследование результатов вторжений;
- анализ рисков ИБ, предсказание новых угроз, уязвимостей и последствий;
- анализ конфигураций существующих систем защиты;
- игровой подход в обучении персонала.

Возможности применения симуляций для активного обучения рассматриваются в статье [6], где анализируются их преимущества по сравнению со специализированными лабораториями.

Относительно использования конкретных моделей, можно заметить, что возможности их применения зависят от принципов, на которых они основаны, формы представления и особенностей реализации. Описаны следующие возможности модели-фреймворка «Insight» [2]:

- оценка сетевой безопасности;
- оценка мер безопасности;
- предсказание рисков нулевого дня;
- тренировка пентестинга;

- анализ распространения «червей» (вредоносного кода);
- систематическое обучение планированию;
- генерация данных для визуализации применения методов.

Существует множество имитационных моделей, применяемых для симуляции процессов в организации с точки зрения информационной безопасности. Для упорядочивания и сравнения используемых средств во многих работах [4, 5, 6] используется классификация Д. Саундерса [3,6]:

- Packet wars – моделирование атак в лабораторной (реальной) сети (используются такие средства как IWAR, MAADNET, DETERlab, RINSE, RCEL, Tele-Lab IT Security, S-vLab, AWARE, RADICL);

- Sniffers+Network Design Tools – моделирование процессов распространения угроз в виртуальной сети, имитирующую работу сетевых устройств (например: OPNET, NeSSi2);

- Canned Attack/Defend Scenarios – моделирование группой экспертов заданных игровых сценариев с обратной связью (например: CyberProtect, CyberOps: NetWarrior);

- Management Flight Simulators – имитационное моделирование событийно-управляемых систем (например: EASEL, CyberCIEGE).

Можно заметить, что данная классификация не является однозначной, не применима к специализированным инструментам (например, NIST IPsec and IKE Simulation Tool), включает в основном средства связанные с симуляцией сетевого взаимодействия.

Рассмотренная классификация средств симуляции может быть расширена, с учетом риск-ориентированного подхода и других видов имитационных моделей (таб.).

Таким образом, имитационное моделирование может использоваться в информационной безопасности для анализа существующих систем защиты, разработки новых средств защиты, обучения и тренировки, выявления скрытых угроз и предсказания новых.

Классы средств симуляции

Классы	Описание	Недостатки
Лабораторные	Изолированная эталонная среда	Высокая стоимость
Виртуальные	Симуляция процессов в виртуальной среде	Требовательность к ресурсам на виртуализацию процессов
Аналитические	Симуляция на основе структуры системы и движений информационных потоков	Идеализация и упрощение, не отражающая реально существующих процессов
Модельно-расчетные	Событийное моделирование поведения системы	Сочетание недостатков второго и третьего классов
Экспертные	Обсуждение и разыгрывание сценариев	Сложность формализации, ограниченность заданным сценарием

Выбор существующих и разработка новых средств симуляции в рамках описанной классификации, позволяет учесть на начальном этапе достоинства и недостатки, присущие выбранному классу.

Литература

1. Иванов, С. О. Имитационное моделирование средств защиты информации, соответствующих общим критериям международного стандарта ISO/IEC 15408 / С. О. Иванов, Д. В. Ильин, Л. А. Ильина, О. В. Назарова // Вестник Чувашского университета. – № 3. – Чебоксары: Изд-во Чув. ун-та. 2016. – С. 194–200.

2. Ariel Futoransky. Fernando Miranda. Jose Orlicki. Simulating Cyber-Attacks for Fun and Profit // Simutools '09 Proceedings of the 2nd International Conference on Simulation Tools and Techniques. Article No. 4. – 2009.

3. John H. Saunders. Simulation Approaches in Information Security Education // 6th National Colloquium for Information System Security Education, Redmond, WA. – 2002. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cisse.info/CISSE%20J/2002/saun.pdf>.

4. Mohammad Heidari. The Role of Modeling and Simulation in

Information Security. – Springer. – 2006.

5. Rashid Husain, Bishir Suleiman. Modeling and Simulation of Worm Propagation and Attacks against Campus Network. // International Journal of Engineering and Applied Sciences (IJEAS) Volume-2, Issue-8. – August 2015.

6. Vicente Pastor. Gabriel Diaz. Manuel Castro. State-of-the-art simulation systems for information security education, training and awareness. // IEEE EDUCON Education Engineering 2010 – The Future of Global Learning Engineering Education. – 2010.

УДК [378-057.875:38/9]:004-021.412]

*Ильина Ирина Игоревна,
канд. физ.-мат. наук, доцент*

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ У БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И АВТОМАТИКИ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
ir_rus@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению основ формирования компетентности в области информационных и коммуникационных технологий при подготовке бакалавров направления радиоэлектроники и автоматики. Анализируются программные продукты, необходимые для формирования ИКТ-компетенции студентов.

Ключевые слова: компетенция, компетентность, компетентностный подход, информационные и коммуникационные технологии.

*Ilyina Irina Igorevna, candidate of Physical
and Mathematical Sciences, Associate Professor*

**FORMING COMPETENCE IN THE FIELD
OF INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGIES IN BACHELORS DIRECTIONS
OF RADIO ELECTRONICS AND AUTOMATION**

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic, Che-
boksary, ir_rus@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the study of the fundamentals of forming competence in the field of information and communication technologies in the preparation of bachelors in the areas of radio electronics and automation. The software products necessary for the formation of ICT competence of students are analyzed.

Keywords: competence, competence, competence approach, information and communication technologies.

В современных политических и экономических условиях эффективная работа промышленных предприятий зависит от компетентного специалиста, умеющего применять средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в своей работе. Профессиональная деятельность бакалавров направления радиоэлектроники и автоматики весьма разнообразна, а выпускники востребованы на предприятиях приборостроения, электронной промышленности, химических и металлургических заводах, связанных с технологиями нанoeлектроники, в компаниях, в которых разрабатываются наноматериалы, организациях, где ведется проектирование и производство медицинского оборудования, научно-исследовательских институтах, конструкторских бюро, вычислительных центрах. В каждой из этих областей деятельности необходимы специалисты с высоким качеством подготовки в области ИКТ [1]. В связи с этим перед преподавателями Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова стоит задача подготовить компетентных спе-

циалистов в области ИКТ бакалавров радиоэлектроники и автоматики, востребованных на рынке труда [6].

Подготовка студентов данного факультета ведется по четырем направлениям. Рассмотрим ФГОС ВО по одному направлению подготовки бакалавров 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» [2].

Профессиональная деятельность бакалавров по направлению подготовки «Электроника и нанoeлектроника», согласно ФГОС ВО, делится на определенные виды. Каждый вид деятельности включает в себя использование средств ИКТ, направленное на решение общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации труда.

В проектно-конструкторской деятельности современные ИКТ позволяют разрабатывать и проектировать элементную базу, приборы микро- и нанoeлектроники.

В производственно-технологической деятельности средства ИКТ помогают внедрять результаты исследований и разработок в производство.

Современные технологии в научно-исследовательской деятельности позволяют проводить поиск общедоступной научно-технической информации. Использование стандартных пакетов автоматизированного проектирования, применение современных средств ИКТ и технических средств, помогают осуществлять математическое моделирование электронных устройств, схем и приборов различного функционального назначения, проводить научные исследования и разработки в рассматриваемой области, обрабатывать и внедрять результаты экспериментов.

Средства ИКТ в организационно-управленческой деятельности обеспечивают эффективную работу по разработке отчетности, технической и организационной документации в виде смет, графиков работ, инструкций, планов.

В монтажно-наладочной деятельности средства ИКТ используются в предварительной проверке диагностического, измерительного оборудования и программных средств, применяемых для решения различных технологических, научно-технических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники, а также в монтаже, регулировке, настройке и наладке оборудования.

В сервисно-эксплуатационной деятельности осуществляется проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, сервисное обслуживание технологического оборудования и аппаратно-программных средств производства материалов и изделий электронной техники.

Образовательный стандарт, соответствующий направлению подготовки бакалавров «Электроника и наноэлектроника», основывается на компетентностный подход, ориентированный не на изучение конкретной профессии, а на овладение ключевыми, базовыми, специальными компетенциями, которые позволяют быстро реагировать на изменения рынка труда, решать задачи разного уровня сложности и профессиональные проблемы на основе полученных знаний.

Рассмотрим компетенции, которыми должны обладать выпускники, освоившие программу бакалавриата по направлению «Электроника и наноэлектроника», и которые связаны с областью применения ИКТ. Компетентностный специалист, согласно ФГОС, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- подготовка конструкторско-технологической документации и применение современных средств для выполнения и редактирования изображений и чертежей (ОПК-4);

- использование основных приемов обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);

- представление информации в необходимом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, осуществление поиска, хранения, обработки и анализа информации из баз данных и разных источников (ОПК-6);

- следование современным тенденциям развития радиоэлектроники, вычислительной и измерительной техники, ИКТ в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

- применение навыков работы с компьютером, владение методами информационных технологий, соблюдение основных требований информационной безопасности (ОПК-9).

Некоторые *профессиональные компетенции* (ПК):

- моделирование простейших математических и физических схем, приборов, устройств электроники и автоматики раз-

личного назначения, а также использование типовых программных средств для построения их компьютерных моделей (ПК-1);

- представление материалов анализа, их систематизации результатов исследований в виде научных отчетов, публикаций и презентаций (ПК-3);

- проектирование радиоэлектронных приборов, схем и устройств разного назначения, выполнение различных расчетов, следуя техническому заданию, с использованием средств автоматизированного проектирования (ПК-5).

Таким образом, бакалавры направления подготовки «Электроника и наноэлектроника», должны знать:

- основные понятия, основные принципы, концепции, модели и методы в области ИКТ;

- принципы работы в современных операционных системах;

- главные методы разработки алгоритмов программирования;

- архитектуру данных, используемых для представления базовых информационных объектов;

- основные алгоритмы обработки данных.

Для формирования ИКТ-компетенции в учебном процессе студентов направления электроники и наноэлектроники используются следующие программные продукты:

1. Microsoft Office: Access, Outlook, Word, Power Point, Publisher, Excel.

2. Интернет браузеры: Mozilla Firefox, Microsoft Internet Explorer, Google Chrome, Opera.

3. Математические пакеты: Matlab, Mathcad, Maple.

4. Графические программные пакеты: Labview - платформа для графического программирования, которая помогает в реализации всех стадий разработки разного уровня проектов: от создания прототипа до итогового тестирования. Multisim – программный продукт, с помощью которого моделируются электронные схемы и разводятся печатные платы.

5. P-CAD – система, предназначенная для проектирования многослойных печатных плат радиоэлектронных вычислительных устройств.

6. «Компас» – программный продукт для автоматизированного проектирования электронных устройств различного назначения с возможностями оформления проектной и конструкторской документации.

Качественные базовые знания в области ИКТ выпускников направления радиоэлектроники и автоматики [3-5] обеспечивают устойчивый спрос на специалистов на ведущих промышленных предприятиях региона, России и за рубежом.

Литература

1. Лавина, Т. А. Структура и содержание компетенции в области информационных и коммуникационных технологий будущего технолога изделий легкой промышленности / Т. А. Лавина, Е. А. Козлова // *Фундаментальные исследования*. 2014. № 12-2. С. 384-387.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/110304.pdf> (дата обращения 09.01.2018).

3. Володина, Е. В. Использование современных мобильных приложений в процессе обучения и проверки остаточных знаний студентов / Е. В. Володина, И. И. Ильина // *Информатика и вычислительная техника: сб. науч. тр. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2017. С. 57-62.*

4. Александрова, Т. В. Разработка программного обеспечения, способного самостоятельно принимать правильные решения в играх / Т. В. Александрова, М. О. Яковлев, И. И. Ильина // *Информатика и вычислительная техника: сб. науч. тр. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. – С. 16–19.*

5. Васильева, Л. Н. Формирование профессионально-математической компетенции с использованием компьютерных технологий (на примере направления 210400 Радиотехника) / Л. Н. Васильева // *Математика в образовании: сб. статей. Вып. 9. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2013. – С. 264.*

6. Поверинов, И. Е. Организация подготовки инженерных кадров для перспективных направлений развития экономики Чувашской Республики / И. Е. Поверинов, В. Г. Ковалев, А. В. Щипцова // *Высшее образование в России, 2017. – №7. С. 106–112.*

УДК [517.925:519]

*Павлов Виталий Юрьевич, канд. физ.-мат. наук,
заведующий кафедрой
Терновсков Владимир Борисович,
канд. тех. наук, доцент*

АЭРОМОБИЛЬНАЯ СЕТЬ

ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», Москва, vternik@mail.ru

Аннотация. Предлагается концепция аэромобильной коммуникационной ИТ сети для передачи цифровых данных в случае недоступности или неработоспособности сетей стационарной и мобильной связи. Такие условия характерны для зон стихийных бедствий, крупных техногенных аварий и катастроф, для зон боевых действий, для отдалённых неосвоенных регионов. Применение АКС целесообразно также для обеспечения устойчивой связи при проведении массовых мероприятий.

Ключевые слова: синергетическая концепция, аэромобильная коммуникационная сеть, адаптация состава и структуры, диссипативные параметры.

*Vitaly Y. Pavlov Ph.D., Head of the Department
Vladimir Borisovich Ternovskov, Ph.D.,
Associate Professor*

AEROMOBILE NETWORK

Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow,
vternik@mail.ru

Annotation. The concept of an air mobile communication IT network for the transmission of digital data is proposed in the case of inaccessibility or inoperability of fixed and mobile networks. Such conditions are typical for zones of natural disasters, major man-made accidents and disasters, for combat zones, for remote undeveloped regions. The use of ACS is also advisable to ensure a stable connection in the conduct of mass events.

Keywords: synergetic concept, aeromobile communication network, adaptation of composition and structure, dissipative parameters.

Под аэромобильной коммуникационной сетью (АКС) понимается сеть беспроводной связи, узлы и ретрансляторы которой перемещаются с помощью беспилотных летательных аппаратов (БЛА) для оперативного развёртывания сети, поддержания её работы в течение заданного периода и адаптации её коммуникационных возможностей к текущим потребностям.

В качестве примера рассмотрим применение АКС в составе аварийно-спасательных подразделений МЧС при проведении спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ (СНАВР) в зоне стихийных бедствий. Тактика применения АКС в данных условиях включает решение следующих задач:

- обеспечение устойчивой мобильной связи в районе проведения СНАВР. Базовые станции мобильной связи могут быть подняты на выдвижных мачтах или на привязных аэростатах, однако при работе в зоне наводнения, в условиях пересечённой местности и/или многоэтажной застройки они не смогут обеспечить сплошное покрытие зоны проведения СНАВР. Для обеспечения покрытия мобильной связью больших площадей целесообразно использовать аэромобильные базовые станции на борту БЛА самолётного типа, способных длительное время барражировать над зоной СНАВР;

- поиск пострадавших как на открытой местности, внутри зданий и под завалами. Возможность обнаружения сигналов мобильных устройств, которыми пострадавшие могут воспользоваться, может быть сильно снижена из-за экранирования сигнала местными предметами, зданиями и их обломками. Для уверенного обнаружения пострадавших и точной геопривязки их координат целесообразно использовать низколетящие мультикоптеры, несущие ретрансляторы сигнала и устройства геопозиционирования.;

- геопривязка обнаруженных мобильных устройств и наведение спасательных сил и средств на места нахождения пострадавших. При обнаружении сигнала мультикоптер может за-

виснуть над местом нахождения пострадавших или приземлиться рядом с ним, обеспечивая канал связи и геопривязку;

- передача голосовых и цифровых данных для поддержки работы специалистов. Коммуникационная сеть, составленная из аэромобильных базовых станций и ретрансляторов, обеспечит цифровую связь для координации специалистов, проводящих СНАВР и консультирования их;

- адаптация состава и структуры АКС к текущим потребностям спасательных подразделений за счёт изменения состава БЛА, их расположения и маршрутов полета, оперативной замены БЛА, вышедших из строя или нуждающихся в заправке и подзарядке, а также за счёт установки на местных высотах автономных базовых станций, доставляемых БЛА вертолётного типа;

- буферизация информации при перебоях связи.

Для решения вышеперечисленных задач АКС должна включать в себя следующие информационно-коммуникационные компоненты:

- центр управления АКС;
- шлюз в глобальную сеть;
- стационарные базовые станции мобильной связи;
- аэромобильные базовые станции мобильной связи;
- аэромобильные ретрансляторы радиосигналов;
- системы геопозиционирования;
- специализированное ПО.

В составе группировки носителей компонентов АКС целесообразно иметь:

- привязные аэростаты в качестве носителей стационарных базовых станций;

- БЛА самолётного типа в качестве носителей мобильных базовых станций, обеспечивающих покрытие мобильной связью всего района проведения СНАВР за счёт барражирования над ним по замкнутым маршрутам;

- БЛА вертолётного типа для доставки в назначенные точки аппаратуры для передачи и обработки сигналов (как, впрочем, и другого необходимого груза);

- мультикоптеры в качестве носители мобильных ретрансляторов и точек доступа, систем обнаружения сигналов мобильных устройств и их геопривязки.

В области информационных технологий для реализации концепции АКС требуется решить следующие задачи:

- разработка и адаптация коммуникационного оборудования к установке на БЛА;

- разработка программного обеспечения бортового коммуникационного оборудования для решения задач поиска мобильных устройств, их геопривязки, ретрансляции слабых сигналов, буферизации сигналов;

- разработка программного обеспечения управления коммуникационной сетью;

- разработка программного обеспечения управления самоорганизацией аэромобильной сети.

В качестве примера решения таких задач можно привести разработку алгоритмов адаптации АКС к резкому росту трафика в сети. Если сеть не справляется с резко возросшим трафиком, то эффективность проведения ШНАВР снижается вплоть до полной остановки ряда работ. В то же время, информационные потоки в зоне ШНАВР, их временное и пространственное распределение трудно предсказать. Весьма вероятно появление резких всплесков трафика – например, при обнаружении пострадавших или при подключении видеоканалов для использования телемедицины.

Всплески трафика могут быть смоделированы с использованием нелинейного математического аппарата [1–7]. Предлагается адаптивный подход к формированию состава и структуры АКС по выбранному критерию с возможностью прогноза и корректировки (рис. 1).

Парадигма ожидаемой полезности Фон Неймана-Моргенштерна является основной парадигмой всех исследований в области принятия решений начиная с 50-х годов XX века. В управленческих дисциплинах (в особенности в анализе решений) она использовалась для предписаний, в военной и экономической теориях – для предсказаний, она играла центральную роль во всех концепциях измеримой (количественной) полезности, поэтому ее формулировка подвергалась многочисленным

интерпретациям и модификациям. Предметом исследований явился процесс принятия решений в условиях маловероятных, но масштабных по своим последствиям рисков. Мы связываем с этим две ситуации: когда рассматриваются существенные потенциальные потери (low-probability and high-losses risks (LP/HL)); рассматривается высокий потенциальный выигрыш (low-probability and high-profit risks (LP/HP)).

$$D = \{c_{мер}, t_{мер}, k_i, R, E, Q, N, \tau\}$$

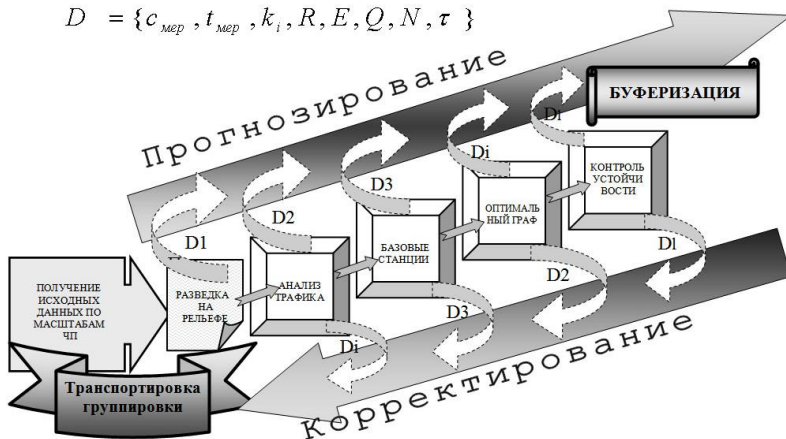


Рис. 1. Структура процесса формирования и корректирования состава и структуры группировки беспилотных летательных аппаратов с учетом результатов поэтапного анализа основных эксплуатационных характеристик

Принятие решений в этих ситуациях на практике связано с противоречиями и парадоксами, на которые ссылаются многие исследователи. Если подвергнуть анализу ограничения, положенные в основу модели ожидаемой полезности фон Неймана-Моргенштерна, то можно прийти к выводу, что теория игр является «линейной» теорией. А поэтому в ней не могут рассматриваться нелинейные процессы, происходящие со сменой «медленных» и «быстрых» фазовых режимов.

И поскольку синергетика запросов аэромобильной сети должна учитывать «нелинейный» характер конфликтов, то можно сделать вывод: теория игр применима к рассмотрению конфликтов исключительно в процессах с «медленными» фазовыми

режимами, что, фактически, означает ее неприменимость к нелинейным процессам, в которых учитывается влияние детерминированного хаоса.

Неопределенность предполагает наличие сильней неустойчивости, при которой результаты действий не обусловлены, поскольку степень возможного влияния различных факторов в создавшихся рискованных ситуациях на результаты часто неизвестна.

Современный подход к анализу неопределенностей основан на теории синергетики, в рамках которой в точках бифуркаций происходит смена фазовых режимов системы и возникает неопределенность состояний. Поэтому любое действие в условиях неопределенности, оказывающее влияние на будущее, имеет неопределенный исход. Этим можно объяснить тот «разрыв», который возник между теорией игр и «нелинейной стабильностью аэромобильной группировки» [3]. Синергетическая концепция аэромобильной группировки позволяет учесть коллективные процессы самоорганизации, охватывающие практически все варианты развития событий. Она строится как обобщенная структура, включающая нелинейную динамику и теорию самоорганизации. Отметим два фундаментальных свойства синергетической аэромобильной группировки – это: во-первых, обязательный обмен с внешней средой энергией и информацией; во-вторых, взаимодействие, т.е. когерентность поведения между компонентами внутри системы согласно рисунку 2.

Механизм структурной устойчивости АКС можно описать так. Под воздействием флуктуаций (как внутренних, так и внешних) в самоорганизующейся системе появляются приспособительные признаки (это может выражаться в появлении новых признаков у существующих элементов, либо новых элементов, либо новых взаимосвязей между элементами). Обновленная сеть элементов-признаков обеспечивает адаптацию системы к флуктуациям. Если при этом не меняется способ функционирования системы, то такую систему называют структурно устойчивой. Если один из основателей теории систем Берталанфи объединил понятия «поток» и «равновесие» для описания открытых систем, то другой – основатель теории сложных систем – Пригожин объединил понятия «диссипация» и «структура»,

чтобы связать воедино две кажущиеся противоречивыми тенденции, которые «сосуществуют» во всех аэромобильных и живых системах.

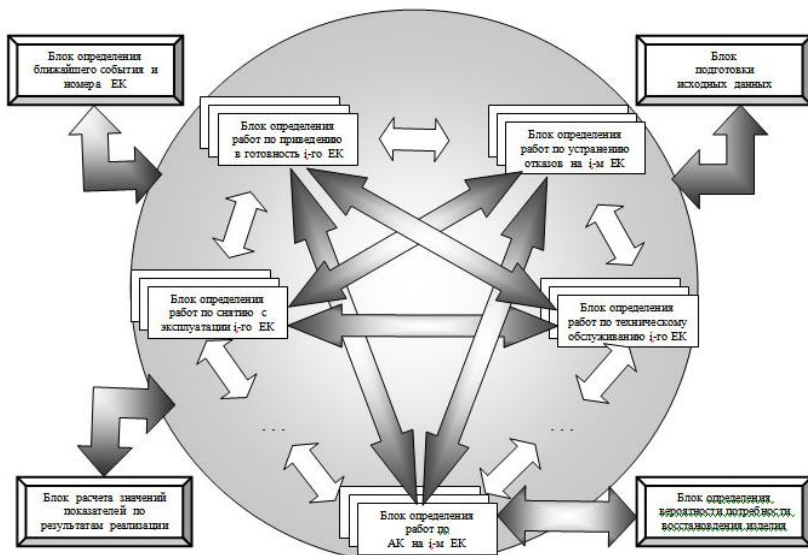


Рис. 2. Структура статистической имитационной модели процесса эксплуатации группировки беспилотных летательных аппаратов

Множественное регулирование по принципу обратной связи, или самонастройка развивающегося организма, лежит в основе поддержания устойчивого состояния, обеспечивает сохранение устойчивости процесса развития (рис. 3) при нерегулярно меняющихся внешних условиях.

Таким образом, адаптация системы происходит:

- за счет избыточности элементов-признаков;
- за счет накопления информации в системе о состоянии окружения.

Эти диссипативные параметры аэромобильной группировки обеспечат максимально возможную надежность достижения выбранного показателя в хаотично изменяющихся условиях среды, автоселекцию и отбор оптимальных вариантов для существующих ограничений наличных сил и средств АКС.

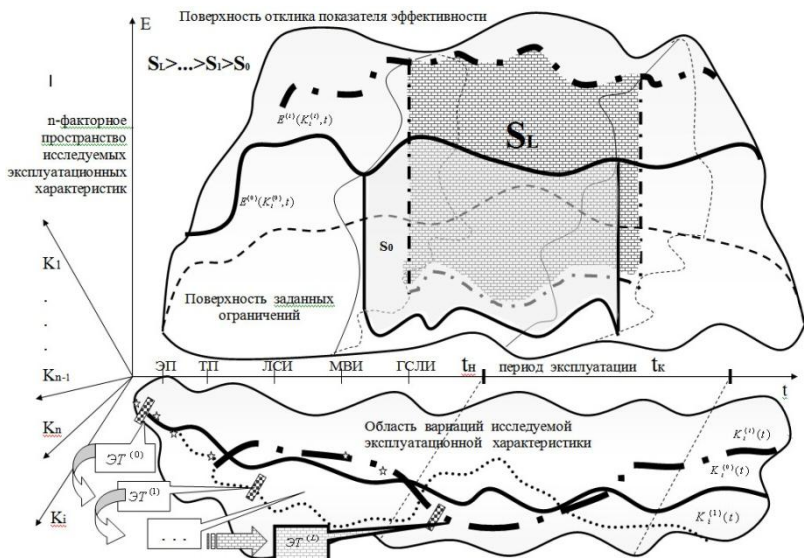


Рис. 3. Графическое представление алгоритма работы методики определения состава и структуры группировки беспилотных летательных аппаратов

Литература

1. Фон Нейман, Дж. Теория игр и экономическое поведение: Монография. / Дж. Фон Нейман, О. Моргенштерн – М.: Изд-во Наука, 1970, 707с.
2. Подшивалов, Г.К. Безопасность стратегических решений в нелинейных экономических процессах. / Г.К. Подшивалов, В.Б. Терновсков // Таврический научный обозреватель – 2015. – №3–1. – С. 22–28.
3. Демидов, Л. Н. Модель представления информации для применения в экономике / Л. Н. Демидов, В. В. Терновский, Б. А. Тарасов, В.Б. Терновсков // «Экономика: вчера, сегодня, завтра». – 2016 – №3.
4. Подшивалов, Г. К. Экономическая безопасность в условиях неопределенности. / Г. К. Подшивалов, В. Б. Терновсков, Л. Н. Демидов, Б. А. Тарасов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. – № 2. – С. 242–257.
5. Поляков, В. П. Развитие информационной подготовки в контексте стратегии национальной безопасности Российской Федерации. / В. П. Поляков // Научград наука производство общество. 2016. – № 2. – С. 46–51.

УДК [004.9]

*Севастьянова Е. А., студент,
Эшлиоглу Р.И., ст. преподаватель*

ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА В РЕГИОНАХ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Республика Татарстан, г. Казань, kgeu@kgeu.ru

Аннотация. На сегодняшний день развитие современного общества тяжело представить без информационных технологий. В данной статье рассматриваются проблемы манипуляций граждан с помощью СМИ, выбора достоверной информации и информационного неравенства в России. Сделан вывод о роли информации в жизни общества.

Ключевые слова: проблемы информационного общества, информационные технологии, производство, информация, регионы России.

*Sevastyanova E.A., student,
Eshelioglu R.I., Senior Lecture*

PROBLEMS OF THE INFORMATION SOCIETY IN THE REGIONS OF RUSSIA

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«Kazan State Power Engineering University», Republic of Tatarstan,
Kazan, kgeu@kgeu.ru

Annotation. To date, the development of modern society is difficult to imagine without information technology. This article discusses the problems of manipulation of citizens through the media, the problem of choosing reliable information and of information inequality in Russia. A conclusion is made about the role of information in the life of society.

Keywords: problems of the information society, information technologies, production, information, regions of Russia.

В условиях глобализации мировой экономики формирование и развитие информационного общества является одним из приоритетов устойчивого экономического роста государств и повышения качества жизни граждан. На сегодняшний день развитие современного общества трудно представить без информационных технологий, что дает возможность говорить о новом этапе общественного развития, который получил название «Информационное общество».

Информационное общество – это исторический этап развития цивилизации, в котором производство и потребление информации являются важнейшими видами деятельности, а информационные ресурсы доступны всем слоям населения.

Главными движущими силами становления и развития информационного общества становятся технологии получения и практического применения новых знаний в общественной жизни и производстве, а также технологии формирования, обработки, обмена и практического использования информации в целях повышения уровня социально-экономического развития производства и общества в целом [1,4].

Можно выделить наиболее значимые проблемы информационного общества в регионах России.

Во-первых, используя средства массовой информации, например, телевидение или социальные сети, люди подвержены манипуляциям того или иного рода деятельности.

Во-вторых, несанкционированный доступ в частную жизнь людей и организаций. По Конституции РФ не допускаются сбор, хранение, использование и распространение информации о частной жизни лица без его согласия [2].

Также для того, чтобы предоставить конфиденциальность и анонимность персональных биометрических данных, Россия первая из развитых стран создала специальный пакет национальных стандартов: ГОСТ Р 52633.0-2006; ГОСТ Р 52633.1-2009, ГОСТ Р 52633.2-2010; ГОСТ Р 52633.3-2011; ГОСТ Р 52633.4-2011; ГОСТ Р 52633.5-2011[3].

В-третьих, одной из проблем является выбор достоверной информации. В современной сети Интернет часто можно столкнуться с массовой рассылкой корреспонденции рекламного или

инного характера (спама). Поэтому любая информация требует проверки, достоверности, точности и актуальности.

Следует отметить, что в регионах распространено информационное неравенство. Многие территории РФ и социальные группы не имеют доступа к информационным технологиям и выпадают из информационного общества.

Таким образом, все вышесказанное говорит о глобальности и масштабности проблемы создания единого информационного пространства России, так как информационные технологии играют значительную роль в жизни общества и гражданина во всех сферах общественной жизни.

Литература

1. Рябинская, С. С. Информатизация общества в России: особенности формирования и сопутствующие угрозы / С. С. Рябинская // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2013. – Т. 4. – С. 276–280. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2013/64057.htm>.

2. Часть 1 статья 24 Конституции РФ.

3. Провалов, В. С. Информационные технологии управления [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. С. Провалов. – 3-е изд., – М.: ФЛИНТА, 2012. – 373 с.

4. Щипцова, А. В. Состояние ИТ-образования: цифры, факторы негативного влияния, пути преодоления влияния / А. В. Щипцова // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 26 апр. 2016 г.). Чебоксары: Чебокс. политехн. ин-т, филиал Моск. гос. машиностр-го ун-та (МАМИ), 2016. С. 130-132.

УДК [004.716]

*Сергеев Евгений Сергеевич, ст. преподаватель,
Алюнов Дмитрий Юрьевич, ст. преподаватель*

РАЗВИТИЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В МИРЕ И В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
akaevgeniy@rambler.ru, aldmityr89@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы развития интернета вещей (IoT) в мире и в Чувашской Республике. Целью работы является анализ современного состояния сегмента рынка интернета вещей, оценка перспектив развития данного сегмента. Формулируется обобщенное определение интернета вещей. Приводятся статистические данные развития IoT-рынка в Чувашской Республике, выделены основные технологии, которыми необходимо владеть ИТ специалисту для разработки и внедрения IoT-решений.

Ключевые слова: интернет вещей, интернет, IoT, технологии, сети, беспроводные технологии.

*Sergeev Evgeniy Sergeevich, Senior Lecturer,
Alyunov Dmitriy Yurievich, Senior Lecturer*

DEVELOPMENT OF THE INTERNET OF THINGS IN THE WORLD AND IN THE CHUVASH REPUBLIC

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic, Che-
boksary, akaevgeniy@rambler.ru, aldmityr89@gmail.com

Annotation. The article deals with the development of the Internet of things (IoT) in the world and in the Chuvash Republic. The aim of the work is to analyze the current state of the Internet market segment of things, assess the prospects for the development of this segment. A general definition of the Internet of things is formulated.

Statistical data on the development of the IoT market in the Chuvash Republic are given, the main technologies that an IT specialist needs to master for the development and implementation of IoT solutions are outlined.

Keywords: Internet of things, Internet, IoT, technology, networks, wireless technologies.

В настоящее время в научной литературе и периодических изданиях встречается широкое применение термина интернет вещей (англ. Internet of Things, сокр. IoT). При поиске в научной электронной библиотеке eLibrary материалов, в которых встречается определение «интернет вещей», библиотека выдает свыше 1300 научных работ. На федеральном уровне в рамках программы «Цифровой экономики» запланировано создание операционной системы для интернета вещей до 2022 года [7].

В разных источниках можно встретить разное определение термина интернет вещей, встречаются определения «интернет для вещей», «интернет всего», «M2M» (англ. machine-to-machine – «от машины к машине»). Основываясь на этих определениях, можно выделить главенствующие аспекты термина. Таким образом, интернет вещей – это концепция вычислительной сети физических предметов и устройств («вещей»), оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой (подключенных к сети интернет при помощи современных беспроводных и прочих технологий), предполагающая частичное или полное исключение необходимости участия человека при выполнении основных функций данных «вещей».

Интернетом вещей может являться сеть физических устройств, транспортных средств и другой техники, в которую внедрены электроника, программное обеспечение (ПО), датчики, с обязательным условием активного подключения к сети интернет, которые в сумме служат для сбора и обмена данными.

Первыми устройствами, получившими доступ к сети, были компьютеры, принтеры и смартфоны, поэтому их можно отнести к IoT, в современных условиях интернет встраивается в телевизоры, автомобили и даже в бытовые приборы, которые мо-

гут отправлять и получать данные или контролироваться удаленно.

Когда IoT дополняется датчиками и исполнительными механизмами, эта технология становится примером более общего класса киберфизических систем, которая носит междисциплинарный характер и также охватывает такие технологии, как умный дом, умный город, интеллектуальные сети, интеллектуальная транспортировка и виртуальные электростанции. Каждая такая «вещь» уникально идентифицируется через встроенную вычислительную систему, но способна взаимодействовать в рамках существующей инфраструктуры интернета.

В 2016 году, по оценкам компании «IHS Markit», в мире почти 18 миллиардов устройств способны отправлять или получать данные при помощи сети интернет. По оценкам экспертов, к 2020 году общее количество IoT будет состоять из около 30 миллиардов объектов, к 2025 году ожидается, что будет подключено более 75 миллиардов устройств во всем мире (рис. 1).



Рис. 1. Количество устройств интернета вещей

Отрасли, в которых используется Интернет вещей:

- Производство.
- СМИ, медиа.
- Сельское хозяйство.
- Медицина и здравоохранение.
- Мониторинг окружающей среды.
- Образование.

– Энергетика, строительство.

Кроме приведенных отраслей, интернет вещей широко используется для личных целей людей. К примеру, IoT позволяет бытовым устройствам, таким как холодильники, стиральные машины, термостаты и освещение, контролироваться смартфоном практически из любого места. Эти устройства могут ретранслировать текущую температуру внутри дома. Мировой рынок износостойчивых устройств в годовом исчислении вырос на 38% в 2016 году и был одним из ведущих направлений в пространстве IoT.

К 2025 году ожидается, что к интернету подключится 250 миллионов автомобилей. Это продвижение будет зависеть от перехода к автомобилям с функцией «автопилота», поскольку она обеспечивает инфраструктуру, необходимую транспортным средствам для связи друг с другом и картографирования программного обеспечения в режиме реального времени.

В России сегмент интернета вещей является одной из самых перспективных и приоритетных технологий.

Рынок интернета вещей в России в первом полугодии 2016 года растет по причине появления большого количества IoT-устройств, которые используются в повседневной жизни (рис. 2).

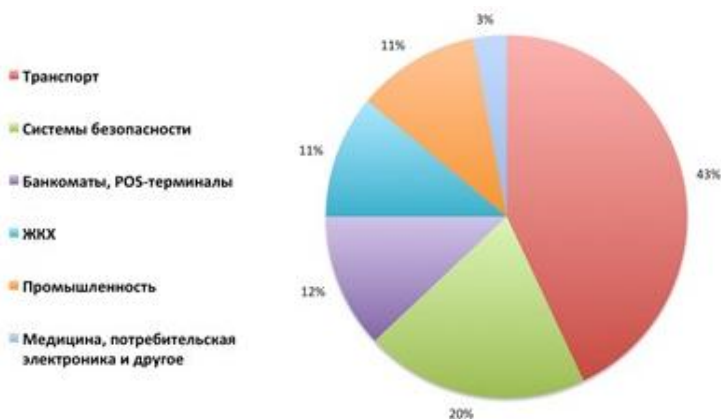


Рис. 2. Отрасли применения IoT-решений в России в 2016 г

В дополнение к счётчикам и автомобильным трекерам, датчикам, к технологии IoT подключается все больше автомобильных компьютеров, систем «умный дом», камер наблюдения. Стремительное развитие интернета вещей за счет увеличения IoT-устройств в повседневной жизни требует более высоких скоростей беспроводной передачи данных для обмена не только цифровыми данными, но и тяжелыми медиа-файлами между устройствами. Гибкие решения на основе скоростных сотовых сетей (4G LTE, 3G) замещают проекты на базе проводного интернета.

О темпах развития интернета вещей в Чувашской Республике можно судить по аналитическому отчету компании «МТС» о развитии интернета вещей в Республике Чувашия по итогам первого полугодия 2016 года. По итогам первого полугодия 2016 года число IoT-абонентов в Чувашии увеличилось на 9%. Наибольший рост трафика интернета вещей зафиксирован в сети «четвертого поколения» – трафик телематических устройств в LTE-сетях МТС по итогам первого полугодия текущего года вырос на 1650%, а его доля в суммарном трафике интернета вещей выросла с 0,3% до 4,5% [4].

В Чувашской Республике корпоративным клиентам МТС требуется не просто подключение к сети приборов учета, датчиков на предприятиях, систем видеонаблюдения и транспорта. Сегодня бизнес республики активно использует комплексные решения, такие как «M2M-менеджер» и инструменты управления всей инфраструктурой в режиме онлайн при помощи интуитивно понятного интерфейса на смартфонах и планшетах.

Анализ современного ИТ рынка, проведенный в данной работе, позволяет сделать определенные выводы.

В условиях быстрого развития интернета вещей во всем мире, ИТ специалистам важно владеть знаниями и навыками, необходимыми для проектирования, разработки и подключения таких устройств, к которым относятся программирование устройств и микроконтроллеров, Web-технологии, сетевые технологии, системы искусственного интеллекта.

Среди сетевых технологий, которые позволяют использовать возможности IoT, следует выделить следующие беспроводные и кабельные технологии.

Технологии беспроводной связи с малой дальностью:

- Сетевая сеть Bluetooth;
- Wi-Fi;
- Light-Fidelity (Li-Fi);
- QR-коды и штрих-коды;
- Near-field communication (NFC);
- Радиочастотная идентификация (RFID);
- Сетевой протокол на основе стандарта IEEE 802.15.4

Thread;

- Протокол связи Z-Wave;
- Протокол связи ZigBee.

Технологии среднего диапазона беспроводной связи:

- HaLow;
- LTE-Advanced.

Технологии беспроводной связи:

- Маломощная широкополосная сеть (LPWAN);
- Технология спутниковой связи VSAT.

Технологии кабельной связи:

- Ethernet;
- Мультимедиа по коаксиальному кабелю (MoCA);
- Линейная связь (PLC).

Литература

1. Аксенова, М. А. От интернета людей - к интернету вещей: концепция XXI века / М. А. Аксенова, Р. Я. Рахматулин // Информационные ресурсы России. – 2016. – № 5 (153). – С. 37–39.

2. Алюнов, Д. Ю. Классификация помех и искажений в речевом сигнале / Д. Ю. Алюнов // В сборнике: Наука и образование в жизни современного общества сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 12 частях. – 2015. – С. 14–15.

3. Алюнов, Д. Ю. Реализация алгоритма обработки и распознавания речи / Д. Ю. Алюнов, Е. С. Сергеев, П. В. Пигачев, А. Н. Мытников // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 3–2. – С. 225–230.

4. Интернет вещей в Чувашии развивается на 4G-скоростях [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа:

<http://www.iksmedia.ru/news/5341212-Internet-veshhej-v-Chuvashii-razviv.html>.

5. Козлов, Д. Р. Применение технологии интернета вещей в современном мире / Д. Р. Козлов // Вестник науки и образования. – 2017. – № 8 (32). – С. 33–35.

6. Лабутин, А. Г. От интернета вещей (IoT) к интернету всего (IoE) / А. Г. Лабутин, А. П. Пшеничников, А. А. Чуркин // В сборнике: Технологии информационного общества XI Международная отраслевая научно-техническая конференция: сборник трудов. – 2017. – С. 84–85.

7. Российское правительство решило создать национальную операционную систему для интернета вещей [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://vc.ru/27330-rossiyskoe-pravitelstvo-reshilo-sozdat-nacionalnuyu-operacionnuyu-sistemu-dlya-interneta-veshchey>

8. Сергеев, Е. С. Дизайн интерфейса русско-чувашского словаря для мобильной операционной системы Windows Phone / Е.С. Сергеев // Сборник научных трудов молодых ученых и специалистов А.Н. Захарова (отв. редактор). – Чебоксары. – 2015. – С. 222–226.

УДК [004.416.6]

*Степанов Николай Игоревич, магистрант,
Тихонов Сергей Владимирович,
канд. физ.-мат. наук, доцент,
Чекмарев Георгий Евгеньевич,
канд. физ.-мат. наук, доцент*

К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМЕ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ ПРИЕМНОЙ КОМИССИИ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет
им. И.Н. Ульянова», Чувашская Республика, г. Чебоксары,
p0102183@yandex.ru, strangcheb@mail.ru;

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический уни-
верситет им. И.Я. Яковлева», Чувашская Республика,
г. Чебоксары, chekmarevge@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы автоматизации приемной комиссии. Приводится ряд решений, которые способствуют облегчению работы членов приемной комиссии и повышению качества приемной кампании.

Ключевые слова: информационные системы, базы данных, приемная комиссия, SQL Server, автоматизация.

*Stepanov Nikolay Igorevich, student,
Tikhonov Sergey Vladimirovich,
PhD in Phys. & Math, Associate Professor,
Chekmarev Georgy Evgenyevich,
PhD in Phys. & Math, Associate Professor*

TO THE QUESTION OF THE PROBLEM OF AUTOMATION OF WORK OF SELECTION COMMITTEE OF THE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Ulianov Chuvash State University», Chuvash Republic,
Cheboksary, p0102183@yandex.ru, p0102183@yandex.ru;
Federal State Educational Budget Institution of Higher Education
«The Chuvash State Pedagogical University», Chuvash Republic,
Cheboksary, chekmarevge@mail.ru

Annotation. The problems of automation of the selection committee are considered in the article. A number of decisions are made that facilitate the work of the admissions committee members and improve the quality of the admission campaign.

Keywords: information systems, databases, selection committee, SQL Server, automation.

Если раньше 20-30 лет назад знакомство абитуриентов с вузом начиналось в приемной комиссии с процесса подачи документов, то сегодня ситуация изменилась кардинальным образом: школьники даже седьмых и восьмых классов становятся частыми гостями любого вуза, не говоря уже о выпускниках. Такая ранняя профориентационная работа обусловлена целым рядом

причин – это демографические проблемы, проблемы выбора набора дисциплин для сдачи ЕГЭ и т.п. [1, 2] В соответствии с этим меняются и задачи, стоящие перед приемной комиссией. Она теперь не просто принимает и регистрирует документы, но организует дни открытых дверей, предметные олимпиады и конкурсы, научные конференции школьников.

Такая большая работа не может проводиться без использования современных информационных технологий. Для этого в России разработаны следующие типовые решения: «ИС Приемная комиссия» (разработчик: ММИС лаборатория), «1С:Университет ПРОФ», «Галактика Управление Вузом» (разработчик: корпорация «Галактика») и т.п. Но, к сожалению, функционал типового решения не в полной мере удовлетворяет потребностям приемной комиссии учебного заведения. Чаще всего добавлять новый функционал в типовое решение имеет право только разработчик и зачастую он приобретает за дополнительную плату, либо для доработки типовых решений приходится привлекать специалистов. Информационные среды большинства вузов различны и весьма актуальной является задача интегрирования этих систем. Поэтому многие вузы самостоятельно разрабатывают информационные системы приемной комиссии вуза [3, 4].

Абитуриенты сегодня отдают предпочтения вузам имеющим удобные сайты, которые рассказывают о всех аспектах жизни вуза, в том числе и о работе приемной комиссии. Он должен предугадать некоторые вопросы, возникающие у абитуриентов при выборе направления обучения. Авторами статьи был разработан модуль сайта Приемной комиссии, который решал одну из таких задач – выбор направления обучения, куда можно подать документы при данном наборе сданных дисциплин ЕГЭ.

Модуль интегрирован в конструктор сайта DataLife Engine (DLE), язык программирования PHP, с использованием СУБД MySQL (рис. 1).

С помощью калькулятора экзаменов вы можете определиться с выбором специальности. Для этого необходимо отметить те предметы, по которым вы имеете результаты ЕГЭ, и нажать кнопку «выбрать». В зависимости от введенного набора предметов вам будут предложены направления подготовки и специальности, прием на которые Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева осуществляет в 2017 году.

Обратите внимание на то, что некоторые из направлений подготовки потребуют от вас еще и прохождения дополнительных творческих испытаний.

Русский язык
 Математика
 Физика
 Обществознание
 Иностранный язык
 Биология
 История

Список направлений и специальностей по факультетам
факультет художественного и музыкального образования

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) (Декоративно-прикладное искусство и дизайн)
 ЕГЭ: Русский язык, Математика
 Дополнительные испытания: Профессиональное испытание (копиристика, композиция)

технологическо-экономический факультет

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автомобильный сервис)
 ЕГЭ: Русский язык, Математика, Физика

29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности (Конструирование швейных изделий)
 ЕГЭ: Русский язык, Математика
 Дополнительные испытания: Профессиональное испытание (технология швейных изделий)

23.03.01 Технология транспортных процессов (Управление на автомобильном транспорте)
 ЕГЭ: Русский язык, Математика, Физика

Рис. 1. Калькулятор абитуриента

Была осуществлена интеграция информационной системы приемной комиссии с сайтом вуза. В качестве языка программирования использован язык PHP и язык T-SQL (СУБД MS SQL Server 2012 Express). Одним из примеров является информация о количестве поданных заявлений абитуриентов.

С помощью технологий хранимых процедур и пользовательских функций MS SQL Server 2012 Express реализовано более 20 отчетов, в которых имеется потребность в ходе приемной компании.

После того как была запущена федеральная информационная система обеспечения итоговой аттестации и приема граждан в образовательные организации [5], членами приемной комиссии осуществлялся ручной ввод информации в данную систему. Данная информационная система предполагает, передачу сведений об абитуриентах, о контрольных цифрах приема, конкурсных группах, приказах о зачислении. После появления спецификации автоматизированного взаимодействия встал вопрос об автоматической передаче информации о ходе приемной кампании. Для этого авторами статьи был разработан модуль интеграции информационной системы приемной комиссии с Федераль-

ной системой обеспечения приема граждан в соответствии с данной спецификацией (рис.2).

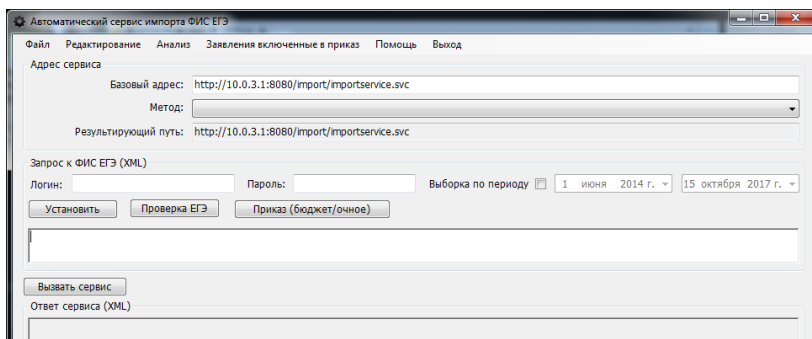


Рис. 2. Интерфейс модуля импорта

В основе передачи данных лежат XML файлы, представляющие собой логические блоки – пакеты, которые содержат всю необходимую информацию об абитуриентах. В рамках данного модуля также разработан модуль для работы с подсистемами проверки результатов ЕГЭ абитуриентов в он-лайн режиме в соответствии спецификациям web-сервиса по проверке результатов ЕГЭ (Подсистемы системы регистрации пользователей). В качестве языка программирования был выбран C# с использованием технологии .NET и Windows Form. В качестве базы данных для хранения информации о ходе выгрузки информации использовалась СУБД MS SQL Server 2012 Express. Данный модуль позволил существенно облегчить работу приемной комиссии.

Использование указанных в данной статье решений позволило существенно облегчить работу членов приемной комиссии и повысить качество приемной кампании.

Литература

1. Богомолов, А. В. Информационные технологии в обеспечении дистанционного контроля процесса обучения / А. В. Богомолов, А. В. Кирий, С. В. Тихонов: Инновации в образовательном процессе: сб. тр. Межрегион. науч.-практ. конф. Вып. 5. – М.: МГОУ, 2007. – С. 158–166.

2. Чекмарев, Г. Е. WEB-сервис сбора и обработки статистических данных уровня физического развития учащихся средних общеобразовательных школ / Г. Е. Чекмарев, С. В. Тихонов, С. Н. Рыбкина // Ученые записки ИСГЗ. – 2017. – №1(15). – С. 468-471.

3. Кирий, А. В. Абитуриент / А. В. Кирий, С. В. Тихонов, Т. В. Леванова (Гос. рег. ПР дляЭВМ). № 2011614001, 24.05.2011.

4. Кирий, А. В. Автоматизированное рабочее место приемной комиссии ВУЗа / А. В. Кирий, С. В. Тихонов, А. В. Богомолов. №.2009613457, 29.06.2009

5. Официальный сайт федеральной информационной системы обеспечения итоговой аттестации и приема граждан в образовательные организации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://priem.edu.ru/Default.aspx> (дата обращения: 01.10.2017).

6. Спецификация автоматического обеспечения взаимодействия с Федеральной информационной системой обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования, и приема граждан в образовательные организации для получения среднего профессионального и высшего образования и региональных информационных системах обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://priem.edu.ru/Document.aspx?id=292382845695> (дата обращения: 01.10.2017).

СОДЕРЖАНИЕ

Направление «Подготовка ИТ-кадров в Чувашской Республике»

<i>Павлов Л.А.</i> Автоматизация управления вузом	3
<i>Первова Н.В.</i> Творческий конкурс как средство выявления будущих ИТ-специалистов	8
<i>Щитцова А.В.</i> Совершенствование системы подготовки квалифицированных кадров и проведения междисциплинарных научных исследований и разработок, востребованных цифровой экономикой	13

Направление «Онлайн-обучение и разработка онлайн-курсов»

<i>Бельчусов А.А.</i> Использование плагинов Moodle для создания информационной образовательной среды	18
<i>Завьялова О.А., Зубаков А.Ф.</i> Возможности использования образовательной платформы STERIK в деятельности преподавателя	24
<i>Лобастова О.А., Первова Н.В.</i> Обучение программированию детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста	29
<i>Логина Н.Э.</i> Преподавание информатики в межрегиональной сетевой школе индивидуального обучения ЭУК-2	34
<i>Останина Е.А., Останин О.В.</i> Активные методы при обучении с использованием дистанционных образовательных технологий	41
<i>Филатова З.М.</i> Некоторые рекомендации при реализации проектной деятельности	48

Направление «Прикладная информатика (по отраслям)»

<i>Алексеев А.Г., Ржавин В.В.</i> Использование синтаксических связей при анализе тональности текста.....	53
<i>Алексеева Н.Р.</i> Возможности информационных технологий для обеспечения рекламной деятельности.....	58
<i>Алюнов Д.Ю., Сергеев Е.С.</i> Особенности создания контекстных рекламных кампаний в системе Яндекс.Директ ...	62
<i>Ганеева Ю.Ш., Алексеева Н.Р.</i> Разработка модели пресс-форм для литья пластмасс с использованием программного модуля Powershape	69
<i>Данилова О.В.</i> Направления применения информационных технологий в сфере управления муниципальной собственностью	74
<i>Ильина Л.А., Ситдикова М.Д.</i> Сравнительный анализ систем документооборота и статистика их использования.....	80
<i>Миронов М.Ю.</i> Автоматизированная информационно-библиотечная система Марк.....	87
<i>Митрофанова Е.С.</i> Подсистема обеспечения информационной безопасности для информационных систем, содержащих признаки государственной информационной системы	93
<i>Николаева Л.Э., Ванюлин А.Н.</i> Обзор средств создания сайтов.....	98
<i>Николаева М.Ю., Алексеева Н.Р.</i> Информационные технологии в рекламе.....	106
<i>Павлов В.П.</i> Виртуальная скульптура на основе программы Mudbox	113
<i>Саминов А.Л., Ванюлин А.Н.</i> Разработка алгоритмов преобразования «Голос-Текст» для систем интеллектуального управления техническими устройствами.....	117
<i>Сейфуллина С.В.</i> Формирование информационно-коммуникационных компетенций государственных гражданских служащих.....	124

<i>Сушков И.А., Ванюлин А.Н.</i> Методы обработки больших данных	130
<i>Тимофеев М.В., Ванюлин А.Н.</i> Методы анализа данных.....	139
<i>Торпошнян Е.А., Александров А.Х.</i> Управление инцидентами информационной безопасности в системе управления процессами защиты информации.....	147
<i>Храмова М.О., Саминова Е.Н., Алексеева Н.Р.</i> Разработка мобильного приложения для ввода информации на чувашском языке	156
<i>Шапелич М.П.</i> Консультационная система для подбора обязательной и профилактической вакцинации населения.....	160

Направление «Моделирование, алгоритмизация и программирование»

<i>Абрамова А.И., Дмитриев А.П.</i> Разработка имитационной модели расписания учебных занятий	167
<i>Аксенова О.В., Бодряков В.Ю.</i> Лабораторные работы по математике с применением ИКТ как инструмент формирования исследовательских умений студентов педагогического вуза.....	175
<i>Андреева А.А., Моисеев Д.В.</i> Алгоритмы расчета провалов напряжения и перенапряжений в трехфазной системе энергоснабжения	182
<i>Андреева А.А., Сретенский Н.К.,</i> Генератор обертонового (гармонического) аддитивного шума	188
<i>Антипова Т.С., Зарипова Р.С.</i> Компьютерное моделирование цифровых приборов	193
<i>Ванюлин А.Н.</i> Алгоритм распознавания смысла команд на основе систем с предопределенной семантикой	199
<i>Альтиментова Д.Ю., Григорьева С.В., Мнацаканян О.Л., Чеканов И.Р.</i> Виртуальная реальность: способы моделирования, загрузка сознания	207

<i>Димитриев А.П.</i> Программный комплекс, реализующий некоторые известные методы оптимизации	214
<i>Желтов В.П., Желтов П.В.</i> Мультимедийный тезаурус чувашского языка	221
<i>Ильин Д.В., Антонов В.Б.</i> Использование UML в криптографических схемах.....	227
<i>Кувшинова Е.Н., Шкурай И.А.</i> Возможности среды PascalABC.NET для обучения школьников программированию в старшей школе.....	233
<i>Лобастова О.А.</i> Проектирование иерархических структур в реляционной базе этногеографического атласа чувашей	237
<i>Лобастова О.А., Первова Н.В., Семенова Е.В.</i> Автоматизация процесса регистрации поступающих в образовательные учреждения	242
<i>Михайлова М.О.</i> Применение основ робототехники на уроках физики.....	247
<i>Мухаметзянов Р.Р.</i> Обучение объектно-ориентированному программированию в условиях перехода на новые стандарты	251
<i>Портнов Р.Р., Ванюлин А.Н.</i> Обнаружение образов на основе метода гистограммы направлений градиентов	266
<i>Фадеев С.Г.</i> Расширение математической модели естественного языка для морфемного анализа	272
<i>Щипцова А.В., Казначеева М.Ю.</i> Поиск, анализ и оптимизация длительных запросов к базе данных.....	277
<i>Яковлева Н.В.</i> Разработка дискретно-детерминированных моделей – лабораторный практикум	285

Направление «Профессиональное образование в области информатики и ИКТ»

<i>Андреева А.А.</i> Опыт практико-ориентированного обучения студентов по направлению «Информатика и вычислительная техника».....	289
---	-----

<i>Близнюк О.Н., Русинова О.Ю., Ундозерова А.Н.</i> К вопросу об оптимизации компьютерного тестирования в системе высшего военного профессионального образования	293
<i>Галиуллина Э.Р., Зарипова Р.С.</i> Тенденции современного образования технических специалистов	304
<i>Григорьев А.В.</i> Запрос «Информационное обеспечение государственного и муниципального управления»: опыт сравнительного анализа первой позиции в органических поисковых результатах	308
<i>Зайцева С.А., Баранова О.В.</i> Методика формирования ИКТ-компетентности студентов прикладного бакалавриата – будущих учителей начальных классов посредством организации практических и лабораторных занятий по информационным дисциплинам на базе школ	312
<i>Ишмуратов Р.А., Зарипова Р.С.</i> Роль и место программных приложений в процессе обучения студентов.....	320
<i>Лавина Т.А., Стрельцов Р.В.</i> Реализация педагогических принципов в условиях применения информационных и коммуникационных технологий (на примере подготовки военнослужащих)	324
<i>Орлова Н.Н., Димитриев А.П.</i> Оценка эффективности учебного процесса	329
<i>Первов С.Г.</i> Особенности изучения дисциплины «Сетевые операционные системы» студентами направления подготовки «Информатика и вычислительная техника».....	335
<i>Сергеев А.Н.</i> Обучение основам языка Javascript методом завершения незаконченной разработки.....	339
<i>Ступина М.В.</i> Инвариантный и вариативный компоненты содержания профессиональных образовательных программ подготовки в области информационных технологий	345
<i>Ундозерова А.Н.</i> Технологии критического мышления в преподавании дисциплин информационного цикла	350
<i>Фадеева К.Н.</i> Применение интернет-сервисов ВЕБ 2.0 в дошкольном образовании	358

Направление «Информатика и ИКТ в школе»

<i>Алексеев А.Г., Лобастова О.А.</i> Опыт организации курсов по обучению программированию в рамках школьных каникул ...	363
<i>Белова Е.Ю.</i> Учебный диалог на уроках информатики	366
<i>Курбатова Ю.А., Бодрякова А.Н., Бодряков В.Ю.</i> Исследовательская деятельность учащихся и методические особенности ее реализации при обучении школьников информатике	373
<i>Ефимов П.И.</i> Новый подход к рассмотрению вопросов информационной безопасности в курсе информатики основной школы.	381
<i>Кузнецова Н.А.</i> Автоматизированное составление бланка расписания уроков как вид учебной деятельности школьников по изучению возможностей Microsoft Excel	389
<i>Матвеев С.В., Матвеева А.Н.</i> Применение электронных образовательных ресурсов в процессе обучения математике иностранных студентов.....	394
<i>Митрофанова Т.В., Марлынова А.И.</i> Формирование ИКТ-компетенций в сфере 3D-моделирования	398
<i>Морозов А.В., Терещенко А.Ю.</i> Готовность школьников к внедрению дополнительного дистанционного обучения	404
<i>Мытников А.Н.</i> Методическая разработка урока информатики по теме «Циклы»	409
<i>Мытникова Е.А.</i> Методическая разработка интегрированного урока информатики и математики по теме «Операторы ветвления»	417
<i>Назарова О.В.</i> Применение информационных технологий в обучении	423
<i>Павлова И.Б.</i> Вопросы информационной культуры и безопасности в учебной деятельности	425
<i>Огуцова Е.Ю., Разина А.В.</i> Использование web сервисов в процессе формирования познавательных интересов учащихся на уроках русского языка	429

<i>Фоминых И.А., Тарасова Т.С., Никитин П.В.</i> Использование элементов технологии полного усвоения знаний в процессе обучения теме «Системы счисления» школьного курса информатики	435
<i>Чернова Е.И., Эшелиоглу Р.И.</i> Использование современных информационных технологий в школьном образовании	443

Направление «Междисциплинарные проблемы информатики и других наук»

<i>Абдулхамид Т.</i> Формирование речевых навыков в системе компьютерной поддержки изучения иностранного языка	446
<i>Гейзерская Р.А.</i> Преподаватель иностранного языка в условиях информационно-образовательного пространства ..	454
<i>Меркулова Е.Д., Гужвенко Е.И., Тумаков Н.Н.</i> Творческая работа по информатике – решение задач по правилам стрельбы	459
<i>Демина М.А.</i> О закономерностях обучения информатике и китайскому языку: метапредметность как принцип межпредметной интеграции	463
<i>Егорова Ю.Н., Семенов Б.И.</i> Классификация методов субъективных элементов защиты информации в автоматизированных системах.....	470
<i>Иванов С.О., Ильина Л.А.</i> Применение моделирования и симуляции в информационной безопасности	477
<i>Ильина И.И.</i> Формирование компетентности в области информационных и коммуникационных технологий у бакалавров направления радиоэлектроники и автоматике ...	481
<i>Павлов В.Ю., Терновсков В.Б.</i> Аэромобильная сеть	487
<i>Севастьянова Е. А., Эшелиоглу Р.И.</i> Проблемы информационного общества в регионах России	495
<i>Сергеев Е.С., Алюнов Д.Ю.</i> Развитие интернета вещей в мире и в Чувашской Республике	498

Степанов Н.И., Тихонов С.В., Чекмарев Г.Е. К вопросу о
проблеме автоматизации работы приемной комиссии высшего
учебного заведения.....504

Научное издание

**СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ**

Сборник докладов и научных статей
Всероссийской научно-практической конференции

Материалы публикуются в авторской редакции.

*Ответственность за достоверность цитат, имен, названий и иных сведений,
а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности
несут авторы представленных статей*

Отв. за выпуск Н.В. Первова
Компьютерная вёрстка и правка *Н.Р. Алексеевой, А.А. Андреевой,
О.В. Даниловой, Т.А. Лавиной, С.В. Матвеева,
Н.В. Первовай, А.В. Щипцовой*

Согласно Закону № 436-ФЗ от 29 декабря 2010 года
данная продукция не подлежит маркировке

Подписано в печать 27.02.2018. Формат 60×84/16.
Бумага газетная. Печать офсетная. Гарнитура Times.
Усл. печ. л. 30,22. Уч.-изд. л. 20,36. Тираж 500 экз. Заказ № 196.

Отпечатано в соответствии с предоставленным оригинал-макетом
в типографии Чувашского университета
428015 Чебоксары, Московский просп., 15

