МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. Ломоносова
ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И КИБЕРНЕТИКИ

VIII Международная
научно-практическая конференция

Современные информационные технологии и ИТ-образование

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Под редакцией
проф. В.А. Сухомлина

Москва
2013

УДК [004:377/378](063)
ББК 74.5(0)я431+74.6(0)я431+32.81(0)я431
С 56



Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 13-07-06076 _г)

Печатается по решению редакционно-издательского отдела факультета Вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова
Рецензенты:
профессор, д.ф.-м.н. А. Н. Томилин
профессор, д.ф.-м.н. Л. А. Калиниченко

С56

Современные информационные технологии и ИТ-образование [Электронный ресурс] / Сборник научных трудов VIII Международной научно-практической конференции / под ред. В.А. Сухомлина. – Москва: МГУ, 2013. – Т.1. – 478с. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-5-9556-0156-4

В сборник научных трудов включены доклады VIII Международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии и ИТ-образование», прошедшей в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова в 2013 г. Целью конференции являлась интеграция усилий университетов, науки, индустрии и бизнеса в развитии национальной системы ИТ-образования. Материалы сборника предназначены для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов, интересующихся проблемами ИТ-образования, теоретическими, методическими и прикладными вопросами в области информационных технологий.

Издание сборника поддержано Фондом содействия развитию интернет-медиа, ИТ-образования, человеческого потенциала «Лига интернет-медиа».

УДК [004:377/378](063)
ББК 74.5(0)я431+74.6(0)я431+32.81(0)я431

© Факультет ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова

978-5-9556-0156-4

СЕКЦИЯ 1. ИТ-ОБРАЗОВАНИЕ: МЕТОДОЛОГИЯ, МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Фёдоров А.А.

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, старший научный сотрудник, new_okela@mail.ru

Россия на пути к развитому информационному обществу

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Информационное общество, международный индекс, международный рейтинг, информационные и коммуникационные технологии.

АННОТАЦИЯ:

В статье, наряду с детальным обзором природы международных индексов развития информационного общества, определяется место России в международных рейтингах. Выявляются лучшие и худшие компоненты в структуре индексов применительно к России. Рассматривается сопряжение международных индексов развития информационного общества со стратегией развития страны 2020.

Информатизация общества

Очевидно, что всё больше в нашу повседневную жизнь приходят инструменты и сервисы информационно-коммуникационных технологий (*ИКТ*/*ICT*). С учётом такого повсеместного распространения *ИКТ* мы можем говорить о степени информатизации общества в целом. В таком случае, как измерить общий уровень информатизации общества, а также развитие самостоятельных направлений использования *ИКТ*? Это представляет собой отдельную задачу в *региональном*, *национальном* и *планетарном* масштабах. Данная задача актуальна для всех стран.

Информатизацию общества измеряют посредством различных **композитных** индексов, на основе значений которых формируют *рейтинги* для стран и регионов. Поскольку *ИКТ* проникают во все области жизни, то естественным образом формируются направления внедрения и последующего развития *ИКТ*. За каждое такое направление отвечает свой индекс, значение которого показывает уровень развития страны (географического региона) по данному направлению.

К индексам, которые характеризуют развитие *информационного общества*, относятся следующие, общеизвестные: (a) *Индекс развития информационно-коммуникационных технологий* или *Индекс развития ИКТ* (*ICT Development Index* / IDI), (b) *Индекс готовности к сетевому миру* или *Индекс сетевой готовности* (*Networked Readiness Index* / NRI), (c) *Индекс готовности стран к электронному правительству* (*E-Government development* / *E-Government Readiness Index* / EGRI), (d) *Индекс цифровых*

возможностей (*Digital Opportunity Index* / DOI), (e) *Индекс электронной готовности* (E-readiness). В настоящей статье рассматриваются первые три индекса (a), (b) и (c). Такой выбор обусловлен их всеобщей применимостью, а также тем, что именно эти три индекса находятся в фокусе внимания *Минкомсвязи России* как инструментарий по анализу развития информационного общества в нашей стране.

Индекс развития информационно-коммуникационных технологий (Индекс развития ИКТ)

Данный индекс также называют *Индексом развития ИКТ* (*ICT Development Index* / IDI). Индекс рассчитывается ежегодно по методике *Международного союза электросвязи* (*International Telecommunication Union* / ITU, www.itu.int), специализированного подразделения *ООН*, определяющего мировые стандарты в области *ИКТ* [1]. В настоящее время в организацию входит 191 страна.

Данный индекс сводит 11 показателей (индикаторов, оснований) в единый критерий, который можно использовать в качестве инструмента для проведения сравнительного анализа на глобальном, региональном и национальном уровнях. Значения этих показателей информируют об уровне **доступа** к *ИКТ* (*ИКТ-доступ*), уровне **использования** *ИКТ* (*ИКТ-использование*), а также уровне практического **владения** *ИКТ* (*ИКТ-способности*) этими технологиями.

Число найденных ссылок на индекс в поисковой системе *Google* на запрос "*ICT Development Index*" составляет 4040000 (на момент 29.07.2012), что говорит о его высокой релевантности. В 2010 году, согласно данному индексу, *Россия* заняла 47 место в рейтинге из 152 стран со значением индекса равным 5,38.

Природа индекса развития ИКТ

На качественном уровне природа индекса развития *ИКТ* характеризуется, согласно [2], тремя стадиями (см. рис. 1), реализация которых приближает нас к информационному обществу. Видно, что индекс развития *ИКТ* строится на основе трех *субиндексов*: субиндекс **доступа**, субиндекс **использования** и субиндекс **навыков**. В свою очередь, каждый из этих субиндексов объединяет свой набор показателей (индикаторов) в отдельную группу: Группа 1 – *ИКТ-доступ (ICT Access)*, Группа 2 – *ИКТ-использование (ICT Use)*, Группа 3 – *ИКТ-навыки (ICT Skills)*.

Названия показателей, входящих в эти группы представлены в таблице 1. Группа 1 содержит пять показателей, Группы 2 и 3 по три показателя каждая.

Расчётная схема для индекса развития ИКТ

При расчёте данного индекса агрегирование показателей происходит с *некоторыми* весами. Конкретные значения весовых коэффициентов выбираются свои в каждый расчётный год и, следовательно, могут меняться. Согласно [2], для Группы 1 показатели агрегируются с весом 0,2 каждый. Для Групп 2 и 3 показатели агрегируются с весом 0,33 каждый.

Каждая из этих трёх групп определяет свой **субиндекс** (*subindex*). Далее субиндексы агрегируются с весами 0,4; 0,4; 0,2 первый, второй и третий соответственно.

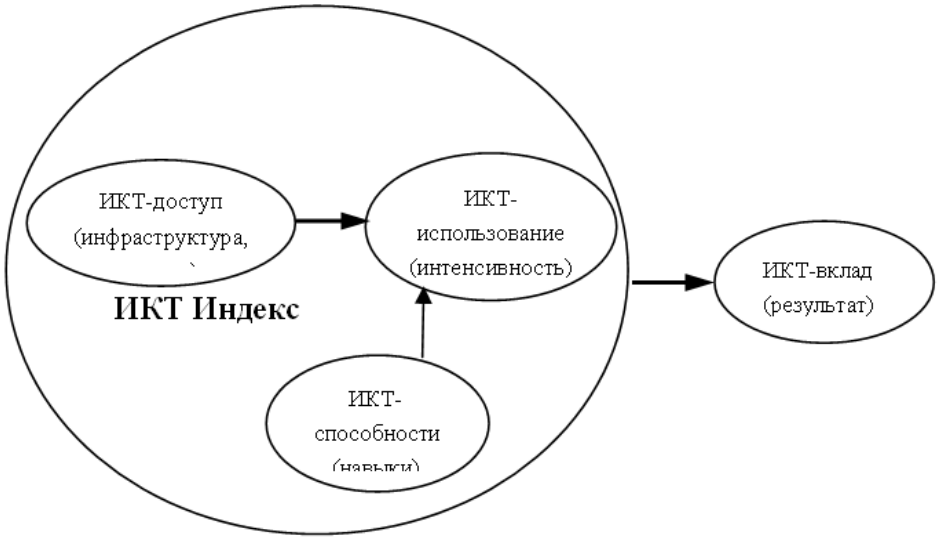


Рисунок 1

Следует отметить, что выбор весовых коэффициентов представляет собой *отдельную задачу*. При этом конкретные (частные) наборы значений этих коэффициентов при выборе могут быть неоднозначны и могут варьироваться в зависимости от года, когда рассчитывается индекс, от процедуры выбора коэффициентов, от исследователя, который индекс рассчитывает.

Корзина цен на услуги ИКТ

На значение индекса развития *ИКТ* влияет компонента, так называемая "*корзина цен*" (*ICT Price Basket* / IPB). Стоимость услуг *ИКТ* влияет как на внедрение *ИКТ*, так и на их использование. Корзина цен на услуги *ИКТ*, которой измеряется доступность в ценовом отношении фиксированной и подвижной телефонной связи и услуг фиксированного широкополосного интернета и индекс развития *ИКТ* тесно связаны между собой: *высокие* значения индекса связаны с относительно *низкими* ценами на *ИКТ* и наоборот. Более низкие цены могут привести к расширению доступа и использования *ИКТ*, а более масштабное внедрение *ИКТ* может привести к снижению цен, при этом операторы будут получать преимущества экономии за счет масштабов. Большая либерализация рынка и рост конкуренции также, как правило, приводят к снижению цен, что в свою очередь приводит к более высоким уровням внедрения *ИКТ*.

Корзина цен на услуги *ИКТ* дает возможность сравнивать стоимость услуг *ИКТ* по всем странам и регионам и искать способы снижения цен, например путем внедрения или усиления конкуренции, пересмотра политики установления специальных тарифов, а также оценки доходов и эффективности деятельности операторов. Приемлемость услуг в ценовом отношении имеет решающее значение для построения открытого для всех

информационного общества.

Динамика показателей индекса развития ИКТ для России

Таблица 1 содержит значения показателей, входящих в структуру индекса развития *ИКТ* за 2008 и 2010 годы для *России* [2].

Таблица 1

Структура индекса развития *ИКТ* для России (для 2008 и 2010 годов)					
№	**Название показателя**	2008 год		2010 год	
		Рейтинг составлен из 152 стран			
***ИКТ*-доступ**		Знач. индик.	Место РФ	Знач. индик	Место РФ
1*	Число линий стационарной телефонной связи на 100 жителей (*Fixed-telephone lines per 100 inhabitants*)	31,8	37	31,4	37
2*	Число контрактов на мобильную связь на 100 жителей (*Mobile-cellular telephone subscriptions per 100 inhabitants*)	139,4	9	166,3	8
3*	Ширина полосы пропускания международного трафика интернета (**бит/с**) на одного Интернет пользователя (*International Internet bandwidth (bit/s) per Internet user*)	5207	71	30776	38
4**	Процент домашних хозяйств с компьютером, % (*Percentage of households with a computer*)	43	47	50	51
5**	Процент домашних хозяйств с доступом в Интернет, % (*Percentage of households with Internet access*)	29	48	42,1	46
***ИКТ*-использование**		Знач. индик.	Место РФ	Знач. индик	Место РФ
6**	Процент индивидов, использующих Интернет, % (*Percentage of individuals using the Internet*)	26,8	62	43	53
7	Число контрактов на стационарный (проводной) широкополосный Интернет на 100 жителей (*Fixed (wired)-broadband Internet subscriptions per 100 inhabitants*)	6,5	51	11	44
8**	Число контрактов на мобильный широкополосный Интернет на 100 жителей (*Active mobile-broadband subscriptions per 100 inhabitants*)	0,6	68	17,4	50

ИКТ-навыки		Знач. индик.	Место РФ	Знач. индик.	Место РФ
9**	Количество зачисленных в учебные заведения среднего профессионального образования (*Secondary gross enrolment ratio*)	84,8	75	84,3	63
10*	Количество зачисленных в учебные заведения высшего профессионального образования (*Tertiary gross enrolment ratio*)	77,2	12	82,5	10
11*	Уровень грамотности взрослого населения (*Adult literacy rate*)	99,6	3	99,6	3

Пять лучших, пять худших показателей в структуре индекса развития *ИКТ*

Опираясь на таблицу 1, приведем в таблице 2 пять лучших (отмечены **"*"** в таблице 1) и пять худших (отмечены **"**"** в таблице 1) показателей для *России* в структуре индекса развития *ИКТ* на 2010 год, участвует 152 страны [2].

Таблица 2

Пять лучших, пять худших показателей в структуре индекса развития ИКТ (2010 год, 152 страны)					
№	**Лучшие композитные показатели**	Значение	Место РФ	**Худшие композитные показатели**	Значение
1	Уровень грамотности взрослого населения	99,6	3	Количество зачисленных в учебные заведения среднего профессионального образования	84,3
2	Число контрактов на мобильную связь на 100 жителей	166,3	8	Процент индивидов, использующих Интернет, %	43,0
3	Количество зачисленных в учебные заведения высшего профессионального образования	82,5	10	Процент домашних хозяйств с компьютером, %	50,0
4	Число линий стационарной телефонной связи на 100 жителей	31,4	37	Число контрактов на мобильный широкополосный Интернет на 100 жителей	17,4
	Ширина полосы	3077	38	Процент	42,1

5	пропускания международного трафика интернета (**бит/с**) на одного Интернет пользователя	6,0		домашних хозяйств с доступом в Интернет, %	

Переходим к следующему индексу, связанному с оцениванием развития информационного общества.

Индекс сетевой готовности (Networked Readiness Index / NRI)

Этот индекс также называют *Индексом готовности к сетевому миру* (*Networked Readiness Index* / NRI).

Индекс рассчитывается ежегодно совместно *Всемирным экономическим форумом* (*World Economic Forum* / WEF, www.weforum.org), *Всемирным банком* (*World Bank* / WB, www.worldbank.org), *Международной школой бизнеса INSEAD* (*International School of Business INSEAD*, www.insead.edu) с 2002 года [3].

Индекс представляет собой оценку способности страны использовать возможности *ИКТ*. Такой индекс, *во-первых*, информирует бизнес; лидеров и политиков об основных факторах, влияющих на развитие *ИКТ*, с целью учета в государственной политике этих факторов. *Во-вторых*, в долгосрочном плане такая информация способствует вовлечению в сетевое пространство большего числа людей, организаций и сообществ со всего мира. Индекс не только оценивает готовность той или иной страны к участию в информационном мире, но и показывает, что лежит в основе различий между странами.

Число найденных ссылок на индекс в поисковой системе *Google* на запрос "*Networked Readiness Index*" составляет 53 600 (на момент 31.07.2012). В 2012 году, согласно данному индексу, *Россия* заняла 56 место в рейтинге из 142 стран со значением индекса равным 4,02.

На рисунке 2 представлена схема, отражающая структуру индекса *NRI* [4].

В свою очередь индикаторы имеют структуру, представленную в таблице 4, в виде показателей, т.е. зависят от самых первичных показателей согласно [4].

Индекс *NRI* схематично рассчитывается следующим образом

Networked Readiness Index = (¼)$^{35}_{17}$Environment subindex + (¼)$^{35}_{17}$Readiness subindex + (¼)$^{35}_{17}$Usage subindex + (¼)$^{35}_{17}$Impact subindex.

Субиндексы имеют следующие расчетные формулы

Environment subindex = (½)$^{35}_{17}$Political and regulatory environment + (½)$^{35}_{17}$Business and innovation environment,

Readiness subindex = (1/3)$^{35}_{17}$Infrastructure and digital content + (1/3) $^{35}_{17}$Affordability + (1/3) $^{35}_{17}$Skills,

Usage subindex = (1/3)$^{35}_{17}$Individual usage

+ (1/3)$^{35}_{17}$Business usage + (1/3)$^{35}_{17}$Government usage,

Impact subindex = (½)$^{35}_{17}$Economic impacts + (½)$^{35}_{17}$Social impacts.

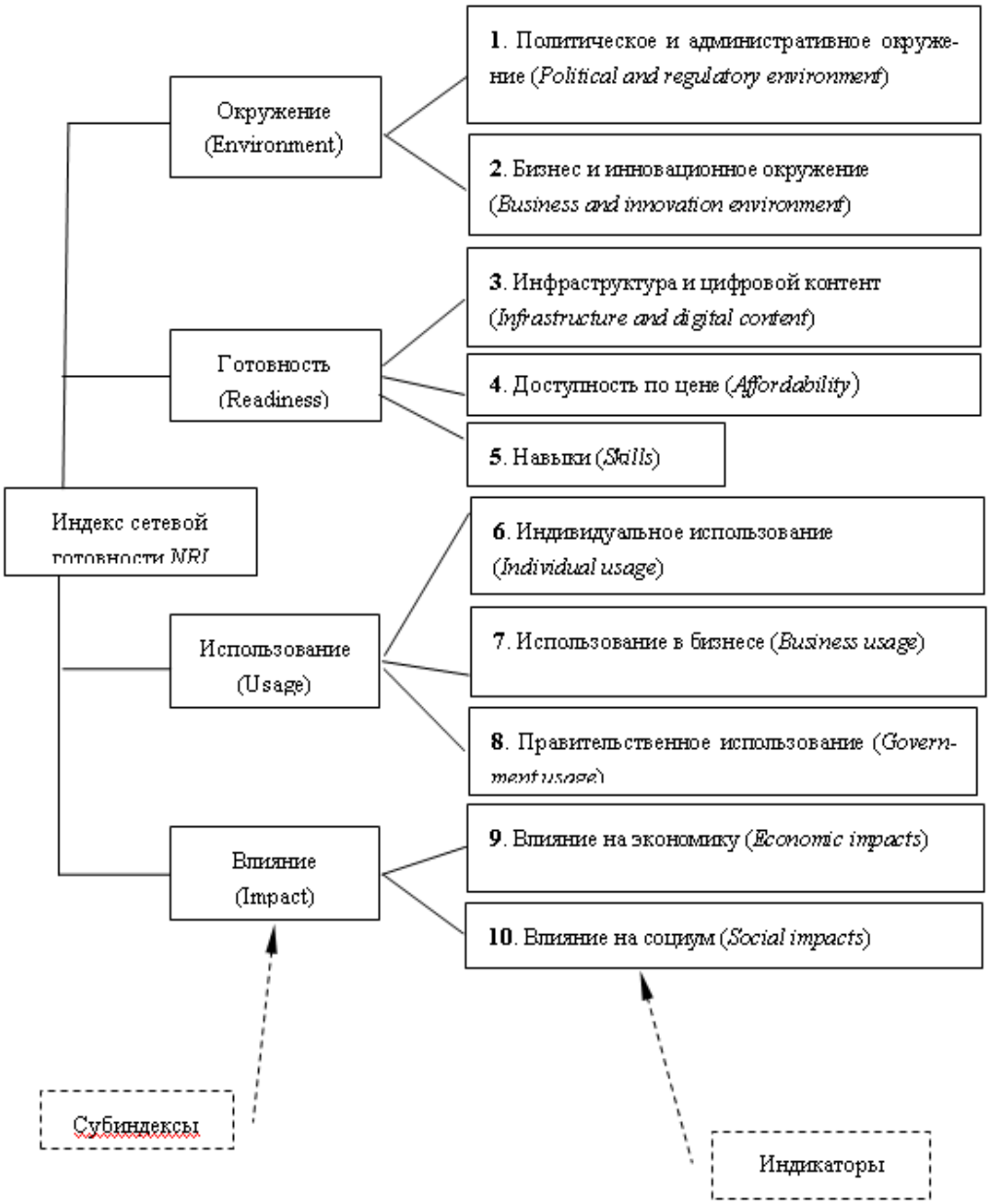


Схема расчёта индекса NRI

Рейтинг России на основе индекса NRI

В таблице 3 представлен индекс *NRI* на уровне субиндексов – рейтинг для *России* на 2012 год, участвует 142 страны, согласно официальному отчёту [4].

Детальный рейтинг на основе России на основе индекса мы здесь опускаем.

Таблица 3

Рейтинг России, *индекс NRI* (2012 год, 142 страны)			
Субиндексы		Значение	Место РФ
Индекс NRI–2012		4,0	56
A. Окружение		3,5	100
	A.1 Политическое и административное окружение (*Political and regulatory environment*)	3,2	102
	A.2 Бизнес и инновационное окружение (*Business and innovation environment*)	3,8	83
B. Готовность		5,4	32
	B.1 Инфраструктура и цифровой контент (*Infrastructure and digital content*)	4,8	40
	B.2 Доступность по цене (*Affordability*)	6,2	17
	B.3 Навыки (*Skills*)	5,2	53
C. Использование		3,7	60
	C.1 Индивидуальное использование (*Individual usage*)	3,9	52
	C.2 Использование в бизнесе (*Business usage*)	3,4	83
	C.3 Правительственное использование (*Government usage*)	3,7	71
D. Влияние		3,4	73
	D.1 Влияние на экономику (*Economic impacts*)	3,4	53
	D.2 Влияние на социум (*Social impacts*)	3,4	89

Пять лучших, семь худших показателей в структуре индекса NRI

Приведем в таблице 4 пять лучших и семь худших для *России* показателя в структуре индекса *NRI* на 2012 год, участвует 142 страны [4].

Таблица 4

Пять лучших, семь худших показателей в структуре индекса *NRI* (2012 год, 142 страны)						
№	**Лучшие композитные показатели**	Значение	Место РФ	**Худшие композитные показатели**	Значение	Место РФ
1	6.1 Количество контрактов мобильной связи на сто человек	166,3	7	7.1 Уровень устойчивости “впитывания” технологий	3,8	130
2	5.4 Грамотность взрослого населения, %	99,6	9	1.6 Защита интеллектуальной собственности	2,5	126
3	1.9 Время, чтобы подписать контракт, дни	281	11	2.6 Интенсивность местных соревнований / Локальная	4,0	124

				конкуренция		
4	2.7 Количество зачисленных в учебные заведения высшего профессионального образования, %	75,9	13	1.3 Независимость суда	2,6	123
				1.4 Эффективность правовой системы в урегулировании споров	2,8	123
				1.5 Эффективность правовой системы в сложном регулировании	2,7	123
5	4.2 Тарифы на стационарный широкополосный интернет, ($/месяц)	18,71	17	2.1 Наличие и работоспособность новейших технологий	4,1	121

Отмеченные в таблице 4 семь худших показателей и их значения, отражают такое положение дел, которые не противоречат наблюдаемой действительности в РФ.

Переходим к третьему индексу, который описывает развитие информационного общества.

Индекс готовности стран к электронному правительству (E-Government Readiness Index / EGRI)

Ещё одно название этого индекса на английском есть *E-Government development*. Данный индекс рассчитывается ежегодно в рамках деятельности *Департамента экономического и социального развития ОНН* (*United Nations Department of Economic and Social Affairs* / UNDESA, www.un.org) [1, 4].

Число найденных ссылок на индекс в поисковой системе *Google* на запрос "*E-Government Readiness Index*" составляет 1 500 000 (на момент 05.08.2012). В 2012 году, согласно данному индексу, Россия заняла 27 место в рейтинге из 190 стран со значением индекса равным 0,7345.

Структура индекса EGRI

Индекс электронного правительства – это композитный индикатор, измеряющий готовность и возможность национальных органов управления (администраций) использовать информационные и коммуникационные технологии для организации и реализации общественных услуг. Он базируется на непрерывном и всестороннем наблюдении за всеми 193 государствами-членами, которое оценивает технические особенности и черты национальных *web*-сайтов также хорошо, как и используемые в целом правительственные стратегии по реализации концепции

электронного правительства и специфических направлений поставки основных сервисов.

Оценка, проводимая *UNDESA*, ранжирует страны относительно друг друга по критерию электронного правительства.

Выделяются два аспекта, влияющие на развитие электронного правительства: (1) Потенциал, или способность, государственного сектора к развертыванию инфраструктуры *ИКТ*, позволяющей улучшить качество услуг населению и бизнесу, т. е. готовность страны к созданию электронного правительства; (2) Готовность, которая означает наличие действий со стороны правительства, направленных на обеспечение информацией и знаниями для повышения "вооруженности" (или степени удовлетворенности) населения.

Индекс готовности электронного правительства отражает характеристики доступа к электронному правительству, главным образом технологическую инфраструктуру и образовательный уровень, чтобы представить, как страна использует возможности *ИКТ* для *национального*, *экономического*, *социального* и *культурного* развития. Этот индекс позволяет сравнивать состояние и анализировать тенденции, существующие в пределах стран и регионов, а также между ними. Индекс особенно интересен для *глав правительств*, *политиков*, *специалистов*, а также для представителей *гражданского общества* и *частного сектора*, поскольку позволяет проводить анализ состояния и позицию стран в мировом сообществе в области готовности к развитию и использованию электронного правительства.

Схема расчёта индекса EGRI

Математически, индекс *EGRI* есть взвешенное среднее трёх нормализованных субиндексов для наиболее важных направлений электронного правительства, именно: *Возможность и качество on-line сервисов* (*Online service subindex*), *Развитость телекоммуникационной инфраструктуры* (*Telecommunication subindex*) и *Человеческий капитал* (*Human capital subindex*) [4]. Каждый из субиндексов является, в свою очередь, композитной мерой, которая может быть извлечена и проанализирована независимо.

Формула расчёта индекса *EGRI* на основе его субиндексов имеет вид

$$\textbf{\textit{E-Government Readiness Index}} = (1/3)\tfrac{35}{17}\textit{Online service subindex} + (1/3)\tfrac{35}{17}\textit{Telecommunication subindex} + (1/3)\tfrac{35}{17}\textit{Human capital subindex}$$

В свою очередь субиндексы строятся следующим образом.

Субиндекс "*Online service subindex*" строится на основе таких индикаторов: *Развивающиеся информационные сервисы* (*Emerging Information Services*), *Улучшенные информационные сервисы* (*Enhanced Information Services*), *Сервисы для бизнеса* (*Transactional Services*), *Сервисы с обратной связью* (*Connected Services*).

Субиндекс "*Telecommunication subindex*" строится на основе индикаторов: *Число интернет пользователей на 100 жителей* (*Internet users per 100 inhabitants*), *Число стационарных телефонных линий на 100*

жителей (*Fixed phone lines per 100 inhabitants*), *Число контрактов мобильной связи на 100 жителей* (*Mobile subscribers per 100 inhabitants*), *Число контрактов на стационарный интернет на 100 жителей* (*Fixed Internet subscriptions per 100 inhabitants*), *Число стационарных линий широкополосной связи на 100 жителей* (*Fixed broadband per 100 inhabitants*).

Субиндекс "*Human capital subindex*" строится на основе индикаторов: *Грамотность взрослого населения* (*Adult Literacy*) и *Число зачисленных в учебные заведения начального, среднего профессионального образования и в ВУЗ'ы* (*Primary, Secondary and Tertiary Gross Enrolment Ratio*).

Таким образом, индекс готовности к электронному правительству строится на основе трех исходных субиндексов:

- субиндекса развития правительственных *web*-сайтов;
- субиндекса телекоммуникационной инфраструктуры;
- субиндекса человеческого капитала.

Рейтинг России на основе индекса EGRI

В таблице 5 представлен индекс *EGRI* в деталях на уровне субиндексов – рейтинг для *России*, 2012 год.

Примечание. При составлении рейтинга по субиндексам "*Online service subindex*", "*Telecommunication infrastructure subindex*", "*Human capital subindex*" и показателям A.1-A.4 (см. табл. 5) участвовало 190 стран, при составлении рейтинга по показателям B.1-B.5 и C.1, C.2 (см. табл. 5) участвовало 193 страны, согласно официальному отчёту [4].

Таблица 5

Рейтинг России согласно индексу *EGRI* (2012 год)			
Название		Значение	Место РФ
Индекс EGRI–2012		0,7345	27
A. Субиндекс "*Online service subindex*"		0,6601	24
	**A.1* Развивающиеся информационные сервисы, % (*Emerging Information Services)*	100	1
	**A.2* Улучшенные информационные сервисы, % *(Enhanced Information Services)*	67	11
	***A.3* Сервисы для бизнеса, % (*Transactional Services)*	35	27
	A.4 Сервисы с обратной связью, % (*Connected Services)*	62	13
B. Субиндекс "*Telecommunication infrastructure subindex*"		0,6583	29
	***B.1* Число интернет пользователей на 100 жителей *(Internet users per 100 inhabitants)*	43	54
	***B.2* Число стационарных телефонных линий на 100 жителей (*Fixed phone lines per 100 inhabitants)*	31,45	45
	**B.3* Число контрактов мобильной связи на 100 жителей (*Mobile Subscribers per 100 inhabitants)*	166,26	7

	*__B.4__ Число контрактов на стационарный интернет на 100 жителей (*Fixed Internet Subscriptions per 100 inhabitants)*	41,73	2
	**__B.5__ Число стационарных линий широкополосной связи на 100 жителей (*Fixed broadband per 100 inhabitants)*	10,98	52
С. Субиндекс "*Human capital subindex*"		0,8850	43
	*__C.1__ Грамотность взрослого населения, % *Adult Literacy*	99,56	10
	**__C.2__ Число зачисленных в учебные заведения начального, среднего профессионального образования и в ВУЗ'ы Primary, Secondary and *Tertiary Gross Enrolment Ratio*	84,27	53

Теперь можно на основе таблицы 5 выбрать пять лучших и пять худших показателей для *Россиии* в рамках индекса *EGRI*.

Пять лучших, пять худших показателей в структуре индекса EGRI

Опираясь на таблицу 5, приведем в таблице 6 пять лучших и пять худших для *Россиии* показателя в структуре индекса *EGRI* для 2012 года. В таблице 5 наиболее хорошие отмечены **"*"**, наиболее плохие отмечены **"**"**.

Таблица 6

Пять лучших, пять худших показателей в структуре индекса *EGRI* (2012 год)					
№	**Лучшие композитные показатели**	Значение	Место РФ	**Худшие композитные показатели**	Значение
1	Развивающиеся информационные сервисы, %	100	1	Число интернет пользователей на 100 жителей	43
2	Число контрактов на стационарный интернет на 100 жителей	41,73	2	Число зачисленных в учебные заведения начального, среднего профессионального образования и в ВУЗ'ы, %	84,27
3	Число контрактов мобильной связи на 100 жителей	166,26	7	Число стационарных линий широкополосной связи на 100 жителей	10,98
4	Грамотность взрослого населения, %	99,56	10	Число стационарных телефонных линий на 100 жителей	31,45
5	Улучшенные информационные сервисы, %	67	11	Сервисы для бизнеса, %	35

Связь индексов развития информационного общества с целевыми индикаторами инновационного развития России

Рассмотренные выше индексы связаны через свои показатели с целевыми индикаторами *стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года* (далее просто *Стратегия-2020*). В данной стратегии определено 45 таких показателей [5]. Отметим эту взаимосвязь в нижеприведённой таблице 7. Отметим, что совпадение показателей вышерассмотренных индексов и индикаторов *Стратегии-2020* подразумевает полную эквивалентность природы целевого индикатора *Стратегии-2020* и природы показателя международного индекса (или всего индекса в целом).

Таблица 7

Номер целевого индикатора в Стратегии-2020	Целевой индикатор стратегии инновационного развития *России* до 2020 года	С чем совпадает индикатор
8	Доля домашних хозяйств, имеющих доступ к сети Интернет с персонального компьютера, в общем числе домохозяйств	С субиндексом "*ИКТ*-доступ" индекса развития *ИКТ/(IDI)*
		С показателем "Число домохозяйств с интернетом" субиндекса "Индивидуальное использование" для Индекса готовности к сетевому миру (*NRI)*
27	Место *Российской Федерации* в международном рейтинге по Индексу развития информационных технологий	Индекс развития *ИКТ* (*IDI*) *Примечание*. Следовательно, все показатели ИКТ (в международной постановке) стратегия инновационного развития РФ **отслеживает**.

Смысл установки связи между целевыми индикаторами *Стратегии-2020* и показателями международных индексов заключается в следующем. Если какой-либо целевой индикатор *Стратегии-2020* является по смыслу каким-либо показателем одного из вышерассмотренных международных индексов или самим индексом, то достигая наилучших значений этого индикатора, мы одновременно достигаем наилучших значений показателя (или всего индекса) ("*разгоняем*" показатель/индекс) в международном рейтинге для *России*.

Анализ

В *Стратегии-2020* указаны желаемые годичные значения целевых индикаторов до 2020 года, т.е. такие значения, которые *Россия* должна достигнуть в 2020 году. Сделаем сопряжение этих желаемых значений индикаторов № 8 и № 27 из таблицы 7 с местом *России* в текущих рейтингах.

Сопряжение индикатора № 8 Стратегии-2020	
С показателем Индекса развития ИКТ (*IDI*)	С показателем Индекса сетевой готовности (*NRI*)
В *Стратегии 2020* указано, что в 2020 году этот целевой индикатор (***Доля домашних хозяйств, имеющих доступ к сети Интернет с персонального компьютера, в общем числе домохозяйств***) должен иметь желаемое значение 95%. Посмотрим, какое бы место занимала *Россия* на сегодняшний день с этим значением в рейтинге, согласно индексу развития *ИКТ*. Для этого используем официальный отчёт [2]. Ранжируем по показателю и получаем, что *Россия* занимала бы 2-ое место сейчас (в данный момент) после *Кореи*, которая имеет значение показателя равное 96,8%, на третьем месте идёт *Исландия* со значением 92%.	Совершенно аналогичная ситуация как и с индексом развития *ИКТ*, т.е. *Россия* занимала бы со значением 95% второе место (см. для подтверждения с. 363 в [*The Global Information Technology Report 2012* // www.reports.weforum.org]).

Сопряжение индикатора № 27 Стратегии-2020 с Индексом развития ИКТ
В *Стратегии 2020* указано, что в 2020 году целевой индикатор (***Место Российской Федерации в международном рейтинге по индексу развития информационных технологий***) должен выводит *Россию* в 10-ку ведущих стран мира. Если бы такая задача ставилась сейчас, и мы хотели бы видеть *Россию* в десятке, то значение индекса развития *ИКТ* у нас должно было бы лежать в интервале от 7,6 до 8,4 (см. для подтверждения рейтинг в [*Центр гуманитарных технологий* // http://gtmarket.ru/news/state/2011/09/21/3495]). В 2010 году это значение было равно 5,38. Есть над чем работать!

Вывод

В целом можно отметить, что информатизация общества, её широта и глубина, очень важна, поскольку ускоряет процессы обмена информацией в разных областях жизни, повышая качество последней. Правильное и востребованное внедрение информационных технологий позволяет перейти на новый этап функционирования и взаимодействия индивидов и общественных институтов между собой. Тогда процессы в обществе и в государстве получают более высокую скорость и эффективность прохождения, повышают конкурентоспособность государства и регионов, избавляют от рудиментов и балласта в различных областях государственного управления. Информационные технологии в широком смысле, позволяют реализовать сервисы на новом уровне, в *образовании*, *государственном управлении*, *сфере услуг*, *бизнесе*, *индустрии развлечений*, *медицине*, в том числе и в реализации *инновационной деятельности* и т.д. К таким сервисам можно отнести *мобильную связь*, *интернет*, *платежные терминалы*, *GPS навигацию*, *телемедицину* и т.д.

В рамках программ развития *России* анализируются проблемы, и ставится ряд целей для страны, о чём говорят различные информационные источники. К таким целям причисляют, например, потребность в *новом жилье*, *развитие инфраструктуры* и *материально-технической базы*, *изменение структуры экономики*, *разработку стратегии развития* и т.д. Достижение этих целей избавит нас от существенных и характерных проблем. Очевидно, что без эффективного внедрения информационных технологий, без возможности адекватного измерения уровня такого внедрения на всех стадиях, будет существенно труднее или, вообще, невозможно достичь поставленных целей. Поэтому индексы развития *ИКТ* представляют, важность для анализа, который позволит выявить проблемные места *ИКТ* развития в *России*. Устранение проблем, в свою очередь, позволит *Российской Федерации* занимать всё более высокие места в рейтингах по уровню развития *ИКТ*. А с учётом того, что развитие *ИКТ* сопряжено с другими областями жизни, позволит занимать более высокие места и в других рейтингах, не связанных с развитием информационных технологий.

Литература

1. Вершинская О.Н., Алексеева О.А. Международные индексы готовности стран к информационному обществу // Труды ИСА РАН. Том 61. 2/2011, с. 19-25.
2. Measuring of Information Society 2011 // www.itu.int
3. The Global Information Technology Report 2012 // www.reports.weforum.org.
4. E-Government Survey 2012 // www.unpan.org/e-government.
5. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года // www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124.
6. Юбилей экономического факультета НГУ, анализ и перспективы развития экономической ситуации в России [Электронный ресурс] // Новосибирский государственный университет: Архив новостей. – 2012. – 31 июля. – [13 с.] Режим доступа (01.10.12): www.nsu.ru/exp/2012/7/31/ekonomicheskaya_situaciya_v_rossii_i_perspektivy.

Амелин Р.В.[1], Кофоед Л.Б.[2], Бессонов Л.В.[3]

[1] Саратовский государственный университет, г. Саратов, Россия, доцент кафедры прикладной информатики механико-математического факультета, alan.asker@gmail.com
[2] Университет Ольборга, г. Копенгаген, Дания, глава секции медиалогии факультета архитектуры и дизайна, lk@create.aau.dk
[3] Саратовский государственный университет, г. Саратов, Россия, старший преподаватель кафедры прикладной информатики механико-математического факультета, lexx@sgu.ru

Перспективы использования проблемно (проектно) – ориентированного подхода при подготовке ИТ-специалистов в высшей школе

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Мотивация, предметно-ориентированное обучение, проектно-ориентированный подход.

АННОТАЦИЯ:

В статье акцентируется внимание на проблематике мотивации студентов. Рассматривается проблемно-ориентированный подход, применяемый в университете Ольборга (Дания). Предлагаются рекомендации по адаптации данного подхода к российской системе образования.

Одной из ключевых проблем преподавания в высшей школе является мотивация студентов.

Советская система образования базировалась на плановой экономике и использовала парадигму централизованного трудоустройства выпускников: каждый обучаемый изначально готовился занять отведенное ему государством место в общем механизме. Эта система предполагала, что государственная система определяет, что должен знать и уметь специалист и посредством вуза проводит эту плановую политику. Обучающийся в такой системе играет пассивную роль. Остатки советского менталитета в современном российском обществе порождают проблему мотивации особенно глубоко. Большинство студентов, несмотря на то, что живут в глобализованном обществе и должны конкурировать на рынке труда, мотивированы лишь удовлетворять требования системы, которые заключаются в получении положительной оценки. Между тем, рынок труда, особенно в ИТ-отрасли требует от специалиста проактивности, умения самообучаться, следить за новыми технологиями и, используя адаптивности молодого мозга, знать и уметь вещи, неизвестные их старшим коллегам и преподавателям.

Одной из центральных задач современного российского вуза является поиск и адаптация к классической системе образования новых педагогических подходов, способных мотивировать студента к

проактивному обучению. В настоящей статье рассматривается опыт Ольбургского университета (Дания), использующего методику проблемно (проектно)-ориентированного обучения, в широкой степени способствующую мотивации студента к погруженности в образовательный процесс и перспективы адаптации этого опыта в российских вузах.

Проблемно (проектно)-ориентированное обучение используется в Ольборгском университете в качестве основной образовательной методики с его основания в 1974 году.

Сущность *проблемно-ориентированного подхода* состоит в том, что студенты концентрируются на решении *проблем* в противовес решению *задач* [1]. Студенты находят прикладную проблему из реального мира и решают ее, используя знания, полученные в процессе обучения академическим дисциплинам (и при необходимости находя дополнительные знания). Как отмечается, «ПОО позволяет усваивать материал через осознание и понимание реальных жизненных ситуаций, что обеспечивает полноценное освоение материала студентами посредством сбора и изучения необходимой (индивидуальной для каждого) информации и создает возможности выработки навыков деятельности и принятия конкретных решений в команде» [2].

Важной поддерживающей методикой, неотрывной от проблемно-ориентированного подхода, является *проектная организация процесса обучения*. Суть ее состоит в том, что студенты разбиваются на несколько небольших групп, каждая из которых в течение семестра разрабатывает законченный проект, ориентированный на решение выбранной проблемы. Роль преподавателей, участвующих в этом процессе в качестве супервайзеров, заключается не в наставлении, а в ориентировании студентов.

Центральным звеном такого подхода является *проект*[1] — и этим обуславливаются следующие специфические характеристики процесса обучения:

1. Каждый семестр имеет особую *тему*. В рамках этой темы формулируются проблемы, которые впоследствии решаются посредством студенческих проектов. Курсы, которые читаются в течение семестра, связаны этой темой. Таким образом, студенты получают базовые знания, необходимые для выполнения проекта. Сами же проекты (как и изначальные проблемы) имеют ярко выраженный междисциплинарный характер.

2. Работа над проектом проходит в небольших по численности группах студентов, причем каждая группа имеет постоянное рабочее пространство (изолированную часть аудитории), закрепленное за ней на протяжении всего семестра. Студенты могут собираться и работать над проектом в любое удобное для них время.

1 Они называют это «обучение через работу над проектом».

3. Основными навыками, которые прививаются студентам с первого семестра, являются управление проектами, тайм-менеджмент, коммуникация в команде [4]. Это позволяет студентам использовать парадигму самостоятельного управления процессом обучения. Так, на начальном этапе работы над проектом студенты самостоятельно разрабатывают план выполнения проекта, определяют сроки завершения стадий – и после утверждения этих сроков супервайзером, обязаны их соблюдать.

4. Преподаватель выступает в роли консультанта, не вмешиваясь в выполнение проекта. Студенты используют прикрепленного к группе преподавателя (супервизора) как имеющийся у них ресурс. Преподаватель отвечает на вопросы, может давать советы, но не предъявляет студентам никаких требований за исключением соблюдения графика работы над проектом, утвержденным самими студентами. Результат оценивается другим преподавателем (или группой преподавателей).

5. Участники команды распределяются по ролям, используя свои сильные стороны и интересы. Как правило, поставленная перед студентами задача выходит за рамки тех знаний, которые даются в рамках учебных курсов, что побуждает студентов к самообразованию, причем каждый развивается в собственном направлении. Для оценки результатов такого подхода используется техника, называемая «Т-моделью»: каждый студент на выходе имеет профайл, в котором фиксируются как общие умения и навыки, так и специальные, индивидуальные, приобретенные им во время работы над семестровыми проектами в качестве участника команды [3].

Мотивирующая сила подхода состоит в том, что работая над совместным проектом, решающим поставленную ими же задачу, студенты начинают воспринимать проект как «свой» и переходят к парадигме активного обучения: «чтобы хорошо выполнить проект, я должен знать больше». Это повышает мотивацию и приводит к увеличению эффективности образовательного процесса.

Проектная организация процесса обучения является универсальной и применимой к различным предметным областям, но особую ценность, на наш взгляд, она приобретает именно в при обучении ИТ-специальностям, поскольку работа над студенческими ИТ-проектами с использованием методологий разработки АИС (включающих этапы жизненного цикла разрабатываемой системы, распределение ответственности между участниками команды в соответствии с их ролями и т.д.) максимально приближена к реальному взаимодействию команды разработчиков информационной системы (решающих некоторую бизнес-задачу с использованием средств автоматизации). Это прекрасно демонстрирует опыт Ольбурского университета в преподавании междисциплинарной программы «Медиалогия», ориентированной на подготовку специалистов в области человеко-машинного взаимодействия [3].

Характерной чертой российской системы образования является

регулирование сверху. Государство утверждает образовательные стандарты, предписывающие структуру учебных планов, наименования учебных дисциплин и их рамочное содержание. В рамках этих стандартов вузы могут определять лишь состав специальных дисциплин (составляющих порядка 15% от общей образовательной программы). В настоящий момент ситуация изменяется в сторону большей гибкости, в связи с присоединением России к Болонскому процессу, однако номенклатура учебных программ и порядка 50% их содержания по-прежнему регулируются государственными образовательными стандартами (хотя акценты сместились от набора знаний/умений к набору компетенций).

Классическими чертами организации образовательного процесса в России является также большое количество дисциплин (порядка 10-15 в каждом семестре), организация расписания по «парам» (каждой дисциплине в течение дня уделяется в полтора-три часа, и каждый день студенты имеют занятия в среднем по 3-4 дисциплинам), вертикальная интеграция курсов (взаимосвязанные курсы читаются обычно последовательно в разных семестрах).

Особенности российской системы образования обуславливают следующие трудности при адаптации проектно-ориентированного подхода в масштабах образовательной программы:

1. В учебных планах не используется «горизонтальная интеграция» курсов, позволяющая выявить тему семестра, на основе которой организуется междисциплинарный проект. Связи между дисциплинами в российских учебных планах, как правило, носят «вертикальный» характер, когда взаимосвязанный дисциплины читаются последовательно – в разных семестрах.

2. Аудиторный фонд, как правило, не рассчитан на предоставление студентам постоянного места для работы над проектами.

3. Классические формы обучения студентов основаны на активной роли преподавателя. Традиционно именно преподаватель организует учебный процесс во времени, определяя, какие результаты, когда и в какой последовательности должны быть достигнуты студентами. Он же решает, какие именно знания и в какой форме сообщать студентам. Внедрение проблемно-ориентированного подхода в российских вузах сопряжено с трудностями как у студентов, так и у преподавателей: первые привыкли видеть основной источник информации в преподавателе и часто не интересуются чем-то за пределами предлагаемой им информации; вторые зачастую не имеют навыков консультационной работы и не имеют практики ведения информационного поиска [5].

4. При оценке студентов предполагается, что они должны получить одинаковый набор знаний, умений и навыков – именно этот набор и оценивается. Индивидуальная образовательная траектория студента практически не учитывается.

Таким образом, сложности возникают как в преодолении устоявшихся психологических установок участников образовательного процесса, так и при разработке инновационных учебных планов, которые бы органично вписались в государственные стандарты образования.

Альтернативой внедрения проектно-ориентированного подхода в рамках программы подготовки бакалавров/магистров является его использование в пределах отдельно взятого курса. Этот метод неоднократно использовался в российских вузах [см., например, 6]. Но, на наш взгляд, при этом теряется одно из ключевых преимуществ Ольборгской методики использования PBL – междисциплинарность подхода.

На наш взгляд, наиболее перспективной представляется апробация целостного проблемно (проектно)-ориентированного подхода при подготовке студентов, обучающихся по дополнительной квалификации.

Дополнительная квалификация – это образовательная программа, на которую студенты могут записаться в дополнение к основной программе, причем для конкретной дополнительной квалификации задается набор допустимых базовых программ. Занятия проводятся параллельно с основными (по сути, дополнительная программа расширяет список дисциплин, преподаваемых в течение семестра и увеличивает каждодневную нагрузку студента). При выпуске студент получает свидетельство о присвоении дополнительной квалификации, являющееся приложением к основному диплому.

С 2003 года в Саратовском государственном университете преподается дополнительная квалификация «Специалист в области компьютерной графики и дизайна (web-дизайнер)», образовательные планы и учебные планы которой в настоящий момент разрабатываются вузами самостоятельно. Дополнительная квалификация направлена на подготовку специалистов в области информационного дизайна и в настоящее время объединяет три блока дисциплин:

1) общие предметы, связанные с дизайном (теория цвета, теория композиции, история дизайна и т.д.) и предметные области применения информационного дизайна (полиграфия, реклама, дизайн интерьеров, компьютерные игры и т. д.);

2) предметы, связанные с обучением дизайнерскому инструментарию, независящему от конкретной предметной области (растровая графика, векторная графика, 3D и т. д.);

3) дисциплины связанные с различными аспектами разработки веб-узлов и приложений [7].

Дополнительная квалификация использует классический для российской системы образования подход. Учебный план построен по «вертикальному» принципу: в каждом семестре преподаются три дисциплины, по одной из каждой группы. Однако дополнительная квалификация не регулируется государственными стандартами и вуз более

свободен в выборе форм и методик обучения. Следовательно, на данном уровне может проводиться эффективная апробация проблемного (проектно)-ориентированного подхода. Для этого необходимо:

1. Создать «горизонтальную интеграцию» курсов, выработав тематику для каждого семестра. Некоторые из этих тем могут быть организованы на основе существующего сочетания курсов, а некоторые – потребовать перестановок в текущем учебном плане.

2. На основе этих тематик и поддерживающих их курсов предлагать небольшим студенческим группам (по 5-7 человек) семестровые проекты под наблюдением кураторов (не обязательно читающих лекции в этом семестре). Форма работы – самостоятельные встречи студентов с еженедельной консультацией у куратора. Форма отчета – презентация проекта перед комиссией преподавателей. Такие проекты могут заменить классические курсовые и дипломные работы (которые в российском образовании традиционно представляют собой индивидуальные исследования студентов).

Здесь следует отметить, что федеральные государственные образовательные стандарты позволяют и даже предписывают выделение значительной части учебных занятий на самостоятельную работу студентов. В программах бакалавриата, реализуемых механико-математическим факультетом СГУ, доля самостоятельной работы студентов составляет в среднем 50%, причем хотя часы самостоятельной работы формально распределены между дисциплинами семестра, ничто не мешает объединить их в единый временной резерв, посвященный работе над проектом.

3. В число вводных дисциплин первого семестра включить курс управления проектами.

Апробация проблемно (проектно)-ориентированного подхода на дополнительной квалификации может быть осуществлена наиболее целостно (в противовес заимствованию отдельных методик) за счет гибких учебных планов. Опыт, полученный от такой апробации может быть впоследствии распространен уже на отдельные профили подготовки бакалавров, среди которых наиболее интересными являются профиль «Прикладная информатика в компьютерном дизайне» (направление «Прикладная информатика») и профиль «Медиалогия» (направление «Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере»).

Литература

1. Lise Busk Kofoed, Rolf Nordahl. Learning Lab – Teaching Experienced Engineering Students PBL.
2. Искренко Э.В., Полтон Т.А. Проблемно-ориентированное обучение: особенности методики преподавания в Великобритании (на примере St. George University of London, Great Britain) // Научные ведомости БелГУ. Серия: История. Политология. Экономика. Информатика. 2008. №8.
3. Lise Busk Kofoed, Rolf Nordahl. Medialogy – an Interdisciplinary Education Challenge In a Problem Based Learning Environment.
4. Lise Busk Kofoed. Introduction an Innovative Project Management Framework for First Year

Students – Project Work in a PBL Environment.
5. В.С. Шухов, Н.Н. Володин, А.Г. Чучалин, Р. Гуэрра. Вопросы непрерывного медицинского образования (проблемно-ориентированное обучение) // Лечащий врач, № 3, 2000.
6. Чернов И.П., Ларионов В.В. Инновационное проблемно (проектно)-ориентированное обучение физике в лабораторном практикуме по механике в технических университетах // Инженерное образование, № 3, 2005.
7. Амелин Р.В., Кулёмина Ю.В. Специфика подготовки бакалавров по профилю «Прикладная информатика в компьютерном дизайне» в Саратовском государственном университете // «Новые образовательные стандарты высшей школы: традиции и инновации»: сб. науч. ст. Всерос. (с междунар. участием) науч.-практ. конф. / под ред. Е.Г. Елиной, Е.И. Балакиревой. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2012. – С. 159—161.

Асмыкович И.К.

УО «Белорусский государственный технологический университет» (БГТУ), Минск, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры высшей математики Белорусского государственного университета, asmik@tut.by

Преподавание математики в системе дистанционного обучения – сказка для взрослых

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Дистанционное обучение, математика, фундаментальное образование, самостоятельная работа студентов.

АННОТАЦИЯ:

Известный закон математической логики гласит – если исходные предположения не верны, то любой вывод – справедлив. По нашему мнению это имеет непосредственное отношение к дистанционному обучению. Затрачиваются огромные средства, проводится дублирование большого количества разработок, эффективность применения которых никто не доказал да и вряд ли когда-нибудь докажет.

В Республике Беларусь разработаны и внедрены новые стандарты высшего образования, которые обращают самое серьезное внимание на его фундаментальность, и сокращают объемы часов на изучение фундаментальных дисциплин, в частности, высшей математики. Например, если в Академии МВД Республики Беларусь два года назад почти все специальности имели хоть в каком-то объеме курс высшей математики, то теперь он остался только у экспертов. Но при этом в стандарты высшего технического образования вписывают достаточно сложные вопросы по новым разделам современной математики. Ясно, что такие планы очень плохо связаны с реальным положением дел. Они не учитывают резкого падения уровня математического образования в средней школе, связанного как с проблемами школы, так и с всеобщим увлечением тестированием. Сейчас в старших классах средней школы на уроках математики почти никто не рассматривает доказательства теорем и логические рассуждения, а большинство учатся технике решения конкретных задач для тестов, или, что еще хуже, умению угадать результат. Полностью отсутствует работа на понимание выполняемых действий, на практическое закрепление основных алгоритмов. Это требует большого объема самостоятельных практических занятий и только тогда ученик будет уверено складывать и делить числовые дроби и рациональные выражение правильно обращаться со степенями и корнями. Работать с тригонометрическими и логарифмическими выражениями. А уж о том, как поставить задачу, что иногда сложнее, чем ее решить, так никто и не упоминает. К сожалению,

такая картина не только в Беларуси. В России уже издали курс лекций по высшей математике [1], который практически не содержит доказательств, а только определения, далеко не всегда математически строгие и примеры достаточно простых вычислений. И этот курс рекомендован Министерством образования и науки РФ в качестве учебного пособия не только по техническим, но и по естественно-научным направлениям и специальностям. По мнению академика В.И. Арнольда [2, с.31] «.. подавление фундаментальной науки и, в частности, математики (по американским данным на это потребуется лет 10-15) принесет человечеству (и отдельным странам) вред, сравнимый с вредом, который принесли западной цивилизации костры инквизиции». Прошло немногим более 10 лет с момента этого выступления и в Республике Беларусь Высшая аттестационная комиссия бьет тревогу по поводу низкого математического уровня кандидатских диссертаций на соискание ученой степени по техническим наукам. А в России, да и во многих странах мира отмечают резкую нехватку квалифицированных инженеров на производстве.

В последнее время кое-кто считает, что нам поможет и спасет образование дистанционное обучение. Но, по нашему мнению, как отмечают и другие авторы [3] при обучении высшей математике это явно преждевременно и не реально. Ведь система дистанционного обучения хороша при получении второго высшего образования и эффективна для учащихся, которые хорошо знают свою цель и упорно идут к ней. Она востребована для работающих людей, желающих изучить какой-то конкретный курс и имеющих ограниченный запас свободного времени. А при теперешнем почти всеобщем высшем образовании на первых курсах технических вузов мало упорных людей хорошо знающих свою цель. Особенно в этом году, когда в Беларуси большинство технических вузов не добрали студентов даже на бюджетные места. И в ближайшие годы положение уж точно не улучшится. Возможно, дистанционное обучение очень полезно для людей с ограниченными возможностями, но так ли много таких людей, желающих получить высшее образование. Кроме того на младших курсах технических университетов студенты не очень уверено работают с компьютером по учебному процессу. Да по высшей математике они вполне могут найти какую-то формулу, совсем не понимая ее смысла, или взять формулировку теоремы или утверждения с совершенно незнакомыми терминами. В большинстве своем они привыкли со школы многое не понимать и поэтому вполне могут на первом курсе брать результаты из интернета по теоретической математике старших курсов классических университетов и случайным образом их использовать в ответах. Они хорошо умеют играть в компьютерные игрушки, находить определенные сайты, причем далеко не всегда учебные. Кроме того умение работать самостоятельно и серьезно у большинства выпускников современная школа почти не развивает. А понятно, что именно это главное в дистанционной системе образования. Да и вопрос о степени

самостоятельности выполнения контрольных заданий при дистанционном обучении остается один из основных. Конечно, можно предполагать, что все учащиеся очень честные и трудолюбивые, но все преподаватели, да и не только они хорошо знают, что это далеко не так. Ясно, что если исходить из таких предположений, то можно делать далеко идущие выводы. Но насколько они соответствуют реальности – это большой вопрос.

Можно вспомнить опыт перестройки школьной математики под руководством гениального математика А.Н. Колмогорова. Он затратил на эту проблему более 10 лет жизни, но особых успехов не добился. В жизни оказалось, что то, что хорошо для физико-математического специнтерната № 18 при МГУ им. М.В. Ломоносова, в котором он был один из организаторов и который носит теперь его имя, вовсе не так хорошо для всех школ СССР. Мы так и не узнаем точно, какие конкретно идеи хотел провести Андрей Николаевич в новой программе по математике для средней школы, но, по мнению некоторых его близких сотрудников, он исходил из предположения, что все ученики в школах очень хотят глубоко изучить строгую математику и познать ее основы. Конечно в реальности это вовсе не так. Возможно, причина и в том, как отмечал в своей автобиографической книге Л.С. Понтрягин, что исполнители идей Колмогорова были далеко не самыми лучшими да и пожалуй не готовыми к проведению его идей в масштабах огромной страны. Но в результате, постепенно все элементы высшей математики из школьной программы по математике в республике Беларусь были убраны. К сожалению, давно известно, что опыт истории учит одному, что на этом опыте никто не учится.

Уже большинство вузов в республике Беларусь при заочном обучении отказалось от домашних контрольных работ ввиду их полной неэффективности. Наконец было признано, то, что давно все знали, что большинство контрольных работ выполнялось вовсе не студентами-заочниками. Да есть специальные методы проверки при дистанционном обучении, но они весьма дороги, да и при желании их всегда можно обойти. В университете на начальном этапе стоит задача отделить учащихся, которые не готовы к обучению в высшей школе и убедить тех, кто готовы, что это довольно тяжелый труд, особенно для теперешних выпускников школ. Ведь изучение высшей математики требует достаточно глубоких и долгих размышлений над основными понятиями и их взаимосвязями. Кроме того необходим большой объем практических занятий, чтобы методы решения стандартных задач были усвоены до автоматизма. А без математики фундаментального инженерного образования быть не может. Ведь высшая математика является основой физики и ряда инженерных наук. Еще в 30-е годы XX века автор проекта Днепрогэса и участник составления плана ГОЭЛРО академик И.Г. Александров писал, что инженер без хорошего знания математики – это монтер, а не инженер. Так что проблема эта весьма давняя. Следовательно, работа с преподавателем по

изучению и хорошему усвоению фундаментальных наук остается основным вариантом. Да, технический прогресс, особенно электронно-вычислительной техники и технологий интернета, весьма внушительный. Но, как отмечал еще в 80-х годах 20-го века на одном из Всесоюзных совещаний по проблемам управления академик В.А. Трапезников, что развитие ЭВМ впечатляет, но было бы печально, если бы на следующем совещании в зале были бы только машины.

Если рассматривать такой вид учебного процесса как лабораторные занятия, то равномерное распределение самостоятельной работы студента обеспечивается регулярной защитой отчетов по лабораторным работам. При этом задания в лабораторной работе по математическим дисциплинам выдается по уровневой технологии, т.е. для хорошо успевающих студентов предлагается проводить небольшие исследования полученных результатов и рассмотрения возможных обобщений поставленной задачи. Хорошо, если эти работы связаны с конкретными моделями, ибо [2] «Умение составлять адекватные математические модели реальных ситуаций должно составлять неотъемлемую часть математического образования». Лабораторные работы обычно выполняют два студента, чтобы они имели возможность обсудить результаты и совместно подготовить отчет. Расширение исследований позволяет переходить к студенческой научной работе, участвовать в конкурсах и побеждать в них [6,7]. К сожалению, в целях экономии средств по большинству математических дисциплин лабораторных работ сейчас нет.

Значительный резерв в активизации самостоятельной работы хороших студентов содержится в дифференцированном подходе при выдаче индивидуальных расчетно-графических заданий (менее подготовленным студентам выдаются более простые задания, а хорошо подготовленным – более сложные). При этом широкое распространение вычислительной техники и умение использовать прикладные математические пакеты [4-6] позволяет хорошо подготовленным студентам на вторых и третьих курсах заниматься студенческой научно-исследовательской работой по применению прикладной математики в задачах своей будущей специальности [6]. Они могут модифицировать имеющиеся программы и алгоритмы и применять их для решения конкретных задач, в частности, по качественной теории управления линейными динамическими системами [6-8]. Вот такой работой можно руководить и в рамках дистанционного обучения и получать хорошие конкретные результаты, достойные публикаций и участия в конкурсах студенческих научных работ [7,8].

Принципиальное значение имеет организация совместной работы выпускающей кафедры для специальностей требующих глубокой математической подготовки и кафедры высшей математики [4] по использованию в лабораторном практикуме задач специальности, а в курсовом и дипломном проектировании математических методов. Было бы

полезно читать совместные курсы для таких специальностей. По курсовому проектированию выдаются задания, которые требуют подробного анализа численных решений различных уравнений и применения нестандартных методов компьютерной математики. По таким вопросам студенты старших курсов продолжают консультироваться на кафедре высшей математики, а руководителями некоторых курсовых работ являются преподаватели кафедры высшей математики. В современных условиях, когда студенты имеют собственные персональные компьютеры, появились реальные возможности самостоятельной работы студентов по использованию ПЭВМ для решения задач с элементами научного исследования. При этом можно дать задание как разобраться в работе встроенных программ и алгоритмов в математических пакетах так и компоновать новые программы из имеющихся алгоритмов.

Введение элементов научного исследования в обучение высшей математики позволяет с первых-третьих курсов выделить более активных и логически мыслящих студентов, которые в дальнейшем будут заниматься творческой научной работой, что является одной из целей воспитательного процесса в высшей школе.

Литература

1. Соболев А.Б., Рыбалко А.Ф. Математика. Курс лекций для технических вузов. В двух кн. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.
2. Арнольд В.И. «Жесткие» и «мягкие» математические модели // Москва: МЦНМО, 2000.- 32с.
3. Климова Е.В. Информатизация образования: тенденции, требования, противоречия // Материалы VI Международной науч.-методической конференции «Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века» (22-23 ноября 2007 года) Минск, БГУИР. 2007, с. 8-9.
4. Асмыкович И.К. Использование компьютерных технологий для УИРС и НИРС по математике в технических университетах // Труды IV Международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии и ИТ-образование» Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова, факультет ВМК, 17 декабря 2009 г.
5. Асмыкович И.К О сложностях преподавания математики в системе дистанционного образования // Электронная Казань – 2011: материалы III Международной научно-практической интернет-конференции, 19-21 апреля 2011 года (Казань) / Минобрнауки РТ, Институт социальных и гуманитарных знаний, Казань, фед. ун-т, МЭСИ, ИСМО РАО, Эконом. ун-т в Братиславе; редкол.: К.Н. Понамарев (отв.ред.) [др.] – Казань : ЮНИВЕРСУМ 2011, с.261-265
6. Асмыкович И.К., Игнатенко В.В. Использование математических моделей при преподавании математики в технических университетах // Математическое моделирование в образовании, науке и производстве Труды VII Международной конференции г. Тирасполь, 8 – 10 июня 2011 г. Издат-во Приднестр. Ун-та, 2011г. С.293-296
7. Лапето А.В., Асмыкович И.К. Синтез модальных регуляторов при неполной информации для стабилизации систем управления / Сборник научных работ студентов высших учебных заведений республики Беларусь «НИРС-2008» /рекол. А.И.Жук (пред) и [др.]. Минск: Изд. Центр БГУ, 2009 с.42-43
8. Сычев А.А Исследование системы управления на примере задачи об убийстве комара // Сборник научных работ в 3-х частях. Ч.3 63-я научно-техническая конференция студентов и магистрантов. Минск, БГТУ. –2012 С.82-85.

Вольпян Н.С.[1], Тихомиров В.В.[2]

[1] Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
[2] Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, zedum@cs.msu.su

Проблемы проектирования рамок квалификаций в области ИКТ, ожидания международного рынка труда

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

E-CF, EQF, e-Content Professions, компетенции, квалификации, профайлы, национальные рамки, Learning outcomes.

АННОТАЦИЯ:

Целью данной работы является скорее описание методологии агрегирования информации о требованиях рынка труда, чем сам предмет проекта – формирование описания профайлов профессий в терминах образовательных результатов и компетенций. Дано краткое представление проекта EQF Code: цели, задачи, методология, результаты и соотнесение с EQF и e-CF.

Введение

Цели работы. Актуальность для РФ

В настоящей статье дается краткое описание одного из европейских проектов, в рамках которого осуществлялся сбор информации о требованиях рынка труда к специалистам, занятым в индустрии разработки электронного контента: “Профайлы компетенций специалистов[2], занятых в разработке электронного контента[3]» (European Competence Profiles in e-Content Professions, далее EQF Code). Более глубокое изучение отчетов проекта, часть из которых находятся на открытых ресурсах, может пригодиться различным категориям читателей: специалистам, желающим лучше оценить свои компетенции и развивать карьеру, преподавателям, желающими соотнести свои учебные планы с требованиями рынка труда, руководителями предприятий, которые формируют команды специалистов и распределяют работу между ними.

Целью данной **работы** является скорее описание методологии агрегирования информации о требованиях рынка труда, чем сам предмет проекта – формирование описания профайлов профессий в терминах образовательных результатов и компетенций, что является предметом самого проекта. Актуальность статьи связана с тем, что в настоящее время постоянно обсуждаются различные аспекты проблемы подготовки кадров в области инновационных технологий: и несоответствие выпускников вузов

2 Job profile’ means the employer definition of a given job, describing that by required qualification, tasks, skills and competences.

3 ‘e-Content development’ is the process of researching, writing, gathering, organizing, structuring and editing information for e-publication. Such content may consist of prose, graphics, pictures, recordings, movies or other media assets that could be distributed through e-media.

требованиям работодателей, и трудности с определениями наиболее перспективных профессий и связанных с ними программ обучения и сертификации специалистов. По мнению многих экспертов, корнем этих проблем является отсутствие четкой, актуальной информации о требования этого самого пресловутого «рынка труда». Как будет показано в рамках данной статьи, сбор и представление этой информации является непростой задачей, требующей не только больших усилий и согласованной работы различных групп специалистов, но и единых платформ и методологий, на основе которых такая работа может быть организована. В связи с тем, что в нашей стране такие проекты в последнее время проводятся достаточно редко, а мы стремимся к конкурентоспособности и наших производств, и наших учебных программ в ИКТ-сфере, знакомство с международным опытом может быть весьма полезным.

Краткое представление проекта EQF Code: цели, задачи, результаты

Задачи проекта EQF Code, который финансировался Европейской Комиссий, находятся в зоне пересечения двух стратегических проектов ЕС, направленных на повышение конкурентоспособности региона: проекта **Leonardo da Vinci**, связанного с развитием непрерывного образования и проектов **eSkills**, направленных на развитие компетенций специалистов ИКТ-сектора. Необходимость проведения проекта была вызвана тем, что в нескольких странах было зафиксировано устойчивое возрастание дефицита специалистов, необходимых мультимедиа индустрии (в 2008 году этот дефицит был зафиксирован как 16%), затрудняющее развитие отрасли, которая рассматривается ЕК одна из ключевых и инновационных в экономике ЕС. В одном из исследований CEDEFOP определил основные причины дефицита специалистов в индустрии разработки электронного контента:

- недостаток общих определений, относящийся к компетенциям специалистов;
- недостаток квалификационных определений, относящихся к индустрии;
- отсутствие в системе профессионального образования общих подходов к обучению специалистов.

Дефицит специалистов проявлялся в основном в таких странах, как: Германия, Австрия, Венгрия, Швейцария, Франция, Великобритания, Словения и Испания, поэтому представители именно этих стран были привлечены к реализации проекта. Решение проблемы дефицита кадров путем обучения или приглашения специалистов из других стран на открытые позиции было затруднено из-за разницы в понимании требований к профессиональным должностям и отсутствии каких-либо стандартов подготовки в сфере профессионального образования. В проекте EQF Code принимали участие учреждения профессионального образования,

консультационные компании, компании мультимедиа индустрии, международные и национальные ассоциации мультимедиа индустрии. Был организован опрос более 500 предприятий мультимедиа индустрии, продолжавшийся почти 2 года.

Основными задачами проекта EQF Code были:

1. Проанализировать существующие в странах-участницах проекта профайлы профессий РЭК;
2. Создать обобщенные для всех европейских стран профайлы типовых профессий, используя общеевропейские инструменты e-CF и EQF ;
3. Разработать рекомендации по составлению учебных программ в соответствие собранной информацией о требованиях рынка труда.

Основными результатами проекта EQF Code стали: подробные описания профайлов наиболее типовых и востребованных профессий в области РЭК (их в конечном итоге оказалось всего пять); рекомендации по составлению программ профессиональной подготовки. Результаты проекта могут быть использованы для формирования образовательных программ, систем подбора, оценки и развития персонала компаний РЭК. Улучшение программ переподготовки и подготовки кадров помогут быстрейшему решению проблемы дефицита кадров в индустрии РЭК.

Дополнительными результатами проекта стали некоторые методологии, с помощью которых были достигнуты указанные результаты и которые могут быть применимы для исследования рынка труда других секторов ИКТ-сферы. Совершенно очевидно, что для проведения столь масштабного международного исследования в динамически развивающейся инновационной области, прежде всего, необходим единый инструмент общения для всех участников проекта. Таким инструментом стала Европейская рамка ИКТ-компетенций (European e_Competence Framework, e-CF)[4]. Европейская рамка ИКТ-компетенций разработана и применяется как рекомендованный стандарт ЕС специально для специалистов ИТ-отрасли. В e-CF учтены концепции, заложенные в Европейскую рамку квалификаций (European Qualification Framework (EQF)), послужившую основой Национальной рамки квалификаций (НРК) РФ. Поэтому изучение подходов и методологий применения стандартов, а также результатов самих проектов, европейских коллег, будет полезным для российских специалистов.

Методология проекта EQF Code

Поскольку системы образования и системы описания компетенций[5]/квалификаций[6] в странах-участницах проекта различны, в

4 Представление этого проекта было в статье «Матрицы компетенций ИКТ-специалистов и системы сертификаций", опубликованной в журнале "Качество образования", май 2010 г.

5 **'Competence'** means the proven ability to use knowledge, skills and personal, social and/or methodological abilities, in work or study situations and in professionaland personal development.

6 **'Qualification'** means a formal outcome of an assessment and validation process which is obtained when a competent body determines that an individual has achieved learning outcomes to given standards;

рамках проекта было решено установить соответствие между описаниями квалификаций специалистов в области РЭК, используя европейские инструменты EQF и e-CF. Для реализации этой задачи необходимо было решить ряд проблем:

1. Гармонизировать широкий перечень описаний квалификаций, так как в странах-участниках проекта не существовало никаких официальных образовательных стандартов в области РЭК;
2. Определить результаты обучения[7] на основе описаний содержания образовательных программ, которые в основном описывают квалификации в области РЭК;
3. Определить общую платформу в описании результатов обучения для достижения их сопоставимости на европейском уровне;
4. Сопоставить выявленные для области РЭК результаты обучения с областями компетенций и уровнями e-CF;
5. Сопоставить общие описания квалификаций РЭК с EQF.

В реализации проекта **EQF Code** можно выделить три основных этапа:

Этап I. Анализ текущего состояния национальных систем квалификаций и профессиональной подготовки в области РЭК.

На этом этапе участники проекта изучили квалификации в области РЭК в своих странах и составили проекты профайлов, содержание которых описали в терминах результатов обучения. Всего было отобрано примерно 50 профайлов, для которых в странах-участницах использовались такие названия:

Web Designer, Internet Application developer, Multimedia developer, eGame developer, Graphic designer, Animator, 2D specialist, 3D specialist, Informatics engineer, Web programmer, Software developer, Webmaster, Content manager, Usability specialist, On-line journalist, Médiamaticien и т.д[8].

Для начала решались вопросы с разницей в самих названиях, далее было проведено сравнение по важности данных профессий – для каких из этих профессий во всех странах существовали образовательные программы. Результат этого процесса привел к ограничению списка до 12 профайлов. Для этих профайлов были детально сопоставлены содержания образовательных программ профессиональной подготовки, после чего было выделено 5 основных профайлов:

- Web designer
- Web content/multimedia developer
- Webmaster,
- Digital animator / 2D-3D specialist
- Web content manager

Этап II. Сопоставление профайлов профессий в области РЭК,

7 **`Learning outcomes'** means statements of what a learner knows, understands and is able to do on completion of a learning process, which are defined in terms of knowledge, skills and competence;

8 На российском рынке присутствуют аналогичные названия, как на английском, так и на русском языках, поэтому перевод вышеперечисленных названий профайлов не приводится

составленных в национальных системах квалификаций с общеевропейскими системами e-CF и EQF.

На этом этапе были разработаны методы сопоставления национальных квалификационных систем с инструментарием e-CF и EQF, а также были рассмотрены возможности использования результатов аналогичных проектов, например: CompTrain и Embedding Standards.

Этап III. Определение профайлов специалистов в области РЭК.

На этом этапе участники проекта осуществили перевод содержания выбранных 5-ти профайлов специалистов в области РЭК в форматы e-CF и EQF.

Важными вопросами были следующие.

1. Описания каждой профессии было разное в разных странах. По 5-ти профессиям было достигнуто понимание в общем описании содержания работ для разного типа компаний.
2. Как описывать профайлы? Имеется несколько систем:
   National professional and training requirements:
   –– ISCED Code.
   –– Qualification modules / learning units
   –– CompTrain competence ID (stemming from the Leonardo project "CompTrain").
   –– Knowledge description.
   –– Competence description.
   –– Skills description.
   –– eCF IDs (for knowledge, skills and competence).
   –– eCF level.
   –– EQF level.

В e-CF отсутствовали образцы для e-content и не было правил для их формулировок.

Надо было гармонизировать элементы описания e-content с e-CF и EQF. Специалисты поняли, что элементы описания одной компетенции e-content могут быть разных уровней. Компетенций e-CF недостаточно для выражения профайлов e-content – нужны компетенции soft skills.

99% компаний e-content являются SME (до 250 работников 50 млн. TURO оборт делятся на три категории 10 -50 и 250). SME lf.n 70% рабочих мест, 9 0% – малых предприятий (10), 16% фрилансеры, а программы обучения создаются для крупных организаций. Поэтому были привлечены результаты опросов, проводимых в ORSEU, Wilke, Maack and Partner for DG Employment, Social Affairs and Equal Opportunities produced a "Guide for training in SMEs"

Учет трудностей показал, что задача создании e-content профессий не из простых. Было решено выполнять ее в 6 этапов:

1. Перевести основные K S C в результаты обучения на национальном уровне.
2. Сравнить результаты.

3. Параллельно с шагом 1 собрать на национальных уровнях результаты в терминах e-CA.
4. Привести описания областей компетенций.
5. Подчеркнуть основные компетенции.
6. Проверить, чему учат в странах относительно того, чему нужно учить реально.

Для определения методологии проведения проекта были исследованы различные подходы, которые были использованы в предыдущих проектах (CompTrain, Embedding Standards), а также опыт экспертов в создании e-CF и EQF. В процессе выполнения различных работ по описанию квалификаций специалистов мультимедиа индустрии были выработаны рекомендации для улучшения инструментария e-CF и EQF.

Можно выделить три основные фазы проекта:

(a) анализ национальных квалификаций и профессионального обучения в области РЭК

(в) сопоставление национальных рамок квалификаций с EQF/e-CF

(c) определение общеевропейских профайлов .

1.2.1. Анализ национальных квалификаций и профессионального обучения в области РЭК

В каждой стране проектные команды исследовали область РЭК с помощью метода «method of extensive field research», консультируясь с представителями профобразования и ИТ-профессионалами. На основе этого анализа были составлены описания профайлов в терминах результатов обучения. Принимая во внимание многочисленные факторы, было выработано общее соглашение:

1.Определение основных квалификаций/обучения в области РЭК для каждой страны.

2.Определение национальных профайлов.

3.Описание национальных квалификаций в результатах обучения.

Для этих целей была определена последовательность шагов:

Основываясь в основном на примерах образовательных программ (как в общей системе образования, так и краткосрочных формах дополнительного образования**)** нужно было собрать обширную базу списков квалификаций (и семейств профессий), относящихся к ИМ, а затем обобщить эти списки в несколько корневых профессий для дальнейших исследований.

В странах участницах было отобрано примерно 50 профессий. Различия в названиях и описаниях этих профессий были устранены с помощью применения адекватных обозначений. Далее были определены уровни значимости этих профессий, т.е. как часто используются эти профессии в странах. Это процесс привел к тому, что осталось 12 профессий, к которым осуществляется профессиональная подготовка в странах-участницах проекта. Информация о содержании обучения была собрана для каждой профессии и системно преобразована в результаты обучения, такие, как знания, умения и компетенции. Все результаты были представлены в

документе, состоящем из двух частей: первая часть содержала информацию как на эту профессию осуществляется подготовка: длительность, уровень обучения и т.д. вторая часть содержала детальные описания знаний, умений и компетенций и образовательных результатов.

Благодаря такому подходу большой массив данных о 12-ти профессиях сократился до 5 основных профессий: Web designer, Web content/multimedia developer, Webmaster, Digital animator / 2D-3D specialist and Web content manager

1.2.2. Сопоставление национальных рамок квалификаций с EQF/e-CF.

Поскольку EQF описывает общие квалификации и не адаптирована для ИКТ-сектора, такая работа проделана рабочей группой CEN, которая создала e-CF. Поэтому рабочая группа проекта использовала идеологию e-CF для первоначальной классификации выбранных профессий РЭК. При этом рабочая группа руководствовалась методикой проекта Embedding Standards. Этот подход соответствовал наработкам проекта CompTrain.

1.2.3. Определение общеевропейских профайлов.

Основываясь на национальных профессиях, рабочая группа спроектировала 5 основных профессий.

Требования к национальным отраслевым рамкам инициированы следующими вызовами.

Вызов 1

Европейский рынок труда в ИКТ-сфере и в индустрии мультимедиа столкнулся с дефицитом «shortage of skilled professionals» профессионалов, который в 2008 году определялся как 16%.

В основном этот дефицит проявлялся в Германии, Венгрии, Швейцарии, Франции, Великобритании, особенно для профессий в области content development (e.g. e-game developers, e-learning content developers, etc.). Поэтому для проекта были выбраны страны: Germany, Austria, France, Hungary, Slovenia, Spain, and Switzerland.

2.2. Challenge 1: Терминология.

В 2004 году CEDEFOP выявил следующие основные причины:

1. Недостаток определений навыков и уровней навыков, релевантных для рынка труда.
2. Недостаток определений квалификаций РЭК.
3. Ограниченное число общих подходов к профессиональному образованию.

В связи с этим была определена необходимость установить:

1. Сравнение в терминах профессиональной терминологии и описаний.
2. Сравнение в терминах описания знаний, умений, навыков.
3. Связь с национальными квалификационными рамками.
4. Связь с EQF и e-CF.

Не все из перечисленных профессий имеют четкие описания в перечисленных странах. Стала очевидна необходимость выявления общих определителей, т.е. профессий для 7-ми стран, которые позволили бы

сравнить различные параметры. Следующие 5 профессий с точки зрения их необходимости для РЭК выбраны для сравнения в указанных странах:

— Web designer;
— Web content / multimedia developer;
— Webmaster;
— Digital animator / 2D-3D specialist;
— Web content manager.

2.2. Challenge 2: Определение профессий

При определении профессий рабочая группа столкнулась с рядом проблем. Например, какое самое общее представление имеет профессия “Web designer» в каждой отдельно взятой стране, без относительно квалификационных программ подготовки. Вопреки ожиданиям, даже самые общие представления о профессии, они значительно отличались друг от друга: от широкого представления – веб-дизайнер – охватывает все технические, программные и графические аспекты работ, до узкого: веб-дизайнер – фокусируется на аспектах дизайна (stricto sensu, of a website). Для проекта было решено придерживаться наиболее узкого представления.

Далее рабочая группа согласилась на наиболее общих представлениях о работе коллектива специалистов в сферах разработки и обслуживания веб-сайтов.

Web content manager управляет связями между широкими бизнес-перспективами и командой веб-разработчиков, агрегирует требования клиентов и направляет их определенным специалистам, которые осуществляют планирование, подготовку и функционирование веб-сайта. Веб-страницы создаются как совместный продукт Web designers (сфокусированным на «focusing on page layout», «Web content/multimedia developers» («responsible for aggregating uploading and continuously refreshing the textual and multimedia content of the website»). Потенциально в команду может быть включен Digital animator/2D-3D specialist, если это необходимо. Ежедневную поддержку и администрирование веб-сайта, включая server administration (security and backup measures as well as necessary upgrades) выполняет Webmaster.

Для этих 5-ти функциональных обязанностей были составлены самые общие описания.

2.2.1. Web designer.

Web-дизайнер, создатель сайта, с общей точки зрения дизайна. Основная ответственность дизайнера заключается в том, чтобы представить информацию наиболее удобным способом, что является доступным и запоминающимся. Это не включает: программирование, разработку контента, контент-менеджмент. Тяжелые задачи программирования и развития программного обеспечения, например, кодирование различных элементов Управления Контентом System (CMS) – костяк наиболее state-of-the-apт, веб – сайты, как правило, делается на веб-

программист (функция, которая не была специально проанализирована, как это очень близко к программист). Во многих случаях, как только это будет сделано, вебмастеру возложена обязанность управлять веб-сайтами и выступать в качестве веб-мастеров (особенно МСП).

2.2.2. Web content/multimedia developer.

Web контент/мультимедиа разработчик принимает решение об оптимальном выборе визуализации веб-страницы или другого цифрового пространства. Собирает и /или производит добавления и постоянно обновляет текстовое и мультимедийное содержание вебсайта. Контент может состоять из текста, графики, изображений, audiovisualfiles и т.д.

2.2.3. Digital animator/2D-3D specialist

Цифровой аниматор/2D-3D специалист является создателем движущихся изображений в цифровой среде с использованием 2D или 3D технологий. Это часто называют также компьютерная анимация, компьютерная графика (CGI), виртуальная анима ция и т. п. Было решено назвать эту функцию «цифровой аниматор", чтобы подчеркнуть натуральность media подхода.

2.2.4. Webmaster.

Webmaster является наиболее распространенной и наиболее древней работой в интернет-мире. Веб мастер отвечает за большинство задач по поводу работы сайта: определение целей, спецификаций, технический подход, техническая реализация, разработка контента, определение и производство информации, анализ и содействие аудитории. В небольших МСП (которые представляют большинство на рынке), веб-мастер часто является единственным веб связанных сотрудником. В крупных компаниях, веб-мастер может быть частью команды, сбор других технических специалист по содержанию и функции (например, веб-дизайнер, 2D-3D специалист, веб-разработчик). Он также является интерфейсом между общественностью и компанией и точкой соприкосновения с компанией, отвечая на вопросы общественности или передачи их в соответствующий отдел компании.

2.2.5. Web content manager:

Менеджер веб-контента отвечает за бизнес-перспективы веб-разработки, которая заключается в планировании, определении и организации структурирования информации, в соответствии с общей стратегией организации. Это подразумевает управление контентом, продвижение, маркетинг, и другие виды наполнения веб-сайта, также как и его адаптация к культурным особенностям страны, определенными организацией. Вет-контент менеджер собирает потребности клиентов и распределяет эту информацию среди команды профессионалов, которые реально планируют, разрабатывают и поддерживают веб-сайт.

В некоторых больших компаниях веб-контент менеджер управляет целой командой и имеет в перспективе стратегические и коммуникационные цели и ориентации веб-сайта как имиджа компании.

Необходимо также заметить, что SME, некоторые из описанных выше функций могут быть объединены в один профайл. Часто веб-дизайнер, после того, как спроектировал сайт, становится разработчиком веб-контента и веб-мастером. Функции веб-менеджера часто предваряют мемнеджера более высокого уровня (CEO или менеджера по маркетингу). Поэтому необходима гибкость для программ обучения для адаптации к нуждам SME, которые не в состоянии нанимать несколько узких специалистов.

2.3. Challenge 3: Консолидация определений

Участники рабочей группы определили, что для детального описания каждой профессии могут быть использованы параметры из следующих структур и проектов:

Национальные профессиональные и квалификационные требования, предъявляемые:

- квалификации modules / единиц обучения;
- CompTrain компетенции ID (stemming от Леонардо проекта “CompTrain”);
- описание знаний;
- описание компетенции;
- описание навыков;
- eCF IDs (знания, умения, навыки и компетенции);
- eCF уровень;
- EQF уровень.

Необходимо заметить, что сравнение квалификаций затруднено в связи с отсутствием стандартов на описание списков компетенций для МИ. Наличие таких описаний значительно увеличило бы процессы описания национальных квалификаций для МИ. Такой список также не представляется из e-CF, которая также не дает никаких руководств, как их можно сформулировать. Поэтому участники рабочей группы обратились к результатам проекта CompTrain.

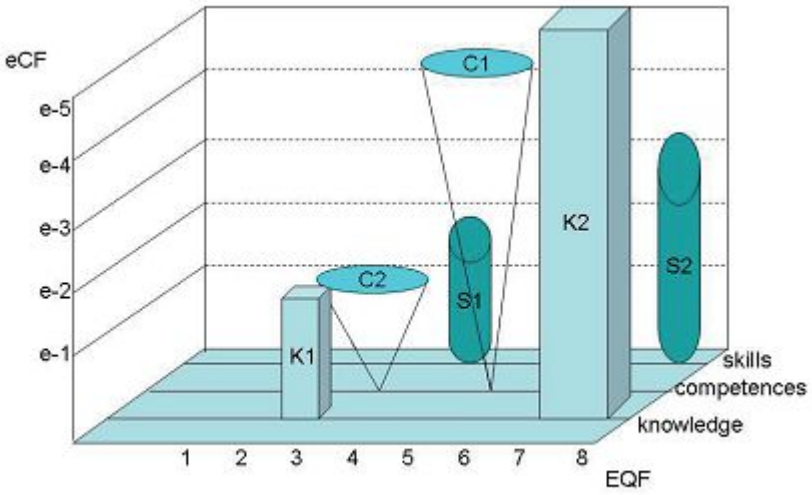
2.4. Вызов 4. Соотнесение с EQF и e-CF.

Установить соответствие реально трудно, из-за: 1)динамики новых профессий, 2)многомерной структуры параметров: знания, уровни подготовки, типы результатов обучения. Соотнесение между уровнями e-CF и EQF было установлено в методологии e-CF. Это соотнесение можно отобразить графически (рис.1).

Для иллюстрации на графике приведены только две составляющие, каждая из которых выражена в трех компонентах: Знания, Компетенции, Навыки. График показывает упрощенный подход к результатам обучения, т.к. в реальной жизни разделить знания, навыки и компетенции очень сложно.

В практическом применении e-CF были выявлены некоторые неудобства, которые приходилось решать в проекте. Во-первых, в e-CF

фокусируется на специфические для ИКТ-сферы технических компетенций, в то время, как ИМ активно использует различные аспекты культурологических подходов, описывающие их компетенции носят неформальный характер и зачастую являются критическими для успеха в профессии и для поиска работы. Эти компетенции трудно выявить и сформулировать, подобрать для их формирования учебные программы. Для работы с этими компетенциями в проекте были использованы коды EQF. Во-вторых, уровни отдельных компетенций, необходимых для МИ профессий, специалисты нашли либо слишком высокими либо слишком низкими для конкретных компетенций.



Profession X consolidated parameters and mapping

Рис.1.

- ***Подходы***

Необходимо было очертить потенциально необходимые для проекта параметры и связать их с национальными профессиональными и образовательными требованиями. Необходимо было перевести ЗУН в результаты обучения. Образовательные учреждения мало что занали о системах e-CF и EQF.

Аналогичный перевод необходим для сопоставления профайлов (CompTrain) с результатами обучения. Профайлы были уже определены для SME ИКТ-сектора. Это тем более ценно, т.к. РЭК обычно производится SME.
В исследовании ORSEU Guide for training in SMEs, проведенное в рамках стратегии по повышению конкурентоспособности, сказано, что 99% предприятий в Европе являются SME, а программы обучения настроены на работников крупных предприятий. В исследовании было определено 12 основных факторов успеха программ для SME:

Обзор практических задач и ориентиров

Обращаясь МСП внутренние барьеры и препятствия для обучения:

- организационные барьеры и препятствия;
- финансовые средства и ресурсы для обучения;

- HR и навыки разработки политики / планы / ожидание;
- восприятие потребностей в обучении (предприниматели, руководители и сотрудники);
- создание пулов ресурсов и МСП сотрудничестве в области подготовки и компетентности развитие.

Подходящие методы и приемы обучения:

- методы обучения, направленные на решение конкретных потребностей МСП, таких, как на jobtraining;
- задания;
- вращения и др.;
- обучение и развитие компетенции для управленческого персонала/предпринимателей;
- легализации неформального навыки и квалификация.

Справиться с текущими и структурными проблемами развития компетенций

— Демографические изменения и старение рабочей силы.
— Найма/привлечения молодых и квалифицированных сотрудников.
— Развитие компетентности в контексте интерна ционализации.
— Совершенствование и обеспечение гендерного равенства и возможностей для женщин.

Проанализировав эти рекомендации, стало более очевидно, что специалисты, работающие в МСП, имеют более широкий и разнообразный диапазон компетенций.

2. Методология и рекомендации

Из предварительных исследований стало ясно, что проектирование профайлов для специалистов РЭК – непростая задача. Для ее выполнения был шаблон для заполнения и разработан план, состоящий из шести этапов.

Этап 1

В сотрудничестве с образовательными учреждениями перевести ЗУН в образовательные результаты (каждая страна делала это самостоятельно).

Этап 2

Сравнить результаты этапа 2 и скомпилировать их в проекты обобщенных профайлов.

Этап 3

Сравнить результаты Этапа 1 с e-CF. Несмотря на то, что собранные результаты могут не соответствовать форматам e-CF, необходимо добиться максимального совмещения и определить доминирующий уровень компетенций согласно системе e-CF и перевести его в уровень EQF, согласно методике EQF.

Этап 4

Описать зоны, в которых наблюдается явное несовпадение и зоны, для описания которых не хватает параметров. Сформулировать четкие

пояснения. К этим работам необходимо привлечь экспертов профессионального обучения и специалистов РЭК.

Этап 5

Выделить корневые ЗУН для каждой профессии.

Этап 6

Проверить, какие ЗУН в профайле реально формируются тренингом в разных странах и сформировать единый европейский идеальный профайл для каждой профессии.

3. Критические выводы по ограниченности рамок e-CF и EQF.

В процессе работ было выявлено ряд недостатков в e-CF и EQF которые могут послужить основой для дальнейших улучшений этих систем.

Дескриптор 1 Область e-Competence	**A. ПЛАНИРОВАНИЕ**				
Дескриптор 2 e-Competence: название + общее описание	**A.1. Согласование ИС и бизнес-стратегии** Веб-контент менеджер предвидит долгосрочные потребности развития бизнеса и способен удовлетворять эти потребности с помощью модели информационной системы благодаря каналам коммуникаций с руководством организации. Он функционирует как важнейшее звено между руководством и командой специалистов. Способен развивать и внедрять долгосрочные стратегические инновационные решения.				
Дескриптор 3	**Уровень 1**	**Уровень 2**	**Уровень 3**	**Уровень 4**	**Уровень 5**
Уровень применения компетенций (уровни e-1 –e5 e-CF соответствуют уровням 3-8 EQF)				Выполняет руководящие функции в целях разработки и внедрения долгосрочных инновационных ИТ-решений.	
Дескриптор 4	**Знает / Осведомлен о... / Знаком с...:**				
Примеры знаний	K1 концепцией бизнес-стратегии K2 внешними и внутренними тенденциями и факторами, оказывающими влияние на развитие предприятия K3возможностями и потенциалом для релевантных бизнес-моделей K4 бизнес-целями и задачами предприятия K5 базовыми основами построения основных моделей				
Примеры навыков	**Способен:** S1 анализировать будущее развитие технологий и бизнес-процессов S2 определять требования для процессов, связанных с предоставлением ИТ-услуг S3 определять и анализировать долгосрочные интересы пользователей/заказчиков S4 превозносить свой вклад в развитие ИКТ-стратегий и политик S5 превозносить свой вклад в развитие бизнес-стратегии				

Приложение 1. European Competence Profiles in e-Content Professions

Ни e-CF ни EQF не позволяют как сформулировать результаты обучения. Поскольку нет единого механизма, то по одним и тем же

компетенциям в разных странах будут разные образовательные результаты, что приведет к какофонии компетенций. Необходимо создать эталонный список образовательных результатов для е-компетенций. Чтобы преодолеть эту трудность участники использовали результаты проекта Embedding Standards", в котором созданы результаты обучения согласно принципу "the smallest assessable unit". Из проекта CompTrain были заимствованы таблицы результатов обучения, соединенных с кодами эталонных компетенций. Предлагается дополнить e-CF такими таблицами (Приложение 1).

1. Философия…?
2. Компетенции в e-CF носят больше технический характер, а необходимые softskills являются трудно формулируемыми, но необходимыми компонентами кластера. Их трудно измерить и сформулировать.
3. В некоторых конкретных случаях оказалось, что диапазоны некоторых компетенций e-CF необходимо изменить.

Общее понимание профессий ИКТ-сектора на национальном и международном уровнях требует разрешения следующих задач:

- сопоставление в терминах названий и описания профессий;
- сопоставление в терминах и описаниях знаний умений/навыков и компетенций;
- создание сопоставимости с EQF & e-CF.

Шаг 1. Перевод знаний описаний умений/навыков и компетенций в результаты обучения осуществляется совместно с образовательными институтами.

Шаг 2. Сравнение результатов, полученных в разных странах и объединение их в обобщенные профили.

Шаг 3. Сопоставление национальных профилей с e-CF для определения квалификационных уровней EQF.

Шаг 4. Опишите направления деятельности, которые наиболее соответствуют профессиям и ограничьте их.

Шаг 5. Определите корневые знания, умения/навыки и компетенции для каждого вида профессиональной деятельности (в отличии от дополнительных, неосновных).

Шаг 6. Определите по каким ОП явно можно осуществлять подготовку специалистов .

Ограничения EQF & e-CF

Как формулировать результаты обучения?

Описание результатов обучения в терминах знаний, умений/навыков и компетенции, как это предложено в EQF, вызывает трудности в связи с различиями в НРК.

Компетенции более важны, чем знания и умения/навыки.

Компетенции e-CF имеют технический фокус, в то время как в

профессиях нужны также и Soft skills.

Схема уровней e-CF не всегда позволяет использовать уровни образования.

Литература

1. Представление этого проекта было в статье «Матрицы компетенций ИКТ-специалистов и системы сертификаций", опубликованной в журнале "Качество образования", май 2010 г.

Гринько О.Е.

МБОУ СОШ № 23, г. Воронеж, зам. директора по УВР, ogrink@inbox.ru

Использование информационных технологий для развития исследовательских и творческих способностей обучающихся и повышения качества образования

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Информационные технологии, исследовательская деятельность учащихся, качество образования, развитие.

АННОТАЦИЯ:

В статье рассматривается влияние исследовательской и творческой деятельности обучающихся на повышение качества образования. Только создание целостной, эффективно работающей системы исследовательской деятельности с активным применением информационных технологий способствует повышению качества образования. Деятельность обучающихся, которая развивает творческие способности, непременно должна стать одним из обязательных компонентов образовательного процесса.

В современных условиях, при введении новых стандартов второго поколения перед школьным образованием стоят непростые задачи. Из основных задач можно выделить несколько. Прежде всего – это научить учиться и подготовить выпускников к самостоятельной жизни. Также важно научить ориентироваться в огромном потоке информации, которая нередко бывает вредной, и лавиной обрушивается на неокрепшую психику детей. И главное, чтобы выпускники понимали, что только они могут стать создателями своей судьбы и должны максимально реализовать свой творческий потенциал. Мы много говорим о том, что необходимо целенаправленно развивать способности наших учеников, но к сожалению, личностный потенциал многих детей остается нераскрытым.

Древнекитайская мудрость гласит: «Скажи мне – и я забуду. Покажи мне – и я запомню. Дай мне действовать самому – и я научусь». Именно этот подход является основополагающим в системе моей работы по развитию исследовательских и творческих способностей обучающихся.

Конец XX и начало XXI века ознаменованы переходом развитых стран от индустриального общества к информационному. Это выражается в интенсивном совершенствовании технических средств обучения, средств вычислительной техники и техники связи, в появлении новых и в дальнейшем развитии существующих информационных технологий. Информатизация в полной мере охватила образование, науку, культуру,

здравоохранение и другие социальные сферы.

В настоящее время предъявляются значительные требования к системе образования на всех ее уровнях. Построение в РФ информационного общества ставит перед системой образования ряд принципиально новых задач, среди которых, одной из важнейших является проблема формирования творческого, исследовательского потенциала личности. Российская система образования, еще со времен Петра I, традиционно славилась установками на запоминание и воспроизведение больших объемов информации различного профиля. Однако XXI век требует изменения образовательной парадигмы в сторону формирования у обучающихся не просто набора энциклопедических знаний, а еще и набора компетенций, т. е. умения работать с незнакомой информацией, с нестандартными задачами, сочетать логику с интуицией.

Динамизм современного мира обуславливает сокращение границ применения деятельности репродуктивной, ориентированной на традицию и освоенные технологии, и расширяет применимость инновационной активности. Преобладание репродуктивных методов в современном образовании, иногда называемом традиционным, вызывает множество протестов со стороны многих современных специалистов. Эти протесты в основном справедливы, но отмечая важность внедрения исследовательских (продуктивных) методов обучения в практику образования, не следует забывать, что репродуктивные методы не стоит рассматривать как нечто ненужное. Во-первых, необходимо учитывать, что это наиболее экономичные способы передачи подрастающим поколениям обобщенного и систематизированного опыта человечества. Во-вторых, использование исследовательских методов обучения дает большой образовательный эффект лишь при умелом их сочетании с репродуктивными методами. Круг исследуемых детьми проблем может быть существенно расширен, их глубина станет значительно большей при условии умелого использования на начальных этапах детских исследований репродуктивных методов и приемов.

Основным назначением приобщения обучающихся всех ступеней образования к исследовательской и проектной деятельности является наиболее раннее формирование человека с мышлением нового типа. Традиционно считается, что исследовательская деятельность – это удел ВУЗа, но формирование типов и стилей мышления должно происходить значительно раньше – еще в школе. Умение видеть новое, представлять и рассматривать возможные альтернативы – важная грань процесса познания. Мы живем в мире, где, вытесняя привычное, постоянно рождается новое – новые виды техники и технологии, новые способы коммуникаций и обработки информации и многое другое. Современный человек не просто пользователь достижений научно-технической революции, а ее непосредственный участник и двигатель. Для того чтобы развить личность ученика его необходимо подготовить к самостоятельной

деятельности в условия нового информационно развитого общества. Сформировать информационную культуру, коммуникативные навыки, привить умение исследовательской деятельности и принятия сложных решений. Во время урока, кроме обучения, необходимо, подготовить конкурентоспособного, готового существовать в сложившейся социальной среде человека.

Таким образом, формирование творческого и исследовательского потенциала личности необходимо сегодня каждому человеку и формировать подобный стиль мышления необходимо как можно раньше.

Моделирование исследовательской и проектной деятельности обучающихся, апробирование и внедрение этих моделей должно способствовать не только изменению стиля общего образования, но и сближению теории и практики, что особенно важно в процессе становления человека новой формации и компетентного специалиста.

Под учебным проектом понимается совместная целенаправленная, заранее запроектированная и осознанная деятельность обучаемых. Проектное направление работы имеет общую проблему, цель, согласованные методы и направлена на формирование определенной системы интеллектуальных и практических компетенций.

Проект – это исследование конкретной проблемы, ее практическая или теоретическая реализация. Целью метода проектов является развитие самостоятельной, творческой активности обучающихся. В результате своей творческой практической деятельности обучаемые создают конечный продукт в виде новых знаний и умений.

Этот метод направлен на развитие коммуникативных навыков. В нем сочетаются индивидуальная, самостоятельная форма работы учеников с групповыми занятиями.

Цель проектной деятельности: создание целостной эффективно работающей системы развития исследовательской и творческой деятельности обучающихся, как основы повышения качества образования и развития личности участников образовательного процесса.

В рамках реализации данной цели приходится решать следующие задачи по определенным направлениям:

Направление 1. Создание условий:

1. Организационно – методические условия работы с учащимися по развитию исследовательской и творческой деятельности.

2. Материально – технические условия обеспечения образовательного процесса в аспекте поставленной цели.

3. Подготовка педагогического коллектива к актуализации деятельности по развитию одаренности обучающихся.

Направление 2. Развитие исследовательской и творческой деятельности учащихся:

1. Создание научного общества школы.

2. Создание открытого образовательного пространства школы.

3.Активное использование информационный технологий всеми участниками учебного процесса.

Необходимо формировать модель адаптивной школы «Школа для всех» и создавать условия для выявления и развития одаренности всех категорий обучающихся. Особенно это актуально в общеобразовательной школе, где обучаются дети с разными способностями. Но участвовать в проектной и исследовательской деятельности полезно всем т.к. после исследовательской работы над проектом у ребят меняется отношение к обучению, появляется интерес к тому или другому предмету и следовательно повышается качество обучения.

На сегодняшний день формы урочной и внеурочной деятельности являются ведущими, но очевидно, что деятельность учащихся, дающая толчок к творчеству, должна стать обязательным компонентом образования.

И одна из основных задач педагогов является организация учебной деятельности таким образом, чтобы в процессе обучения у каждого ученика, независимо от его уровня развития, формировалась внутренняя мотивация подходить к любой проблеме с исследовательской и творческой позицией, чтобы каждый ученик сам захотел «открыть» это новое знание. Очень важно, чтобы никто не оставался в стороне и у каждого был шанс проявить себя.

Структура научного общества школы может быть представлена творческими лабораториями: технологической, естественно – научной и гуманитарной. А реализоваться его деятельность может через конференции, конкурсы и олимпиады, а в текущей деятельности через социальные, учебные и научно – исследовательские проекты и работы.

Учащиеся осваивая начальный опыт проектной и исследовательской деятельности практического и теоретического характера, представляют свою презентационную работу в рамках научно – практических конференций, олимпиад, конкурсов, фестивалей различного уровня.

На старшей ступени, основой обучения становится проблемная технология, которая основывается на поисково – исследовательской деятельности в рамках учебных занятий и элективных курсов. Учащиеся старших классов выполняют наиболее сложные, целостные и приближающиеся к высокому уровню работы, защищая их и участвуя в конкурсах различного уровня. Поэтому работа школы над программой «Развитие исследовательских и творческих способностей обучающихся» имеет большое практическое значение. Во-первых, школьники приобретают навык исследовательской работы, во-вторых, у них появляется возможность представлять свои работы на конкурсах и фестивалях различного уровня.

Роль учителя в успешности реализации проекта огромна. Учитель не только помогает ученику, но и растёт с ним вместе, следовательно, учебная исследовательская деятельность есть путь к развитию не только учащихся,

но и самих педагогов и личный пример педагога может стать мотивационным стержнем для ученика.

Происходящие изменения в окружающей жизни заставляют искать всё новые формы проектно-исследовательской деятельности.

Творческий характер метода проектов не позволяет дать исчерпывающую тематику учебных проектов. Сам характер метода говорит о постоянном движении и развитии тем и проблематики обучения. Важно, что изучаемая проблема должна быть реальной, понятной, но в то же время не подразумевающей простого, однозначного решения. Цель проектного метода обучения в формировании творческих способностей, развитии неординарного взгляда на мир, поэтому темой учебного проекта может стать, в первую очередь, любая глобальная проблема и практически любая реальная проблема обыденной жизни. Можно предложить следующие направления для разработки исследовательских проектов:

Социальные проблемы. Проблемы экологии. Проблемы педагогики.

Проблемы биологии. Проблемы медицины. Проблемы химии.

Проблемы физики. Проблемы математики. И т.д.

Примерная тематика исследовательских проектов для учащихся:

Начальное и среднее звено общеобразовательной школы

1. «История моего имени и фамилии»
2. «Боль и печаль Хоперского заповедника»
3. «Наши права и обязанности».
4. «История моей улицы».
5. «Мой родной Воронежский край».
6. «Мои семейные реликвии».
7. « Славные сыны нашего Отечества».
8. «Красота русской природы».
9. «Правила поведения учащихся».
10. «В мире чисел»
11. «Не всякая водица для питья годится»

Старшее звено средней школы

1. «Защищать Родину – это почетный долг».
2. «Отец, Отчизна, Отечество».
3. «Литературное наследие России».
4. «Проблемы современной химической промышленности»
5. «Национальные праздники народов России».
6. «Что значит быть ответственным?»
7. «Особо охраняемые территории – заповедники Воронежской области».
8. «Искусство России и народные промыслы Воронежской области».
9. «Великая Отечественная война: знаю, помню, горжусь».
10. «Отстаивая свои права, не забывай о правах других».
11. «Гражданин ли я России?»
12. «Что мы знаем о народах, населяющих Россию». И другие.

Цель проектной деятельности в образовании – это активизация процесса обучения, своеобразный переход от развития личности к раскрытию интеллектуального и креативного потенциала личности, то есть, в конечном счете, к саморазвитию. Это особенно важно еще и потому, что саморазвитие – это процесс, который должен идти в течение всей жизни человека, и важно с детства приучить ребенка к мысли о необходимости самостоятельной исследовательской активности, иначе развитие личности может остановиться при прекращении руководства извне.

Литература

1. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: Академия, 2007.
2. Савенков А.И. Методика исследовательского обучения младших школьников. Издательство «Учебная литература», дом «Фёдоров», 2008. С. 4–8.
3. *Гринько О.Е.* Использование технологии проблемно-диалогического обучения как один из путей формирования интеллектуальной и творческой личности. 843с. Сборник избранных трудов VII Международной научно-практической конференции. Под ред. проф. В.А. Сухомлина. – Москва, МГУ: ИНТУИТ.РУ, 2012. – 1050с. – ISBN 978-5-9556-0140-3.

Уразаева Л.Ю.[1], Дацун Н.Н.[2]

[1] Нижневартовский государственный университет, доцент, delovoi2004@mail.ru
[2] Донецкий национальный технический университет, доцент, delovoi2003@yandex.ru

Особенности обучения программированию студентов различных направлений

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Потребности рынка труда, уровень самостоятельности при обучении, основные приемы и средства решения учебных проблем, развитие способности к самообучению в течении всей жизни.

АННОТАЦИЯ:

С точки зрения потребностей рынка труда в самостоятельных постоянно самообразовывающихся работниках в статье теоретически обосновывается вопрос о взаимосвязи отношения к обучению и выбранного направления обучения на основе отношения студентов к решению проблем при обучении. Анализируются данные опроса.

Современные условия предъявляют высокие требования к подготовке студентов в любой сфере профессиональной деятельности, что вызвано необходимостью повышения конкурентоспособности выпускников вузов на рынке труда.

Работодатели ожидают выпускников владеющих как профессиональными, так и общекультурными компетенциями. Тенденция, наблюдаемая в развитых странах, состоит в создании экономики, требующей образованных работников. Тенденция ведет к изменению пропорций между видами трудовой деятельности и смен приоритетов при выборе профессий. Знание выступает как абсолютная ценность, которая всегда с ее обладателем. Но ввиду быстрых смен технологий знания могут обесцениться. Мощным двигателем развития экономических процессов является распространение и внедрение в экономику и повседневную жизнь информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

Технологии обеспечивают бурное развитие производств на основе роботизации и автоматизации, расширяют возможности по получению доступа к информации, меняют привычные устои в образовании и обучении.

Современная экономика испытывает потребность в специалисте, обучающимся в течении и всей жизни, обеспечивающим актуальность своих компетенций. Особенность обучения в течение всей жизни – это отсутствие учителя и возможно отсутствие сиюминутной мотивации.

В ряде работ [3,4,6,9,10,11] рассматриваются различные аспекты влияния процессов в системе образования на развитие всего общества,

проблемы реформирования образования.

Изучаются различные последствия старения населения, перспективы образования для лиц третьего возраста, оценивается влияние реформ образования на его роль в обществе, рассматриваются различные аспекты повышения эффективности образовательного процесса с использованием дистанционного обучения[4,9,11,]. Исследуются закономерности формирования эффективного содержания учебного контента при различных формах обучения [12], особенности организации дистанционного обучения и самостоятельной работы при обучении, в том числе в течение всей жизни[2,3,5,6].

При анализе умений обучаться в течение всей жизни важна мотивация и активная жизненная позиция, что отмечается в работах [3,5,6,9]. На формирование способности к обучению оказывают влияние различные факторы. Эти факторы, во многом определяют выбор той или иной профессии в том числе.

Однако, с нашей точки зрения, такая способность к обучению формируется также в процессе самого образовательного процесса, его особенностей, которые специфичны для различных направлений профессиональной подготовки. Процесс обучения формирует «стайный» интеллект. Стайный интеллект (steering intelligence), или стадный интеллект (Herd behavior)[1], способствуя формированию команды, связанной общими целями, оказывает в дальнейшем влияние на развитие индивидуальных способностей отдельных индивидов.

Формирование способности к самостоятельному обучению у студентов технических специальностей, в основном и объясняется развитым стайным интеллектом учебных групп как средств «эффективного решения» сложных проектных задач. Немалая роль в формировании этого интеллекта принадлежит ИТ-технологиям, Web 2.0 [2,5]. Многое зависит от технической оснащённости процесса образования, подготовленности преподавателей для обучения по новым изменившимся требованиям современного общества[6,7].

С нашей точки зрения, способность к обучению может быть тактической и стратегической. Тактическая способность к обучению – это способность предвидеть краткосрочные потребности рынка труда и реализовывать спрос на рынке труда путем усовершенствования имеющегося образования, его модернизации. В результате обновления знаний в рамках собственной деятельности субъект получает дополнительные преимущества на рынке труда и определенные преференции. Стратегическая способность к обучению состоит в предвидении структурных изменений рынка труда, получение дополнительного равноценного первому образования самостоятельно, без видимых первоначально преференций.

Важнейшим стимулом развития тактической или стратегической способности к обучению является как индивидуальная особенность

мировосприятия, так и сформированный в процессе образования элемент коллективного разума, заложенный при обучении и сформированный под влиянием особенностей будущей профессиональной деятельности. В процессе особенностей образовательного процесса формируются навыки самостоятельного мышления, поисковые способности.

Учебная деятельность по различным направлениям подготовки характеризуется различными пропорциями таких форм деятельности, как самостоятельная работа, коммуникативная деятельность, требующая развитых коммуникативных компетенций, работа в команде. Командно-ролевые компетенции становятся важнейшими факторами, влияющими на развитие способности к обучению, являются: сформированность умения принимать решение в условиях неопределённости, умение алгоритмически мыслить, умение воспринимать новые знания, отбрасывать старые шаблоны, интегрировать новые знания со старыми, умение быстро и эффективность находить ответы на конкретные вопросы в сети Интернет.

С целью изучения особенностей отношения к обучению нами было проведено исследование, в котором приняли участие студенты 1 – 5 курсов различных направлений профессиональной подготовки в количестве 150 человек.

Для оценки уровня самостоятельности при обучении, готовности к обучению, оценки степени мотивации при изучении программирования была использована авторская анкета Уразаевой Л.Ю., Дацун Н.Н.

Анкета позволила оценить способности к самообразованию и самообучению на основе серии вопросов, позволяющих оценить как влияние внешней среды на формирование мотивации к обучению программированию, так и сформированность способности к самообучению, так и наличие потенциала для развития способностей к самообучению.

В таблице приведены результаты первичной обработки анкет, полученных при опросах

Таблица 1. Уровни развития навыков самостоятельного обучения (в %)

Направление подготовки	Признание трудностей при обучении	Самостоятельность при обучении	Использование помощи при обучении
ИТ	78%	57%	43%
Техн	54%	31%	69%
Экон	14%	29%	71%

Представляет интерес содержательный и качественный анализ полученных количественных результатов. Результаты, прежде всего, свидетельствуют о значительном отличии точек зрения к решению проблем формирования способности к самостоятельному приобретению знаний среди различных направлений профессиональной подготовки. Сложнее всего и это объективно обучение на ИТ направлениях подготовки,

сложность объясняется прежде всего быстрым развитием отрасли, высокими требованиями к уровню подготовки. Отметим, что этому направлению подготовки соответствует также самый высокий уровень самостоятельности при решении проблем при обучении.

Рассмотрим особенности формирования способности к обучению у разных направлений подготовки, используя таблицу 2.

Таблица 2. Источники решения проблем при обучении(в %)

Направление подготовки	Чтение профессиональных книг	Консультация преподавателя	Помощь сокурсников	Помощь старшекурсников	Помощь профи	Самостоятельное изучение ресурсов Интернет	Обращение на форумы
ИТ	16%	12%	15%	4%	3%	41%	9%
Техн	0%	35%	19%	4%	4%	31%	8%
Экон	21%	29%	29%	0%	0%	7%	14%

На примере технических специальностей видим, что бумажная книга как источник знаний отмирает, но в то же время большое внимание уделяется профессиональному общению с преподавателями и самостоятельному изучению ресурсов сети Интернет. Экономисты предпочитают черпать знания и решать проблемы обучения за счет профессионального общения с преподавателями, равно как и с сокурсниками, а также используют профессиональную литературу, совокупное использование сети Интернет составляет 21% и равно использование профессиональной литературы.

Таблица 3. Соотношения между различными источниками решения проблем при обучении (в %)

Направление подготовки	Чтение профессиональных книг	Профессиональное реальное общение	Чтение ресурсов Интернет	Виртуальное профессиональное общение
ИТ	16%	34%	41%	9%
Техн	0%	62%	31%	8%
Экон	21%	57%	7%	14%

По уровню профессионального общения на первом месте студенты технических направлений подготовки- 62%, по использованию ресурсов Интернет – студенты ИТ направлений подготовки, экономисты предпочитают по сравнению с остальными чтение профессиональной литературы и обращение к форумам.

Обработка результатов опроса явно показывает, что студенты направлений ИТ подготовки обладают наибольшим потенциалом к самообразованию и самообучению, одной из причин является постоянное развитие ИТ технологий, быстрое устаревание программного обеспечения, потребность в постоянном обновлении знаний, необходимость

масштабного самообучения в процессе университетского образования. Особенности обучения по ИТ направлению, необходимость постоянного подтверждения достигнутых результатов формирует у студентов способности к самообучению. Использование ресурсов Интернет для решения проблем при обучении отмечают 50% респондентов по ИТ направлениям подготовки.

Выводы

На основе полученных результатов можно заключить о том, что самыми самостоятельными и готовыми к самообучению являются студенты ИТ направлений подготовки, ресурсы Интернет в 50% случаев позволяют им решать учебные проблемы. Технари предпочитают реальное профессиональное общение чтению возможно быстроустаревающих профессиональных книг, экономисты особых сложностей в обучении не видят и также стремятся решать задачи в процессе обучения с помощью профессионального личного общения. Полученные закономерности необходимо использовать при организации процессов обучения по различным направлениям подготовки а также учитывать эти особенности при формировании содержания и структурирования учебных материалов и организации процесса обучения, в частности дистанционного. Знание и использование выявленных закономерностей позволит эффективно и с наименьшими затратами организовать обучение по различным направлениям подготовки, очевидно для повышения уровня самостоятельности при обучении и развития способности к самообучению, которая, в дальнейшем, позволит решить проблемы занятости человека в любом возрасте можно использовать проектные методы обучения, принятые при обучении на ИТ направлениях подготовки. Необходимость представления готового работающего продукта стимулирует как умственную деятельность, так и повышает организационный потенциал студентов, способствует формированию у них способности к самообучению.

Литература

1. Abhijit V. Banerjee. A Simple Model of Herd Behavior. The Quarterly Journal of Economics. Vol. 107, No. 3 (Aug., 1992), pp. 797-817.
2. Datsun N., Datsun K. Enseignement d'ingenierie: l'experience et les problemes de la formation a l'enseignement a distance // Современные проблемы техносферы и подготовки инженерных кадров. Сборник трудов VI Международной научно-методической конференции на острове Джерба с 11 по 18 октября 2012г. – Донецк: ДонНТУ, 2012. – с.19-24.
3. Галимов И.А., Уразаева Л.Ю. О преподавании математики в свете реформы образования. Приволжский научный вестник. 2013. № 3. С. 89-94.
4. Галимов И.А., Уразаева Л.Ю. Математическая оценка взаимовлияния уровней безработицы различных возрастных групп с учетом старения населения Вестник Нижневартовского государственного гуманитарного университета. 2013. № 1. С. 14-19.
5. Дацун Н. Как организовать самостоятельную работу при обучении программированию// Новий колегіум, – 2000, №3. – с.61-63.
6. Дацун Н.Н. Подготовка преподавателей технических университетов для работы в системе дистанционного обучения/ Информационные ресурсы в образовании: Материалы Международной научно-практической конференции (г.Нижневартовск, 17—19 апреля

2013 года) / Отв. ред. Т.Б.Казиахмедов. — Нижневартовск: НВГУ, 2013. — с. 89-92.
7. Закирьянова Г.Т., Галимов И.А., Уразаева Л.Ю. Определение оптимальных режимов работы ИС сервисно – ориентированной архитектуры на основе имитационного моделирования. Естественные и технические науки. 2012. № 2. С. 402-405.
8. Закирьянова Г.Т., Уразаева Л.Ю., Галимов И.А. Математическое моделирование закономерностей инновационных процессов. Естественные и технические науки. 2012. № 6. С. 425-426.
9. Колоскова И.Ю., Дацун Н.Н. Компьютерная система ''Цифровая жизнь'' для людей преклонного возраста/Інформаційні управляючі системи та комп'ютерний моніторинг 2013 (ІУСКМ -2013): IV Міжнародна науково-технічна конференція студентів та молодих вчених/ 24-25 квітня 2013р. м.Донецьк : зб. доп./Донец. національ. техн. ун-т; редкол. В.А. Світлична. – Донецьк: ДонНТУ, 2013. – в 2 тт, – Т.1. – с. 43.-48.
10. Кратт О.А. Классификация услуг в сфере высшего образования//Економіка. Менеджмент. Підприємництво: зб. наук. праць Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля. Вип. 7. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2002. – С.160-166.
11. Уразаева Л.Ю., Галимов И.А. Оценка возможных влияний реформ системы образования на экономику региона. Альманах современной науки и образования. 2011. № 2. С. 179-181.
12. Уразаева Л.Ю., Галимов И.А. Математическое обоснование некоторых закономерностей обучения. Альманах современной науки и образования. 2008. № 7. С. 215-217.

Блохин К.А.[1], Вакуленко Ю.А.[2], Добрынина В.В.[3]

[1] Кубанский государственный университет, филиал в г.Геленджике, канд. эк..н., зав. кафедрой

[2] Кубанский государственный университет, филиал в г.Геленджике, канд. ф.-м.н., доцент, wakulenko@mail.ru

[3] МБОУ СОШ №4 им. А.В.Суворова г.Геленджик, канд. пед. н., директор, v_dobr@mail.ru

Великий переход: от школы 1.0 к вузу 3.0

Современная система образования находится на перепутье выбора дальнейшего пути. Многие признают, что реформы могут привести страну в тупик. Результаты двадцатилетнего периода реформирования образования 80% педагогов оценивают в терминах «кризис» и «упадок». При этом доля выбравших отрицательный ответ растёт пропорционально уровню образования респондентов [1]. Необходимо увидеть и понять причины и последствия происходящих в школе и вузе катастрофических изменений, чтобы сделать правильный выбор.

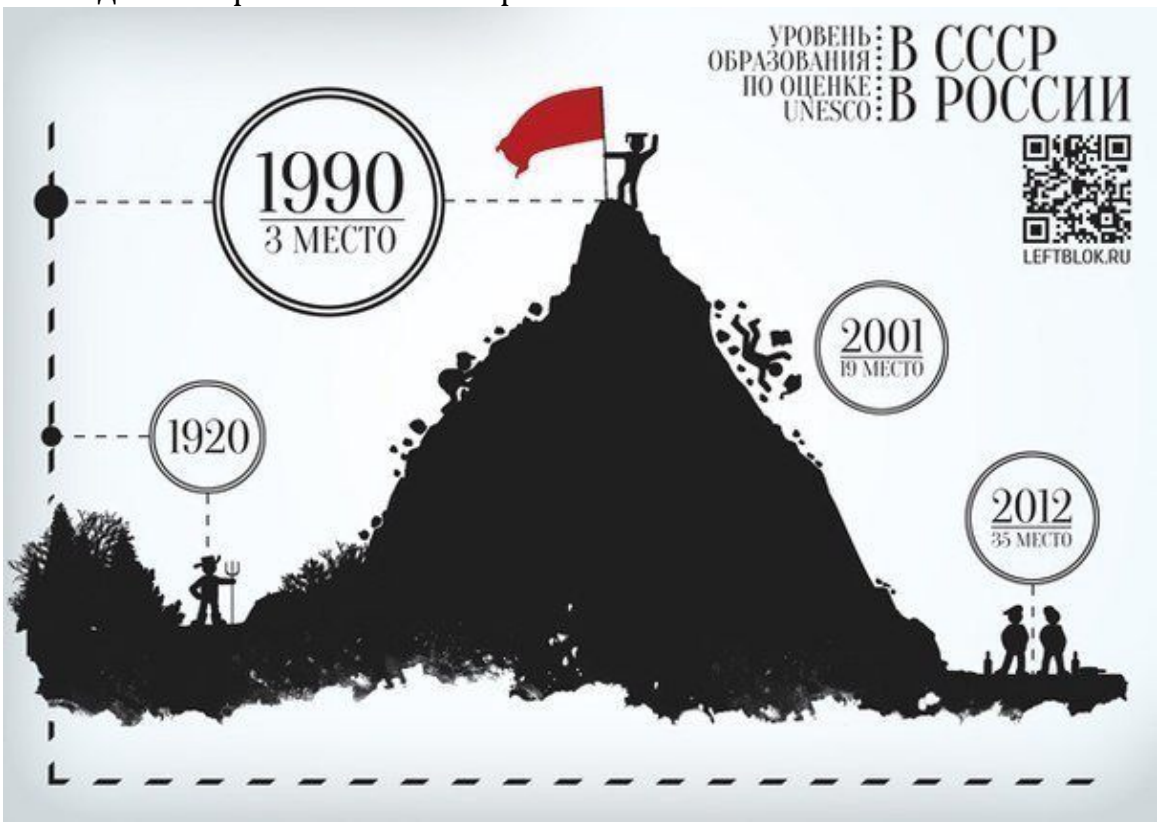


Рисунок 1. Уровень образования в СССР и России

Система образования невольно отражает тенденции, которые происходят как в научном миропонимании так социо-культурные изменения. Однако педагогическая практика устойчиво игнорирует хорошо известные особенности различных форм учебной деятельности.

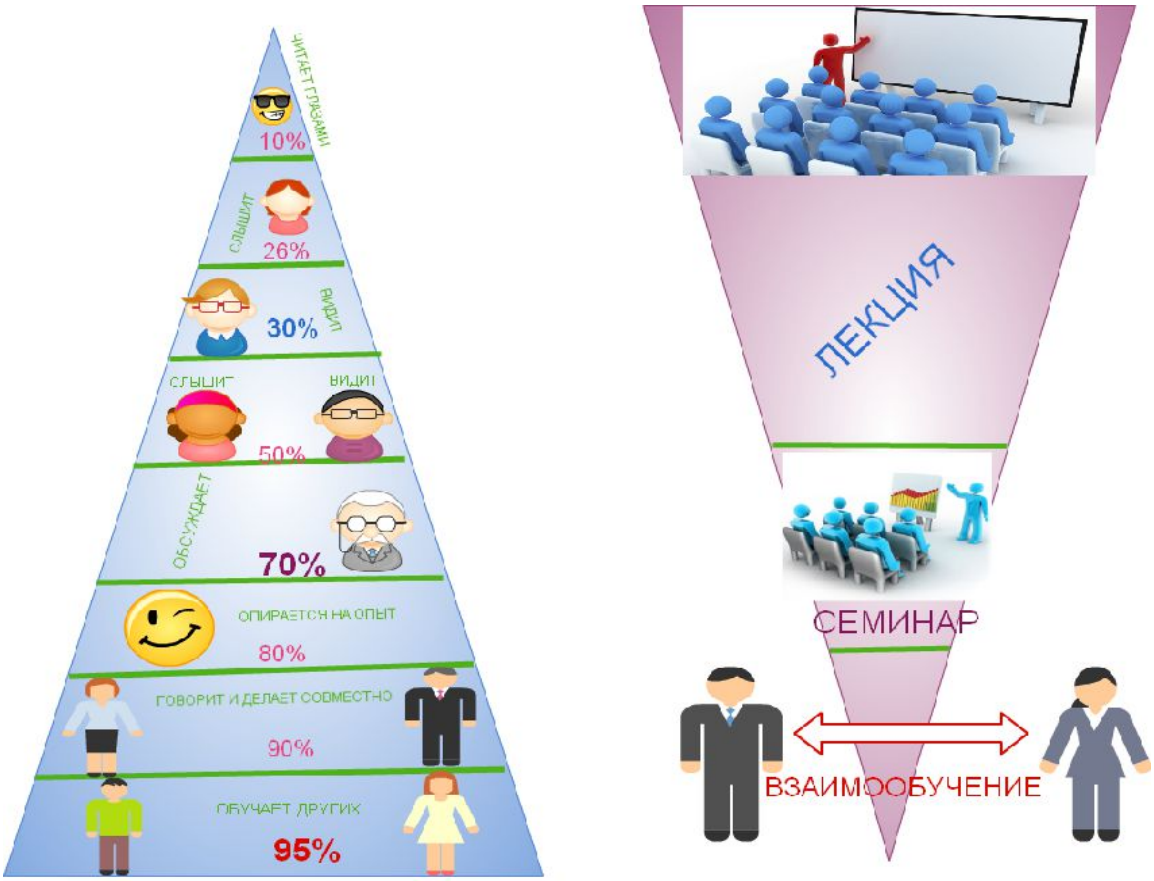


Рисунок 2. Эффективность различных форм учебной деятельности

Традиционная организация учебной деятельности характерная для школьной классно-урочной системы и вузовской лекционной работы является естественной реализацией детерминистического классического мировоззрения о единственной оптимальной траектории. Доминирующая роль учителя (преподавателя), который пичкает знаниями пассивного ученика (студента) – вот характерная особенность образования 1.0 являющегося воплощением эффективной индустриально конвейерной передачи знаний от старшего поколения младшему. Единственным существенным изменением стала изменение аналогового источника информации учебника (книги) на цифровые интернет ресурсы.

Возможность использования интернета как поля для индивидуальной творческой созидательной деятельности ученика и (или) реализует вероятностную составляющую в рамках модели сочетающие традиционные подходы в содержании образования и инновационные формы, использующие Wi-Fi технологии, в рамках модели образования 2.0 [2].

Отличительные особенности моделей 2 образования представлены в Таблице 1.

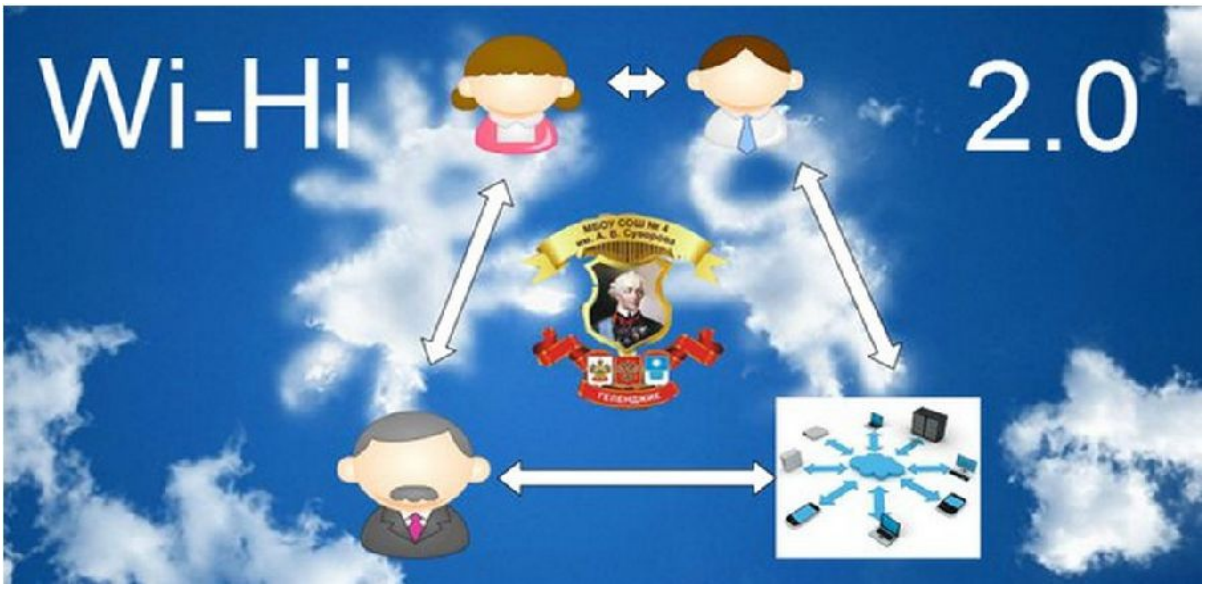


Рисунок 3. Модель образования Wi-Hi школа 2.0

Таблица 1. Сравнительная характеристика моделей образования

	Модель 1.0	Модель 2.0	Модель 3.0
Недостатки	• Не способна к изменениям • Не гибка • Подавляет мотивацию к обучению и творчеству • Нет результата обучения	• Нет результата обучения • По-прежнему инертна • Мало управляема • Использует традиционные способы обучения	• Трудно контролируема • и управляема • Трудно соизмерить результат обучения • Трудно мотивировать обучаемых (только «сознательное обучение»
Достоинства	• Понятна • Стабильна • Иерархична • Управляема • рациональна	• Появляются элементы творчества и инициативы • Меняется роль преподавателя с учителя на тьютора	• Активно развивается творчество • Происходит процесс само организациии и взаимно обучения • Создается результат обучения • Абсолютно гибкая • Преподаватель – тьютор

Принципиальным отличием модели вуза 3.0 является методология синергетического мировидения, которое в неравновестных условиях предполагает возможность самоорганизации в открытой системе. Примером такой самоорганизации могут служить группы Imind-обучения

ВКонтакте [3] и учебники по социально-экономической статистике на Wiki-ресурсах [4,5] и учебные видеофильмы созданные студентами в нерановестных учебных ситуация [6,7], а также открытый научный проект кафедры экономики и менеджмента«Экономика труда» [8]. Увлекаясь инновациями и привлекая учеников и студентов следует помнить, что «По мере исчезновения старшего поколения исчезают знания о том, что было потеряно в результате появления новой технологии, и остается только понимание того, что было получено. Так прогресс заметает следы, постоянно освежая иллюзию, что мы находимся именно там, где и должны быть» [9].

Литература

1. Реформа образования глазами учителей и преподавателей: опыт социологического исследования / Т.А. Хагуров, А.А. Остапенко; Ин-т социологии РАН; Рос. акад. социал. наук, Краснодар. регион. отд-ние. –М.-Краснодар: Парабеллум, 2013. 107 с. (Ссылка для скачивания: http://ost101.narod.ru/2013_Khagurov_Ostapenko_Reforma_obrazovaniya.pdf)
2. Вакуленко Ю.А., Добрынина В.В. Синергия традиции и новаторства в историко-культурном центре им. А.В.Суворова // Изучение и распространение опыта инновационной деятельности педагога как ресурс развития системы образования Краснодарснодарского края. Сборник материалом V краевой научно-практической конференции. – Краснодар, 2013. – С. 17-19.
3. Imind-обучение. Группа предназначена для тех, кто любит развивать интеллектуальные возможности и не разделяет взгляды традиционного, "классического подхода" к обучению // http://vk.com/club46903136/
4. Социально-экономическая статистика // http://ru.wikibooks.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE-%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0
5. Социально-экономическая статистика // http://ru.wikiversity.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE-%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0
6. Теория вероятности филиал КУБ ГУ Геленджик // http://youtu.be/zyUoCoD8Tbg
7. Функция от Анны Медведевой //http://www.youtube.com/watch?v=9FeOt751ZDM
8. Экономика труда ОТКРЫТЫЙ НАУЧНЫЙ ПРОЕКТ КАФЕДРЫ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА // http://trud.csrae.ru/ru/1
9. Николаса Карра. Великий переход. Что готовит революция облачных технологий. // http://ideas4future.info/2013/09/29/ibog_i_ludi-bliny/

Козубцов И.Н.

Научный центр связи и информатизации Военного института телекоммуникаций и информатизации Национального технического университета Украины «Киевский политехнический институт», кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник, kozubtsov@mail.ru

Формирование основного представления о кибернетической динамической научной картине мира знаний у магистров и аспирантов ИТ-технологий

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Кибернетика, динамическая научная картина мира знаний, магистр, аспирант.

АННОТАЦИЯ:

В научной статье рассмотрено формирование основного представление о кибернетической динамической научной картине мира знаний у магистров и аспирантов ИТ-технологий. Представлено генезис динамической научной картины мира знаний магистров и аспирантов. Раскрыто положительные и отрицательные стороны кибернетической динамической научной картине мира знаний.

Постановка проблемы и связь ее с важными научными заданиями. Подготовка и написание магистром магистерской, а аспирантом кандидатской диссертации завершается апробацией результатов [1]. Апробация результатов является важной фазой, которая регламентируется руководящими документами. В XXI веке в помощи приходит виртуальное кибернетическое пространство.

Формулировка целей статьи. Целю статьи рассмотреть генезис динамической научной картины мира знаний магистров и аспирантов.

Результат исследований. Рассмотрим генезис философско-педагогического понятия динамической научной картины мира знаний аспиранта. Введенное понятие является новым. Однако составные понятия являются генезисом таких отдельных понятий как: динамика, научная картина мира, знания, магистр, аспирант или ученый.

Центральным составляющим нашего понятием является научная картина мира, но не и обычная картина мира, которая изменялась и изменяется мировоззренческого представления от зарождения мира к современной. Наша научная картина мира является информационной, знаньевой то есть содержит знание, не суть важно которые и о чем. Главным условием это научные знания. Знание могуть содержать как теорию зарождения мира, так и новые знания получены диссертантами. Поскольку знание и тем более, научные добавляются, выходит, что наша

научная картина мира является динамической. Хотя знания могут и теряться, все равно происходит постоянная динамика.

Другими словами, наша динамическая научная картина мира знаний, является не что иной, как мнимой системой построения информационно-коммуникационных связей (смотри рис. 1 и 2) [2]. Через которые перемещается вырабатываемая исследователем система новых научных знаний, идей, гипотез, теорий. В дальнейшее знания подвергаются синтезу целостности и определения им логического вербального или материального места хранения. Процесс перемещения научной информации (знаний) осуществляется по маршруту, который заранее условно определило научное общество [3]. Оно предусматривает систему подтверждения их научной достоверности, отсеивания анти и лженаучных и обеспечения защиты тех сведений, которые являются государственной тайны той страны, в которых они получены с помощью призматических научных фильтров. Под призматическими научными фильтрами подразумевается редакционно-издательский процесс, который предполагает рецензирование и определение формы и места хранения этой научной информации (см. рис. 3).

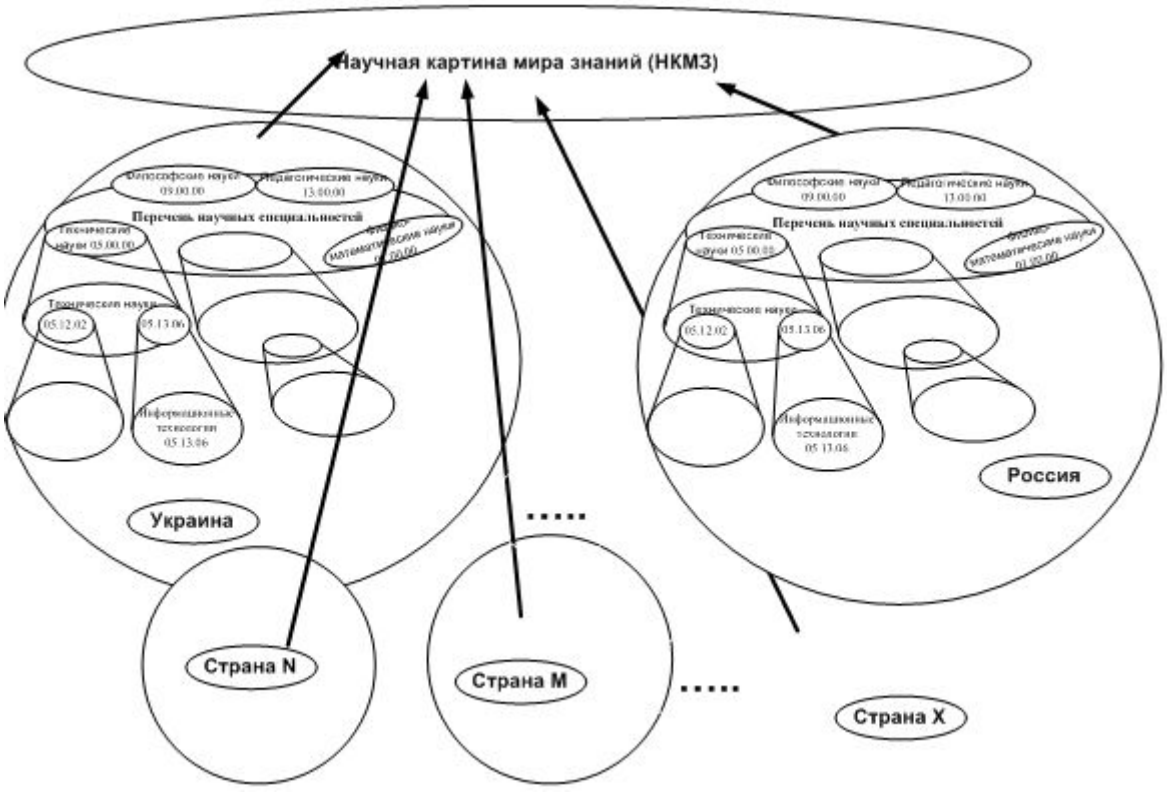


Рис. 1. Генезис динамической научной картины мира знаний магистров и аспирантов

Таким образом, под исследователем можно понимать аспиранта и сформированного ученого. Поскольку ученые, то есть научные или научно педагогические кадры высшей квалификации это прежние аспиранты, которые успешно прошли государственную аттестацию. Поэтому то призматические фильтры менее тщательно относятся к научным знаниям

представленных ими в виде научных докладов, статей, отчетов о научно-исследовательской работе, монографий и тому подобное, но и зачастую сами принимают участие в качестве призматического фильтра.



Рис. 2.Фрагмент образования фрактальной динамической научной картины мира знаний

Динамическая научная картина мира знаний аспиранта имеет более прихотливая сравнительно с той же, но ученого.

В результате стечения научных обстоятельств, а именно: развитию кибернетики, появлению электронно-вычислительной техники и информационно коммуникационной сети Интернет человечество образовало современную кибернетическую динамическую научную картину мира знаний аспиранта [4]. Современная кибернетическая динамическая научная картина мира знаний магистра и аспиранта развивается в направлении усовершенствования синтеза целостности научной информации.

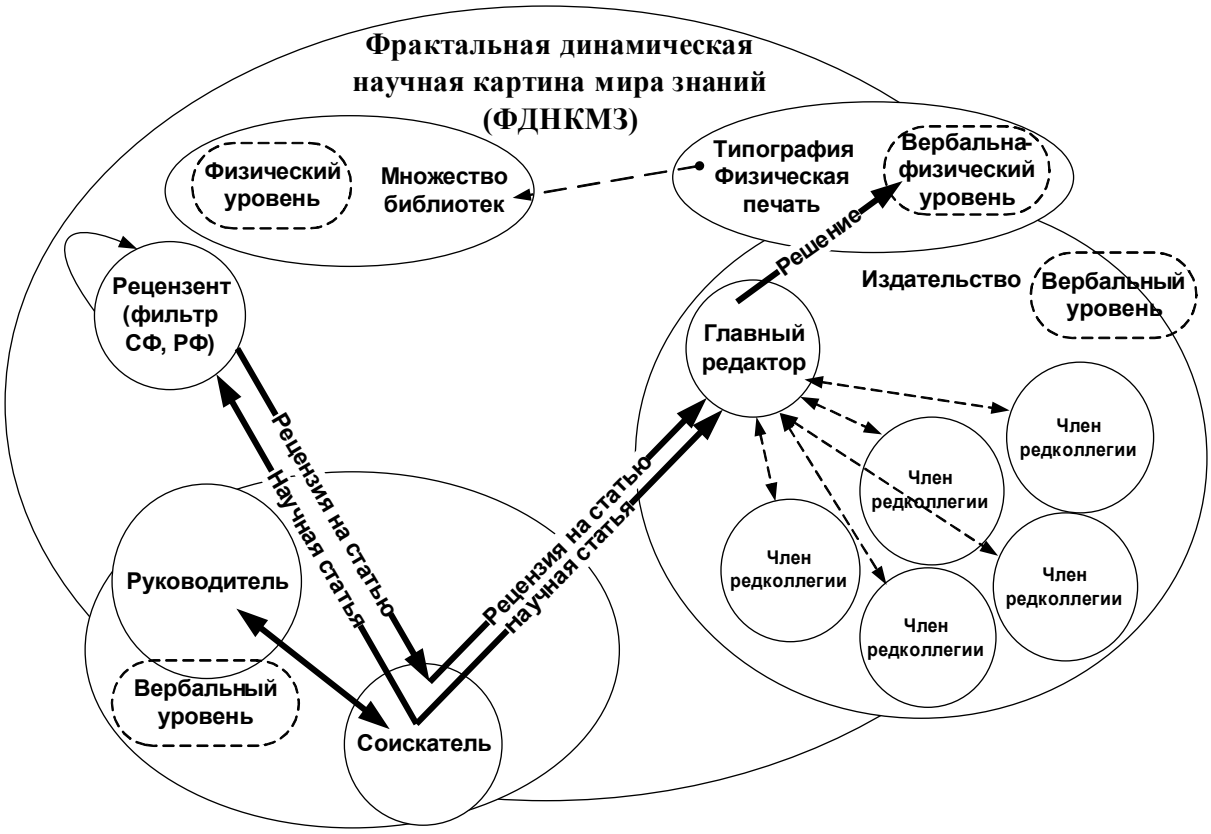


Рис. 3. Наглядное представление роли и места научных фильтров в современной фрактальной динамической научной картине мира знаний

Ключевым моментом является синтез целостности научных знаний. Параллельно с генезисом мировоззренческой научной картины мира ученые пытались синтезировать целостность ее. Д.И. Менделееву удалось синтезировать химическую научную картину мира, то есть периодическую систему химических элементов. Зная принцип построения не сложно спрогнозировать последующие элементы, что на практике подтверждено.

Над подобной проблемой на досуге работал известный в СССР авиаконструктор итальянского происхождения физиком Р.О. ди Бартини. Он оригинальным взглядом синтезировал периодическую систему физических величин (LT-система физических величин или кинематическая система размерности LT).

В.І. Вернадский, успешно синтезировал целостную естественнонаучную картину мира. Если бы в то время имелось кибернетическое пространство, то, по-видимому, он обязательно создал бы кибернетическую научную картину мира. Однако он в идеях где-то близко приближался [5]. Он хотел всячески способствовать ускорению через информационно-коммуникационные связи обмена научной информацией. На то время еще общение между учеными меньше осуществлялось через монографии и персональные письма, которые изменили научные периодические журналы. Писал один, а читало много. Такая система не имела интерактивность, обратные связь опять же можно было

организовать лишь персонально с помощью письма. По-видимому, где-то в кронах мозга В.И. Вернадского существовало желание интерактивности.

Что же ми имеем, сей час в начале XXI века? Человечество создало кибернетическую динамическую научную картину мира, которая гранит накопленные знания в форме двоичного кода. Такая картина имеет множество положительных черт, но в тоже время смущает три [6].

1. Возможность физической утери или невозможности почтения случае поломки компьютеров, серверов.

2. Не стоит много труда введение ложных, недостоверных сведений и тем более антинаучных.

3. Опасность потери человечеством способности формулирования проблемы ее самостоятельного решения путем логического размышления.

Поэтому процесс компетентной профессиональной подготовке специалистов ИТ-технологий следует корректировать с учетом этих предостережений. В связи с этим нами видится необходимость в специалистов ИТ-технологий формировать и развивать методологическую компетентность как неразрывную часть профессиональной компетентности. Методологическая компетентность в этом случае выступает как бы высший философский уровень профессиональной компетентности. Собственно профессиональная компетентность и является практическим, прикладным уровнем деятельности.

Что же такое методология, с которой будет состоять методологическая компетентность? Определений огромное множество, в результате чего утрачено уже истинное ее значений. По-нашему мнении заслуживает достойное внимание четкое определение методологии, которое дает А.М. Новиков [7 С.6] – „Методология – это учение об организации деятельности”. Такое определение однозначно детерминирует и предмет методологии – организация деятельности. Таким образом, методологическая компетентность будет определять организацию профессиональной деятельности не имеет значения какой толи это научная толи педагогическая толи физическая. Применительно уже конкретно к специалистам ИТ-технологий будет определять их профессиональную деятельность в области ИТ-технологий.

Чем примечательна кибернетическая динамическая картина мира знаний для специалистов ИТ-технологий. Безусловно тем, что в процессе написания магистрами магистерской а аспирантами кандидатской диссертации есть необходимость согласно требований апробировать полученные результаты. Личная практика показывает, что у магистров полностью отсутствует методология публикации научных результатов. Бывают случаи, но редко исключения и с такими автор столкнулся, когда магистр имел 18 публикаций. Из них 6 было опубликовано в рецензированных журналах утвержденных ВАК Украины.

Методологию и технологию написание статей аспиранты осваивают с трудом к концу второго года обучения. Поэтому видится применительно к

аспирантам, например в научной школе профессора Л.Ф. Мараховского проводить до аспирантскую подготовку не менее одного года. В течение этого года у кандидатов формируется методология публикации, предоставляется учебный материал по предстоящему научному направлению и течении исследований научной школы.

Кроме того, автором диссертационного исследования [8] предложено на подготовительном этапе ввести вступительный разъяснительно-мотивационный курс для будущих кандидатов на вступление в аспирантуру.

В чем же заключается сущность необходимости формирования основного представление о кибернетической динамической научной картине мира знаний у магистров и аспирантов. Он заключается в апробации. Дело в том, что не зависимо апробация будет издана на электронном или печатном носителе они будут сталкиваться с научной картиной мира знаний. В любом случае будет проходить через заложенные научным обществом единый порядок подтверждения достоверности полученных новых знаний. В ряде случаев возникнет необходимость обсудить какие-то результаты. Наиболее подходящим являться размещения этих результатов на специализированных форумах, где максимально сконцентрированы люди, имеющие какое-либо отношения к ИТ-технологиям. Как правило, к этому способу прибегают тот круг магистров и аспирантов, которые не владеют элементарной технологией ораторского искусства. Ми рекомендуем читателю ознакомиться с небольшим за объемом следующей брошюры [9]. Уверяем вас, что ее полезная роль вы, скорее ощутите. Рассматривая Интернет-форум как большую будущую альтернативу можно предположить, что он займет надлежащее место в редакционно-издательском процессе в виде открытости и прозрачности рецензирования [10]. Однако отказаться от рецензирования возможно и необходимо только в случае публикации идей в отдельно в разделе новые идеи. Безусловно, идеи бывают порой бредовыми, но не исключено что из них в дальнейшем возникнет научный задел. Рецензент, не владеющий глубокой интуицией такие идеи вмиг будут навсегда отбросит их и нанесет психический урон автору. Таким образом, лишится человечество в будущем какого-то научного результата. Рецензирование на Интернет-форуме будет иметь такую же психологическую силу, как и обычное, только в этом случае круг читателей не сравнительно большой, что будет сдерживающим фактором желания публикации лженаучных результатов. Возможно, снизится число и морально недостойных ученых, которые будут желать купить заказную диссертацию, объявлениями о которые кипит Интернет.

На этом связь с кибернетической динамической научной картиной мира знаний с магистрами и аспирантами не ограничивается, а можно сказать приобретает методологическую. Дело в том, что объем информации в ней неизмеримо увеличивается по случайному закону. Среди этой информации есть как научная, общеизвестная, и безусловно лженаучная.

Природа лженаучной информации различная, это может быть результат информационной войны, по незнанию человека или плод синтетической переработки информации средствами лишенных интеллектуальных способностей, компьютерный перевод без учета ментальности, региона или иных причин. Настораживает и принцип формирования баз знаний Scopus который не по известным причинам стал панацеей в министерстве. Идея хороша, но она реализуема далеко за рубежом и без учета нашего менталитета и национального мышления. Ко всему этому еще и уровень английского языка. Почему бы не писать на латыни как было изначально? Всем все было бы ясно.

Огромные перспективы и возможности раскрываются, и это мы уже можем убедиться этом, раскрываются в сетевых энциклопедиях. Такой является Википедия. Она становится альтернативой бумажной, но настораживает снова же достоверность в содержании представленного по запросу информации. Самоорганизующий принцип наполнения, безусловно, ускоряет ее наполнение, а вот чем. Снова возникает, делима убеждении в достоверности, приведенной информации. В существовании этой проблемы осведомлены и организаторы Википедии, которые с недавних пор осуществляют модерирование целью, которой является проверка достоверности написанной информации. Таким образом, не только специалистам ИТ-технологий крайне необходимо сформировать методологию поиска и фильтрования информации полученной с кибернетической динамической научной картины мира знаний. Вот поэтому на наш взгляд необходимо приделать внимание методологии и отображению ее в виде методологическая компетентность у магистров и аспирантов.

Таким образом, методологическая компетентность специалистам ИТ-технологий будет включать исходящие и входящие информационно-коммуникационные связи с кибернетической динамической научной картины мира знаний. Динамика изменения требует динамического похода к адаптации или точнее постоянного развития. Поэтому в стенах ВУЗа должно происходить личностно-ориентированное формирование методологическая компетентность и создание положительных психолого-педагогических предпосылок к зарождению процесса саморазвития. Зарождение процесса саморазвития методологическая компетентность у магистров и аспирантов должно осуществиться в стенах того же ВУЗа под приствольным присмотром педагога-куратора, например дипломного руководители у магистров или научного руководителя (консультанта) у аспирантов.

Прежде необходимо у молодых научных руководителей и консультантов качественно подготовить, развить методологическую компетентность, на что мы обращали внимание на VI Международной научно-практической конференции которая проходила МГУ имени Ломоносова (2011 год) [11]. Этот процесс будет протекать в неформальной

обстановке во внеурочное время, которое можно отождествить в микровременным промежутком послевузовской повседневной жизнедеятельностью.

Дальнейшее развития послевузовской повседневной жизнедеятельностью в специалиста со временем должно создать собственную методологическую культуру. Методологическая культура специалиста это наивысшая форма и уровень развития методологической компетентности у специалиста. Это специалист, владеющий огромной компетентностной базой, отождествленной с мастерством поиска решения, а качество отожествляется с культурой.

Определений понятия „культура" у каждого автора, что о ней пишет свое. Наиболее распространенным определением является из „Советского энциклопедического словаря», которая трактует культуру как исторически определен уровень развития общества, творческих сил и способностей человека, выраженный в типах и формах организации жизни и деятельности людей, а также в создаваемых ими материальных и духовных ценностях. Однако это определение односторонне, поскольку трактует культуру, как что-то застывшее, завершенное, не подлежащее последующему развитию. Не менее важным компонентом культуры является взаимодействие людей с материальными и духовными ценностями, их усвоение. В этом смысле определения В. Оконя, которое трактует культуру как совокупность созданных людьми научных, морально социальных, художественных и технических ценностей, а также как процесс участия и взаимодействия с этими ценностями и создания новые, представляется удачнее.

И.Я. Лернер обращает внимание на духовную культуру, которая включает интеллектуальное развитие и мировосприятие на разных уровнях обобщенности вплоть до теоретически осмысленного мировоззрения. В духовную культуру входит художественная или эстетичная культура, способы деятельности и культура труда, быта, культура отношений и общения. В обобщенном виде культура отражается как социальный опыт, накопленный человечеством и что включает знание, способы репродуктивной и творческой деятельности, систему эмоционально ценностных отношений в мир, к окружающей действительности.

Кстати отметим, что для той категории людей, какие далекие от культуры, существует оправдательная позиция – «кто за такие деньги будет работать хорошо», забывая о том, что «совесть». Халтурщик по своей сути останется халтурщиком и при высокой оплате труда. Все это одна по многим причинам появления антигуманности.

Следует еще раскрыть сущность понятия синтеза целостности научных результатов магистра, аспиранта [1, 12]. Идея синтеза демонстрируется на следующем рис. 4. Процессу синтезу положительно, поскольку заложено в ее суть несет ключевые слова и аннотация. Они то и

являются связывающим звеном между отдельными научными результатами. Если быть точнее связывающими являются ключевые слова. Для упорядочивания хауса прибегают к структурировании группы ключевых слов, которые позволяют сократить избыток поисковой информации. Роль аннотации в форме квинтэссенция преподнести соискателю способность распознать в структурированном хаосе искомую полезную информацию [13].

Выводы с исследования. Таким образом, кибернетическая динамическая научная картина мира знаний магистра и аспиранта таит множество положительных и отрицательных свойств. Однако следует констатировать факт ее проникновения в подсознание человека. Для избегания возможных негативных последствий необходимо сформировать в раннем возрасте методологическую компетентность и всячески ее развивать в направлении культуры. Ведь это все равно необходимо и неизбежно. Во всем это благодаря динамику.

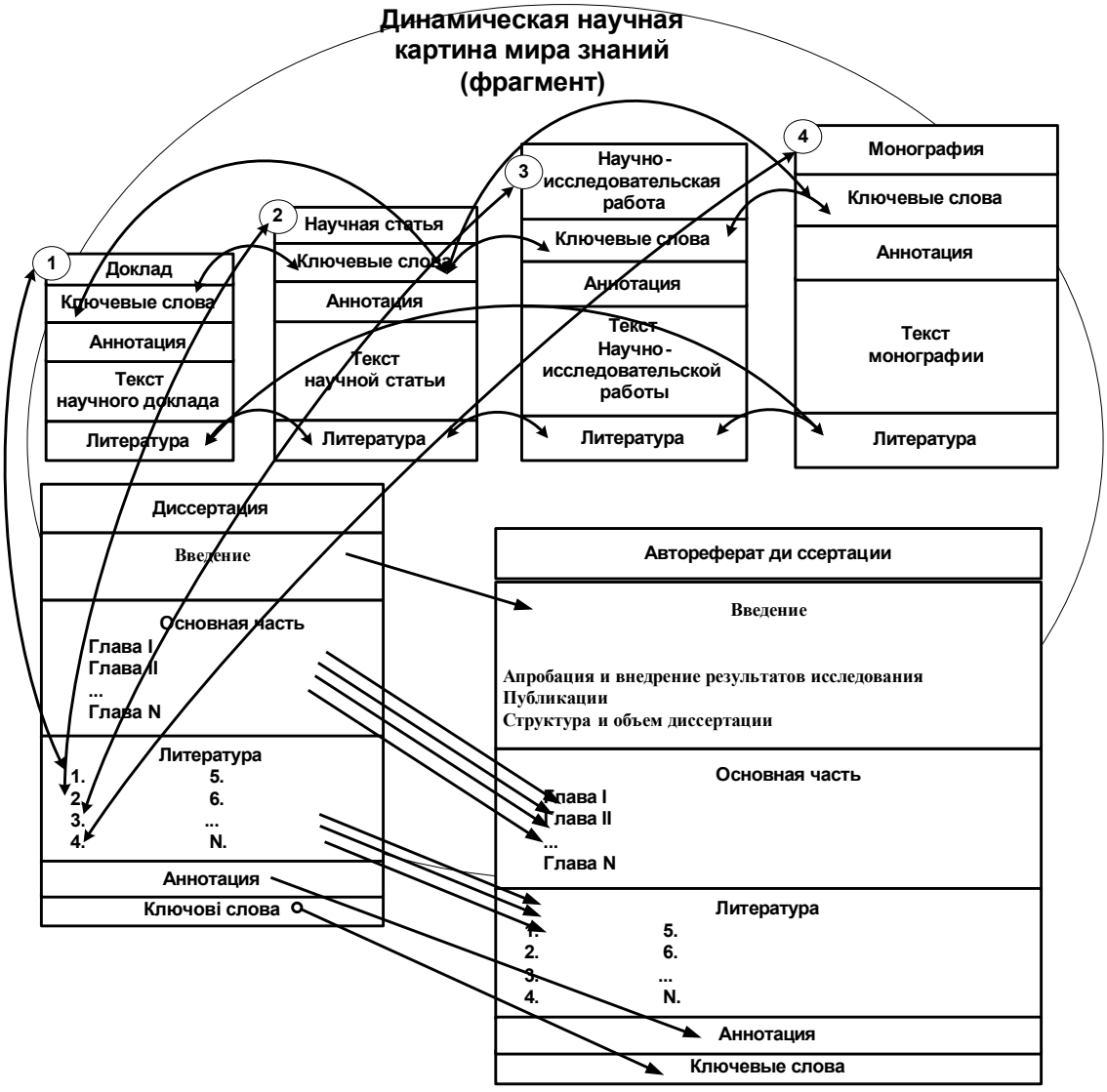


Рис. 3. Структурная целостность научных публикаций молодых ученых

Давным-давно некогда философ–мыслитель Сократ сказал: «Я знаю только то, что ничего не знаю». Он объяснял, что люди обычно считают, будто они что-то знают, а оказывается, что они не знают ничего. Таким образом, возникает пожизненный человеческий, если можно так выразится парадокс: чем больше ученый познает, тем более становится площадь сталкивается с незнанием [14]. Философское высказывание можно объяснить математически понятиям фракталу Коха. Чем больше мы увеличиваем фигуру, тем более становится площадь ее, которая следует в безграничность. За формулой суммы n первых членов геометрической прогрессии имеем: $Sn = 1 - \frac{1}{2^n}$. Если (n > _), то ($\frac{1}{2^n} \to 0$), а выражение $1 - \frac{1}{2^n} \to 1$. Следовательно, если n>0. Таким образом, суммой бесконечной нисходящей геометрической прогрессии является незнание, к которому приближается сумма n первых членов этой прогрессии, если *n* бесконечно увеличивается.

Литература

1. Козубцов І.М. Магістерська дисертація – як засіб контролю сформованості майбутнього науково-педагогічного працівника / І.М. Козубцов, М.О. Масесов, В.В. Куцаєв // VI науково-практичний семінар „Пріоритетні напрямки розвитку телекомунікаційних систем та мереж спеціального призначення” (20 жовтня 2011 р.). – К.: ВІТІ НТУУ «КПІ», 2011. – С. 34 – 37. [Електронний ресурс] – Режим доступу URL: http://viti.kpi.ua/files/Articles/zb11/seminar.pdf.
2. Козубцов І.М. Фрагмент інформаційного каналу фрактальної динамічної наукової картини світу знань : науково-методичний журнал «Нова педагогічна думка» / І.М. Козубцов, Л.Ф. Мараховський // Науково-теоретичний і громадсько-політичний альманах Грані. Дніпропетровськ. Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара, 2013. – №4 (96). – С. 46 – 50. – ISNN 2077-1800.
3. Козубцов І.М. Представлення наукового пізнання в фракталі наукової системи України / І.М. Козубцов, Л.Ф. Мараховський // Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії : збірник наукових праць / Гол. ред. В.Г. Воронкова. – Вип.53. – Запоріжжя: Вид-во ЗДІА, 2013. – С. 60 – 69. – ISSN 2072-1692. – [Електронний ресурс] – Режим доступу URL: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/znpgvzdia/2013_53/pdf/visnik_53_60.pdf.
4. Козубцов І.М. Обґрунтування вибору принципу побудови динамічної наукової картини світу знань / І.М. Козубцов // Науково-теоретичний і громадсько-політичний альманах Грані. Дніпропетровськ. Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара, 2013. – №7 (99). – С. 48 – 51. – ISNN 2077-1800.
5. Козубцов І.М. Філософія формування цілісної динамічної наукової картини світу знань : реалізація ідеї академіка Володимира Івановича Вернадського / І.М. Козубцов, Л.Ф. Мараховський // Філософський журнал Донецького національного технічного університету „Ноосфера і цивілізація”, 2013. – Вип. 1(14) – С. 108 – 116. – ISNN 2074-4447.
6. Козубцов І.М. Філософія інформаційної безпеки в умовах її кібернетичного розповсюдження в сучасної динамічній наукової картині світу на прикладі надання знань молодим вченим та студентам / І.М. Козубцов, В.В. Куцаєв // Збірник наукових праць ”Гілея: науковий вісник” / Гол. ред. В.М. Вашкевич. — К.: ВІР УАН, 2013. – №73(6). – С. 291 – 293. – (ISSN) – 2076-1554.
7. Новиков А.М. Методология научного исследования / А.М Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2010 – 280 с. – ISBN 978-5-397-00849-5.
8. Козубцов І.М. Філософія формування міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності вчених / І.М. Козубцов // Наука и образование : сб. тр. Международный научно-методический семинар, 13 – 20 декабря 2011 г., г Дубай (ОАЭ) – Хмельницкий: Хмельницкий национальный университет, 2011. – С. 120 – 122. – (укр., рус., англ.). – ISBN 978-966-330-133-4. – [Електронний ресурс] – Режим доступу:

http://www.iftomm.ho.ua/docs/MASE_2011_.pdf.
9. Гандапас Р. 101 совет оратору / Радислав Гандапас. – М.: Дальпина Бизнес Букс, 2009. – 56 с. – ISBN 978-5-9614-1015-0.
10. Козубцов І.М. Інтернет-форум – як засіб міждисциплінарного погляду на рецензування наукових статей / І.М. Козубцов // 16-й Международный молодежный форум «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке»(17 – 19 квітня 2012 р.) Сб. материалов форума. Т.6. – Харьков: ХНУРЭ. 2012. – С. 382 – 383. [Електронний ресурс]. – Режим доступу URL: http://www.kture.kharkov.ua/opencms/opencms/KNURE/meterialy-16-mmf-khnure.zip.
11. Козубцов И.Н. Система подготовки молодых научных руководителей и консультантов / И.Н. Козубцов // Современные информационные технологии и ИТ-образование [Электронный ресурс] / Сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции. / под ред. В.А. Сухомлина. – Москва: МГУ, 2011. – Т. 1. – С.71 – 74. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-5-9556-0128-1.
12. Козубцов І.М. Філософія формування цілісної динамічної наукової картини світу знань : довічна науково-педагогічна проблема / І.М. Козубцов// Науково-теоретичний і громадсько-політичний альманах Грані. Дніпропетровськ. Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара, 2013. – №6 (98). – С. 66 – 70. – ISNN 2077-1800.
13. Козубцов І.М. Роль структурних компонентів автореферату на дисертацію PhD у формуванні квінтесенції знань в динамічній науковій картині світу знань / І.М. Козубцов // Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії: збірник науковх праць / Гол. ред. В.Г. Воронкова. – Вип.54. – Запоріжжя: Вид-во ЗДІА, 2013. – С. 155 – 164.
14. Козубцов И.Н. Гипотеза волновой теории развития познания во фрактальной динамической научной картине мира знаний / И.Н. Козубцов, Л.Ф. Мараховский // В.И. Вернадский и ноосферная парадигма развития общества, науки, культуры, образования и экономики в XXI веке : коллективная монография / Под науч. ред. А.И.Субетто и В.А.Шамахова. [в 3-х т. 1742 с.]. Том 1. – СПб.: Астерион, 2013. – С. 261 – 273. – ISBN 978-5-906152-62-6.

Абдалова О.И. [1], Гураков А.В.[2], Исакова О.Ю. [3]

[1] Факультет дистанционного обучения ТУСУР, ассистент, зам.зав.каф.ПМИиИ по ЭО, aoi@fdo.tusur.ru

[2] Факультет дистанционного обучения ТУСУР, ст.преподаватель каф.ПМИиИ, gav@fdo.tusur.ru

[3] Факультет дистанционного обучения ТУСУР, начальник учебно-методического отдела, ioy@2i.tusur.ru

Компетентностный подход при проектировании электронных курсов для организации самостоятельной работы студентов

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Компетентностный подход, электронный курс, Moodle, самостоятельная работа студентов (СРС).

АННОТАЦИЯ:

В статье рассматривается подход к проектированию электронного курса для эффективной организации самостоятельной работы студентов на примере дисциплины «Информационные технологии» для студентов факультета инновационных технологий Института Инноватики Томского университета систем управления и радиоэлектроники. К содержанию СРС перечислены основные условия, способствующие эффективности профессиональной подготовки студентов. Приведена структурная схема электронного курса в общем виде и его наполнение на примере.

Повышение качества профессиональной подготовки студентов предусматривает повышение нагрузки самостоятельной работы студентов. Что требует некоторой реорганизации учебного процесса, модернизации учебно-методических пособий, поиск новых дидактических методов обучения. Что касается заочного обучения, то часы СРС почти полностью охватывают изучение дисциплин. Для заочного обучения распространение получило применение дистанционных образовательных технологий в организации СРС. Многие ВУЗы, в частности с этой целью, используют различные системы управления обучением LMS.

Так, в Институте Инноватики Томского университета систем управления и радиоэлектроники при обучении студентов используется LMS Moodle. Достаточно публикаций, посвященных применению этой LMS в обучении студентов ВУЗов, в частности для организации самостоятельной работы студентов, например [1]. По каждой дисциплине предусмотрена организация отдельного курса в системе moodle. В данной статье рассмотрим возможность решения проблемы проектирования

электронных курсов для эффективной организации самостоятельной работы студентов по изучению дисциплин. При проектировании электронного курса необходимо учитывать определенные требования по организации курса, а также принципы отбора, структурирования материала, определяемые спецификой дисциплины и особенностями взаимодействия преподавателя и обучаемого. Говоря о дистанционном обучении, эффективность курса во многом зависит именно от отбора и организации учебного материала. В организации СРС предусматриваются следующие составляющие: структура самостоятельной работы (включающая содержание и образовательные задачи) и система заданий для самостоятельной работы. Реализация компетентностного подхода в организации самостоятельной работы студентов вузов способствует эффективности профессиональной подготовки и может быть осуществлена при соблюдении следующих условий в содержании СРС:

- обеспечение мотивационно-ценностного отношения студентов к самостоятельной работе посредством развития их внутренней, внешней и процессуальной мотивации;
- проектирование учебных курсов как системы профессионально ориентированных задач, решение которых позволяет осуществить планомерный переход от учебной деятельности студента к профессиональной деятельности будущего специалиста;
- методическое оснащение самоорганизации учебной деятельности студентов с использованием возможностей телекоммуникационных технологий;
- обеспечение контроля за самостоятельной работой студентов на основе мониторинга процесса профессионального становления личности будущего специалиста [2].

С учетом выполнимости рассмотренных условий содержания СРС, возможность реализации компетентностного подхода при проектировании электронных курсов для организации СРС очевидна и является инновационной.

В общем виде курс в Moodle представлен блочно-модульной структурой. Проектирование курса включает в себя определение названий модулей, их последовательности и наполнение ресурсами. В курсах для дистанционного обучения перечень модулей чаще всего соответствует названиям глав учебного пособия, составляющего основу учебно-методического комплекса по дисциплине. Вводный модуль курса содержит необходимые инструкции по работе с курсом в целом, а также рабочую программу, информацию об авторе(ах), вводную видео – лекцию и т.д. Заключительный модуль курса содержит заключение (основные выводы), глоссарий, предметный указатель, приложения, список литературы и электронных источников.

Наполнение остальных модулей курса зависит от состава

подготовленных автором компонентов учебно-методического комплекса в соответствии со стандартом ИИ [3] и особенностей дисциплины. Условно, каждый модуль содержит обязательно теоретическую часть, задания для самоконтроля; также может содержать практическую часть. На рисунке 1 представлена структурная схема электронного курса в общем виде:

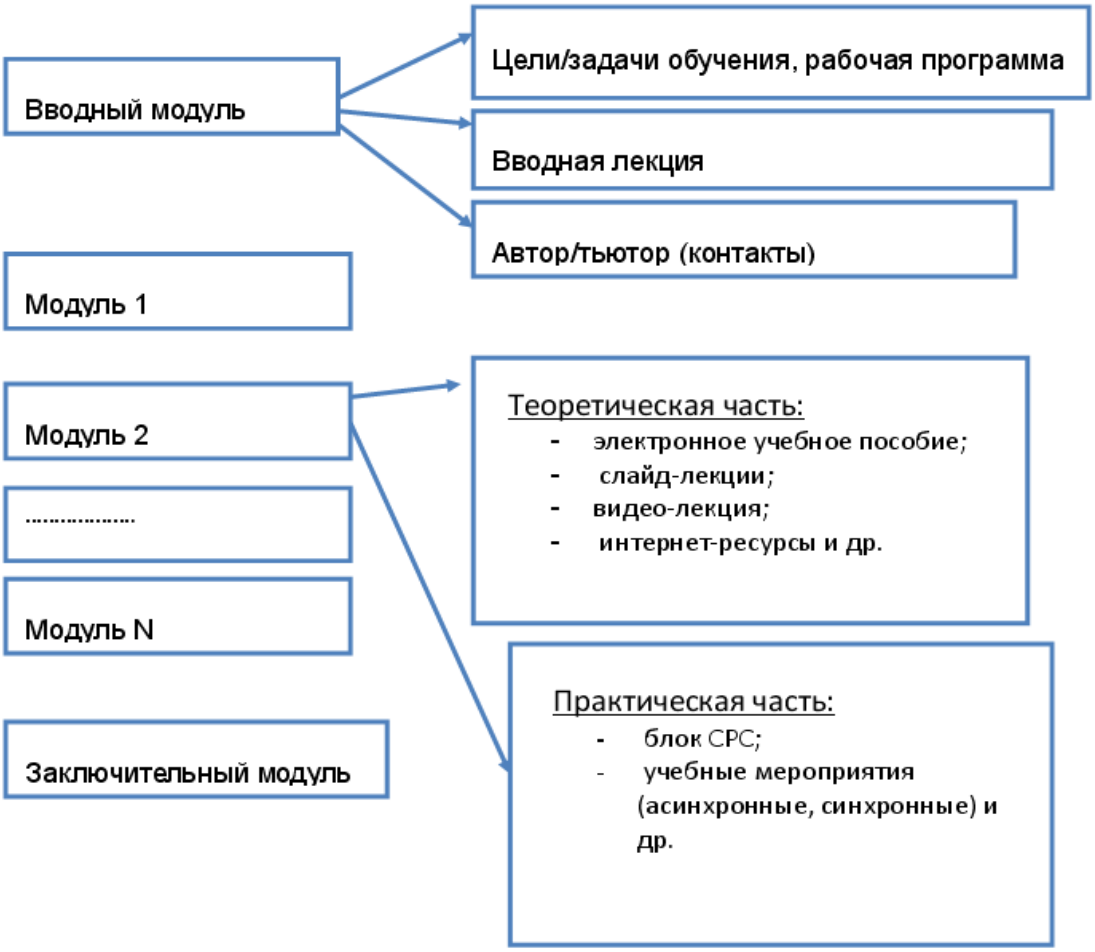


Рисунок 1. Структурная схема электронного курса в общем виде

На примере модуля 2 (рис.1) рассмотрено наполнение возможными ресурсами теоретической и практической частей каждого модуля курса. Кроме того, каждый отдельный модуль курса может содержать методическую часть, представленную необходимыми инструкциями, указаниями по изучению модуля. Степень наполнения модулей зависит как от особенностей дисциплины, так и от целей/задач дисциплины.

Говоря о курсах, предназначенных для поддержки очного обучения, необходимым является выполнение требований:

- наличие электронных копий всех методических материалов, учебных пособий – это позволит преподавателю своевременно и оперативно вносить в них изменения;
- наличие единого места размещения учебных и учебно-методических материалов, заданий к контрольным и лабораторным работам и т.д.

Это обусловлено необходимостью доступности учебно-методического обеспечения дисциплины как преподавателю, так и студенту в любой момент времени;

- наличие обратной связи – уменьшение часов аудиторных занятий приводит к уменьшению времени личного общения с преподавателем, которое необходимо восполнять;
- наличие возможности информирования студентов – необходимость своевременного оповещения студентов.

Все перечисленные требования достигаются с применением компетентностного подхода при проектировании курса в moodle для организации самостоятельной работы студентов, обучающихся очно. На примере дисциплины «Информационные технологии» для студентов факультета инновационных технологий Института Инноватики, рассмотрим структуру курса в moodle.

Курс является двух семестровым, поэтому разбит на две части. Каждая из частей разбита на модули: теоретические, контрольные и лабораторные (таблица 1).

Таблица 1. Структура курса «Информационные технологии»

Модуль	Содержание
Основные модули	
Теоретический материал	Лекционный материал для подготовки к занятиям и самостоятельного изучения. Список и ссылки на дополнительную литературу, в том числе на электронно-библиотечную систему издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/). Презентации, иллюстративные материал, видеоролики, ссылки для скачивания необходимого программного обеспечения и т.д.
Индивидуальные задания и контрольные работы	Компьютерные онлайн- контрольные работы и задания для индивидуальной работы студентов. Ресурсы для организации самостоятельной работы студентов в группе. Например, создание глоссария.
Лабораторные работы	Задания и методические указания по выполнению лабораторных работ. Специальный элемент курса «**Задание**», позволяющий отправить преподавателю отчет по лабораторной работе.
Дополнительные модули	
Новостной	«Доска» объявлений и сообщений. Форум для консультаций.
Экзамен	Задания для проведения экзамена.
Специальные	Создаются для проведения специальных занятий. Например, конкурс презентаций.

Изучение каждой новой темы курса, как правило, начинается с самостоятельного ознакомления студентами нового материала.

Опыт применения компетентностного подхода при проектировании электронных курсов для организации самостоятельной работы студентов позволяет сделать выводы об его эффективности. Система мониторинга, предусмотренная в LMS Moodle, способствует накоплению статистической информации о выполняемой самостоятельной работе студентами, что поддаётся дополнительному исследованию и итерационной коррекции структуры курса в целом, а также отдельных её компонентов. В статье рассмотрена в целом структура проектируемого курса для организации СРС, основанием для чего являются практические экспериментальные исследования авторами в данной предметной области.

Литература

1. Маняхина В.Г. Использование LMS MOODLE для организации самостоятельной работы студентов очного обучения. http://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&ved=0CEsQFjAD&url=http%3A%2F%2Fedu.vgi.volsu.ru%2Ffile.php%2F1%2Fmoddata%2Fforum%2F13%2F90%2F009_Manyahina_ITNO2008_1_.pdf&ei=nPv0UP3lCoWO4gSeuYCYCg&usg=AFQjCNGbL0e52GOfOLi-tkKtqZsJtHKAZg&sig2=McLZMTBZbOYvf7rasP6rig&bvm=bv.1357700187,bs.1,d.bGE
2. Бухарина Г.П. Организация компетентностного подхода в организации самостоятельной работы студентов. http://www.myshared.ru/slide/230002/ .
3. Стандарт организации «Учебно-методический комплекс. Рекомендации по разработке, публикации, сопровождению», Томск: Изд-во ТУСУР, 2010. – 64с.

СЕКЦИЯ 2. E-LEARNING, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Авраменко А.П.

МГУ им. М.В. Ломоносова, факультет иностранных языков и регионоведения, методист, преподаватель, avram4ik@gmail.com

Мобильные технологии для построения современной модели обучения иностранным языкам на основе стандартов образования нового поколения

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Стандарты образования нового поколения, интерактивность, ИКТ в преподавании иностранных языков, мобильное обучение.

АННОТАЦИЯ:

Стандарты образования нового поколения требуют от преподавателей и методистов интеграции технологий, в т.ч. мобильных, для реализации базовых принципов обучения и усиления интерактивности. В то же время внедрение мобильных технологий отвечает современному социальному заказу. В статье рассматривается дидактических потенциал мобильных технологий в преподавании иностранных языков.

Вступление России в Болонский договор (2008) и принятие в 2011-2012 годах образовательных стандартов нового поколения *(Федеральных государственных образовательных стандартов среднего (полного) общего и высшего профессионального образования (ФГОС СПОО и ФГОС ВПО), Образовательных стандартов МГУ им. М. В. Ломоносова (ОС МГУ) и Государственной программы РФ «Развитие образования» на 2013-2020 годы)* определяют вектор развития современного образования, направленный на модернизацию всей системы с учетом следующих аспектов:

1. Осуществление компетентностного и междисциплинарного подходов в обучении;
2. Выделение важности самостоятельной работы для развития системной компетенции обучающегося;
3. Развитие информационно-коммуникационной компетенции обучающегося как компонента его инструментальной компетенции;
4. Усиление интерактивности обучения за счет введения новых форм, таких как: интерактивные лекции, дискуссии, проектная деятельность, компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, тренинги, авторские курсы. Причем удельных вес интерактивных занятий в ОС МГУ составляет 30% и тем самым превышает норму ФГОС ВПО в 20%;
5. Индивидуализация образовательного процесса.

Таким образом, можно сделать вывод о важности интеграции

новейших ИКТ технологий в преподавание для достижения актуальных целей развития современного образования. В данном контексте представляется разумным и оправданным использование мобильных технологий для реализации принципов индивидуализации, практической ориентации и усиления интерактивности в процессе обучения.

Интеграция мобильных технологий на уровне инструментальной компетенции предполагает их использование в рамках любых предметов для развития междисциплинарных навыков. В то же время на уровне системной компетенции внедрение мобильных технологий требует от преподавателя разработку методики их применения. В курсе иностранного языка под эффективной методикой интеграции мобильных технологий понимается создание интерактивной среды обучения посредством внедрения новых форматов заданий.

В основу ФГОС СПОО нового поколения ложится системно-деятельностный подход, направленный на саморазвитие обучающихся и формирование умений и навыков, необходимых для непрерывного обучения (lifelong learning) (о котором речь пойдет ниже). В современном языковом классе реализация системно-деятельностного подхода требует от преподавателя структурной интеграции мобильных технологий для создания интерактивной среды обучения.

Личностные характеристики выпускника («портрет выпускника школы»), по ФГОС СПОО, включают в себя в том числе: креативность, способность критически мыслить, активно и целенаправленно познавать мир, готовность к сотрудничеству, способность осуществлять учебно-исследовательскую, проектную и информационно-познавательную деятельность. Мобильные технологии позволяют создать в традиционном языковом классе интерактивную среду обучения для развития данных характеристик. Так, проведение посредством мобильных технологий в языковом классе интерактивных и проблемно-поисковых заданий (традиционных и новых форматов) расширяет возможности для совместной творческой работы обучающихся и мотивирует дискуссии.

ФГОС СПОО определяет требования к метапредметным результатам прохождения программы в целом и предметным результатам освоения отдельных курсов. К метапредметным результатам, состоящим из межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных), относятся:

1. Способность к информационно-познавательной деятельности;
2. Умение организовать свою деятельность;
3. Умение излагать свою точку зрения;
4. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать;
5. Умение использовать ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач;
6. Навыки познавательной рефлексии;
7. Навыки решения проблемных задач.

Посредством интеграции мобильных технологий в преподавание в языковом классе создается интерактивная среда обучения не только для развития коммуникативной компетенции, но и для формирования необходимых ЗУНов, отраженных в метапредметных результатах освоения программы среднего образования в целом, и курса иностранного языка в частности.

Вышеперечисленные положения находят отражение в Государственной программе РФ «Развитие образования» на 2013-2020 годы от 15 мая 2013 года. Ведущая цель программы – это «обеспечение высокого качества российского образования в соответствии с меняющимися запросами населения» (Государственная программа…, 2013). Данная цель акцентирует внимание на социальном заказе как на индикаторе современной системы образования. Среди задач программы необходимо отметить ее ориентацию на создание системы непрерывного образования (lifelong learning), а также ее внимание к реализации потенциала российской молодежи.

Концепция непрерывного обучения (lifelong learning) заключается во всестороннем развитии личности, которое предполагает работу с источниками знаний, а не их получение от преподавателя, как в традиционном образовании. Также непрерывное обучение отличается от традиционных форм практической направленностью и индивидуализацией. Кроме того, в непрерывном обучении важнейшую роль играют учебная интеракция и взаимодействие обучающихся друг с другом. Наконец, изменяется понимание контроля: если в традиционном образовании его основная цель – проверка усвоения знаний, то в непрерывном обучении процесс оценивания, в первую очередь, необходим для определения стратегии и возможного пути будущего обучения.

В западной традиции обучение через всю жизнь тесно ассоциируется с применением ИКТ технологий. Это вполне объяснимо, так как именно ИКТ технологии, а на современном этапе мобильные технологии, позволяют не только организовать дистанционные курсы (в том числе популярные сегодня Massive Open Online Courses (MOOCs) – Общедоступные открытые онлайн курсы), но и оптимизировать процесс обучения в рамках традиционной системы образования. Так не вызывает сомнения эффективность интеграции мобильных технологий для реализации принципов непрерывного обучения (таблица 1) (Титова, 2013).

Таблица 1. Дидактические возможности мобильных технологий для реализации принципов непрерывного обучения в системе дополнительного образования

Принципы непрерывного обучения	**Дидактические возможности мобильных технологий**
Практическая направленность	Работа с привычными для обучающихся мобильными устройствами и аутентичными не учебными приложениями (программами), которые

	они используют в повседневной жизни и профессиональной деятельности.
Индивидуализация	Организация самостоятельной работы с помощью мобильных коммуникативных сервисов (мобильные системы управления знаниями, моблоги и т.д.).
Интерактивность	Организация групповой работы и учебной интеракции с помощью мобильных коммуникативных сервисов (мобильные системы опросов обучающихся и мобильные системы тестирования).
Работа с источником знаний	Работа с мобильными справочными и поисковыми приложениями.
Контроль как метод определения стратегии дальнейшего обучения	Осуществление контроля посредством мобильных систем опроса и обратной связи, например, по методике взаимного обучения и оценивания (Peer learning and assessment).

Вторая упомянутая выше задача, поставленная в программе «Развития образования» – это реализация потенциала современной молодежи. В программном документе она формулируется как «обеспечение эффективной системы по социализации и самореализации молодежи» (Государственная программа…, 2013). В образовательном контексте подобная система включает в себя обеспечение средств для развития учебной интеракции между всеми участниками учебного процесса, а также условий для максимальной индивидуализации и практической направленности обучения. Данные положения вновь свидетельствуют об уместности применения, в том числе, мобильных технологий для достижения поставленных методических задач и создания интерактивной среды обучения.

В программе «Развития образования», как и в стандартах МГУ по конкретным направлениям подготовки, говорится о необходимости «повышения уровня обучения в таких областях, как иностранные языки» за счет «повышения гибкости и оперативности» (Государственная программа…, 2013). Речь идет об увеличении учебной автономии студентов. Принципы индивидуализации, практической направленности и интерактивности ложатся в основу формирования коммуникативной компетенции обучающихся, в том числе развития устных видов речевой деятельности.

Таким образом, интеграция мобильных технологий в систему дополнительного образования способствует реализации базовых принципов непрерывного обучения и развития междисциплинарных навыков членов современного общества, что отвечает стандартам образования нового поколения и социальному заказу.

Литература

1. Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2013-2020 годы. Москва, 2013.

2. Образовательный стандарт МГУ им. М. В. Ломоносова (ОС МГУ). Москва, 2011.
3. Титова С.В., Авраменко А.П. Мобильные устройства и технологии в преподавании иностранных языков. Москва, 2013.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (ФГОС СПОО). Москва, 2012.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального (ФГОС ВПО). Москва, 2011.

Воронкова И.А.

ОГКОУ «Центр ПМСС», заместитель директора по ИКТ,
старший научный сотрудник Ресурсно-методического центра ТОИПКРО, г. Томск,
anni5002@gmail.com

Требования к разработке электронных учебных курсов в системе Moodle

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Электронный учебник, электронный курс, образовательные ресурсы, система управляемого обучения, информационная образовательная среда.

АННОТАЦИЯ:

В статье рассматриваются вопросы, связанные с разработкой электронных курсов в системе moodle, требования к электронным курсам.

На данный момент уже очевидно, что использование компьютерных технологий заметно повышает эффективность процесса обучения, позволяет вести учет и оценку знаний учащихся, и кроме того, предоставляет интернет-ресурсы, содержащие электронный учебный материал, который учащийся способен изучить самостоятельно, без непосредственной помощи учителя. Такое обучение идёт в темпе, заданном самим учащимся, когда он сообразуется с собственными потребностями и возможностями, прибегая к консультации учителя при изучении сложных моментов учебной темы. Чтобы построить такое обучение и помочь учителю его организовать, необходимо создать такой ресурс, который можно использовать в учебном процессе. Соответственно, перед коллективом преподавателей встает вопрос о разработке новых моделей обучения, а, следовательно, и о создании информационной образовательной среды школы, берущей на себя функции и управления учебным процессом, и формирования познавательной активности, и мотивации к обучению, и организацию творческой деятельности школьников. Несомненно, что для дистанционного обучения разработка и использование информационной образовательной среды очень важны. К тому же, в такой ситуации можно говорить об автоматизации и управлении процессом обучения, который осуществляется с помощью ЦОР, размещенных на серверах глобальной компьютерной сети Интернет. Использование в учебном процессе информационной образовательной среды, размещенной на сервере образовательного учреждения, имеет ряд преимуществ:

- все материалы учебного курса выложены в интернет, что обеспечивает доступность ЦОР (цифровых образовательных

ресурсов) в любой момент времени – обучение может проходить хоть 24 часа в сутки;

- доступность обучения из любой точки мира, где есть доступ к сети Интернет;
- возможность в процессе обучения использования любых мировых источников информации (электронных библиотек, ресурсов образовательных центров и др.), что может способствовать формированию критического отношения к представляемой информации, ее анализу и систематизации;
- динамичность и оперативность предоставления информации, обладающей свойствами новизны и полезности.
- мобильная, гибкая, модульная организация учебного процесса – использование ЦОР позволяет преподавателю акцентировать внимание и более глубоко прорабатывать сложные моменты изучаемой темы, оставив школьникам более легкие вопросы для самостоятельного изучения;
- практически полная автоматизация учебного процесса – учитель может задать параметры тестирования и создать разнообразные тесты по теме, а система осуществит проверку и сохранение результатов в журнале оценок;
- возможность использования в процессе обучения средств мультимедиа – flash-анимации, видео, звука, что делает подаваемый материал более наглядным, воспринимаемым с помощью разных органов чувств;
- возможность овладения одной из ключевых компетенций – навыком использования современных информационно-коммуникационных технологий, а также формированию способности к самоорганизации и планированию.

Конечно, ЦОР не заменят живого общения с учителем, поэтому их использование может происходить при непосредственном присутствии преподавателя, выступающего в роли компетентного консультанта, помощника и наставника, использующего ЦОР там, где это целесообразно.

В качестве системы управления процессом обучения можно использовать разработанную для создания качественных ЦОР LMS Moodle. Moodle – это система управления курсами (CMS), также известная как система управления обучением (LMS) или виртуальная обучающая среда (VLE). Это бесплатное веб-приложение, предоставляющее возможность преподавателям создавать эффективные сайты для онлайн-обучения (moodle.org). Система Moodle имеет возможность встраивания новых модулей, кроме того, распространяется в открытом исходном коде, что позволяет настраивать ее под цели информационной образовательной среды конкретного учебного заведения. Кроме того, система предоставляет целый набор средств коммуникаций, осуществляемых между учителем и

учеником, – обмен файлами разных типов, сообщениями, общение на форуме или в чате, в режиме реального времени. Для учителя система предлагает встраивание не только материалов лекционного типа, но и разных тестирующих элементов – тестирование с помощью встроенного модуля для создания тестов, с использованием сетевых сервисов, программ, разработанных во Flash, уже имеющихся ЦОР, размещенных в открытом доступе на сайтах school-collection.edu.ru, fcior.edu.ru, learningapps.org, www.classtools.net, ru.surveymonkey.com, www.studystack.com. Помимо этого, система Moodle проста в использовании как для обучающихся, так и для преподавателей, поскольку имеет модульную структуру.

Разработка ЦОР на базе Moodle подчиняется требованиям, предъявляемым к электронным учебно-методическим комплексам, которые каждое образовательное учреждение может для себя определить.

Обязательными составными частями электронных учебных курсов являются (рис. 1):

- рабочая учебная программа курса, включающая в себя пояснительную записку;
- календарно-тематический план курса;
- материалы для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся в виде контрольных работ, тестов и т. п.;
- словарь терминов (если это требуется при изучении курса).

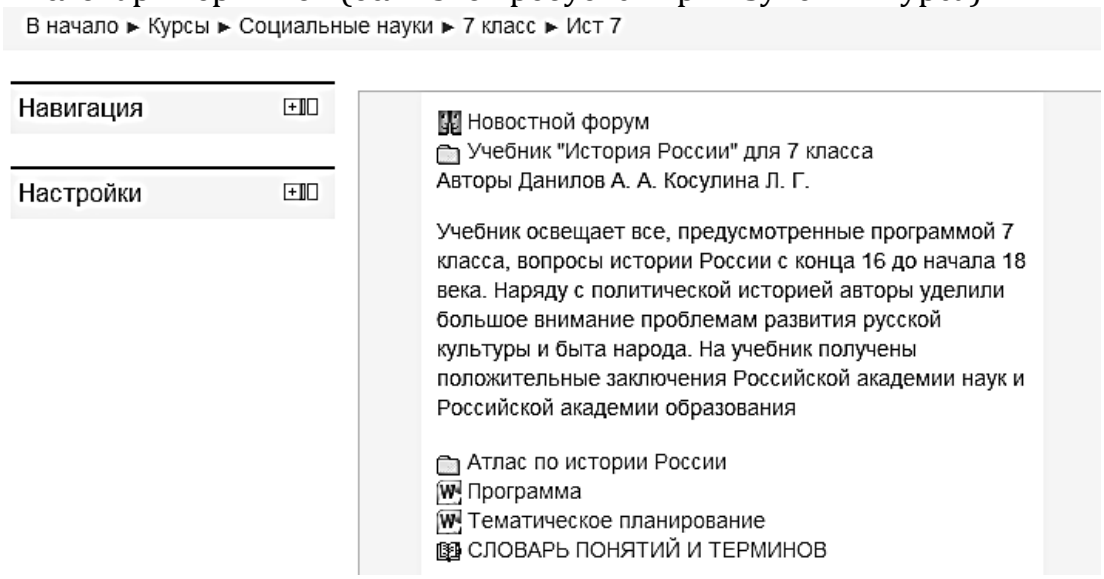


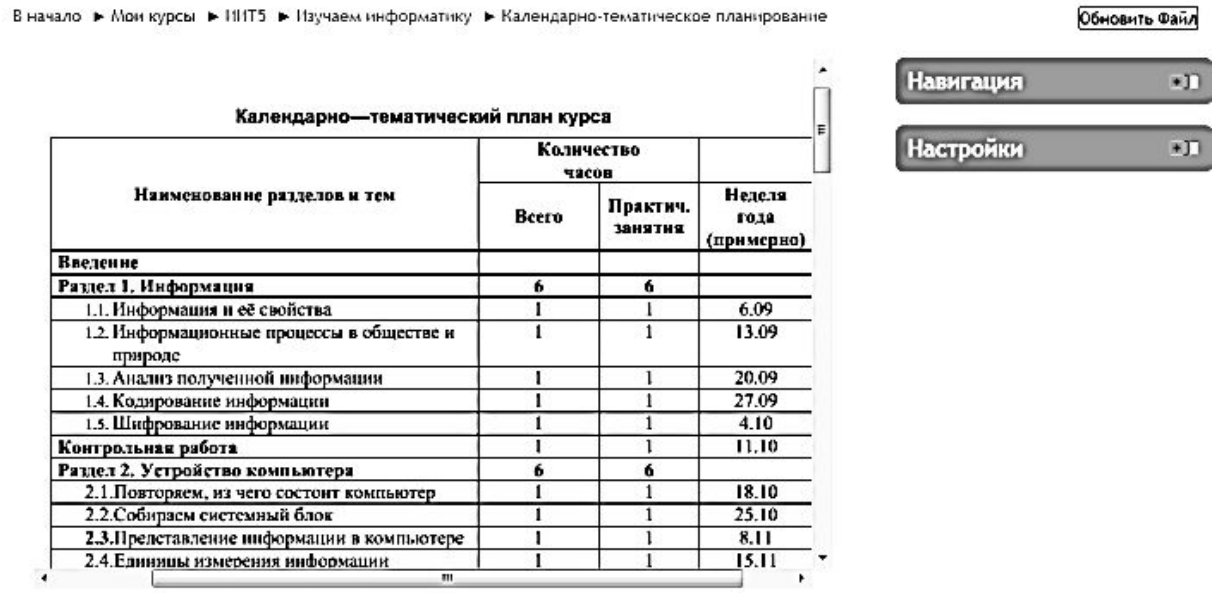
Рис. 1. Учебный курс в системе Moodle ОГКОУ «Центр ПМСС»

В состав электронного учебно-методического комплекса могут быть включены справочные издания, энциклопедии, ссылки на другие образовательные ресурсы, хрестоматии и проч.

Рабочая учебная программа курса является основным нормативно-методическим документом, который определяет объем, содержание и порядок изучения учебного курса. Рабочая программа разрабатывается на основе Федерального Государственного образовательного стандарта. В ней

указываются цели и задачи изучения учебного курса на основании требований ФГОС; сведения о теоретическом и практическом значении курса в образовании; сведения о теоретических знаниях и практических навыках и умениях, которые должны быть получены обучающимся в результате изучения курса.

Календарно-тематический план учебного курса содержит наименования разделов и тем по учебной программе, которые будут изучаться. В нем определяется количество часов, отведенных на теоретические, практические занятия, на самостоятельную работу обучающегося (рис. 2):



Календарно—тематический план курса

Наименование разделов и тем	Количество часов		
	Всего	Практич. занятия	Неделя года (примерно)
Введение			
Раздел 1. Информация	**6**	**6**	
1.1. Информация и её свойства	1	1	6.09
1.2. Информационные процессы в обществе и природе	1	1	13.09
1.3. Анализ полученной информации	1	1	20.09
1.4. Кодирование информации	1	1	27.09
1.5. Шифрование информации	1	1	4.10
Контрольная работа	1	1	11.10
Раздел 2. Устройство компьютера	**6**	**6**	
2.1.Повторяем, из чего состоит компьютер	1	1	18.10
2.2.Собираем системный блок	1	1	25.10
2.3.Представление информации в компьютере	1	1	8.11
2.4.Единицы измерения информации	1	1	15.11

Рис. 2. Календарно-тематический план учебного курса

Кроме того, учебный курс должен формы учебного контроля (не менее 1 раза в четверть); итоговую форма контроля по курсу; домашние задания к урокам (рис. 3):

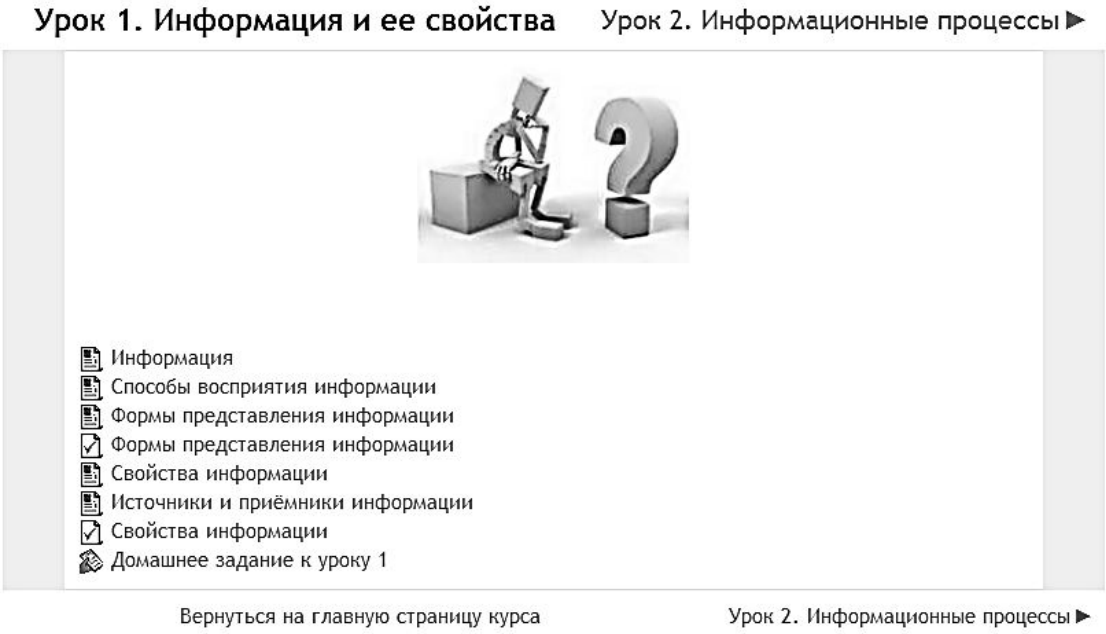


Рис. 3. Формы контроля в учебном курсе

К каждому учебному курсу определяются общие требования:

1. Материалы курса должны формироваться с учётом знаний, навыков и умений целевой аудитории (учащихся).

2. Содержание должно быть ориентировано на практическое применение полученных знаний.
3. Материал должен быть структурирован, разбит на разделы, темы и подтемы:



1. Каждый раздел должен включать внутреннее оглавление.

2. Язык изложения должен быть максимально простым.

3. Контент курса должен быть сформирован таким образом, чтобы обучающийся мог самостоятельно его изучить и понять.

Кроме того, для представления материала учебного так же существуют определенные правила.

4. Каждый отдельный элемент учебного курса (страница) должен содержать содержательную и иллюстративную компоненты (страница должна содержать не менее одного графического изображения).

5. Для каждого логически завершенного раздела урока должна присутствовать практическая работа.

6. Практическая работа может быть осуществлена с помощью тестовых заданий или практических интерактивных элементов.

7. Интерактивный элемент должен предусматривать активное взаимодействие обучающегося с курсом, возможность повтора действий и их корректировки. Кроме того, интерактивный элемент должен предусматривать обратную связь – возможность учащегося видеть результаты выполненных заданий (рис. 4).

В состав элементов ЭУМК должны входить видео- и аудиоматериалы и тренажёры. В процессе обучения можно проводить онлайн-встречи.

Каждый учебный курс, размещенный в Moodle должен предусматривать такие формы отчетности, как самостоятельная работа (лабораторная, контрольная работы, домашнее задание) учащихся по

каждой теме курса.

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Состояние	Тест начат	Завершено	Затраченное время	Оценка/100	В. 1 /10	В. 2 /10	В. 3 /10	В. 4 /10	В. 5 /10	В. 6 /10	В. 7 /10	В. 8 /10	В. 9 /10	В. 10 /10
Анастасия Козлова Просмотр попытки	anastasiya7088@gmail.com	Завершено	18 Октябрь 2012 11:18	19 Октябрь 2012 12:37	1 день 1 ч.	90	10 ✓	-1 ✗	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	0 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓
Софья Бабкина Просмотр попытки	sofibabkina@gmail.com	Завершено	19 Октябрь 2012 12:01	19 Октябрь 2012 12:10	8 мин. 56 сек.	82	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	-1 ✗	3 ✓	10 ✓	10 ✓
елена паченко Просмотр попытки	lenapanchenko2@gmail.com	в процессе	19 Октябрь 2012 12:05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Соня Стахнева Просмотр попытки	sofistahneva@gmail.com	Завершено	19 Октябрь 2012 12:18	19 Октябрь 2012 12:24	6 мин. 39 сек.	79	10 ✓	-1 ✗	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	-1 ✗	10 ✓	10 ✓	10 ✓
Женя Комиссаров Просмотр попытки	henyakom@gmail.com	Завершено	19 Октябрь 2012 12:26	19 Октябрь 2012 12:28	1 мин. 18 сек.	100	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	0 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓
Анна Речицкая Просмотр попытки	ran260996@sibmail.com	Завершено	19 Октябрь 2012 12:39	19 Октябрь 2012 12:44	5 мин. 1 сек.	85	10 ✓	-1 ✗	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	0 ✓	10 ✓	10 ✓	5 ✓
эльвира ткачёва Просмотр попытки	pdthrjdf@gmail.com	Завершено	19 Октябрь 2012 12:50	19 Октябрь 2012 12:53	3 мин. 1 сек.	90	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	-1 ✗	10 ✓	10 ✓	10 ✓
иван каричев Просмотр попытки	ivan@gmail.com	Завершено	19 Октябрь 2012 12:53	19 Октябрь 2012 12:56	3 мин. 13 сек.	69	10 ✓	-1 ✗	10 ✓	10 ✓	-1 ✗	-1 ✗	0 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓
иван каричев Просмотр попытки	ivan@gmail.com	Завершено	19 Октябрь 2012 13:00	19 Октябрь 2012 13:03	2 мин. 12 сек.	79	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	-1 ✗	-1 ✗	10 ✓	10 ✓	10 ✓
Антон Головацкий Просмотр попытки	antongolovatskiy@gmail.com	Завершено	20 Октябрь 2012 14:03	20 Октябрь 2012 14:05	1 мин. 25 сек.	79	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	-1 ✗	10 ✓	-1 ✗	10 ✓	10 ✓	10 ✓
Антон Головацкий Просмотр попытки	antongolovatskiy@gmail.com	Завершено	20 Октябрь 2012 14:05	20 Октябрь 2012 14:07	1 мин. 30 сек.	100	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓	0 ✓	10 ✓	10 ✓	10 ✓
Общее среднее						**85 (10)**	**10 (10)**	**6 (10)**	**10 (10)**	**10 (10)**	**8 (10)**	**8 (10)**	**5 (10)**	**9 (10)**	**10 (10)**	**10 (10)**

Рис. 4. Результаты выполненных обучающимися заданий

Соответственно, при разработке новой информационно-образовательной среды в условиях введения ФГОС 2 поколения необходимо ориентироваться на системно-деятельностный подход, направленный на инновационные преобразования в области образования.

Галимов И.А.[1], Закирьянова Г.Т.[2], Уразаева Л.Ю.[3]

[1] ГУП Центр ИКТ РБ, главный специалист, ilyasgalimov@yandex.ru
[2] Уфимский институт (филиал) РГТЭУ, доцент, delovoi2004@mail.ru
[3] Нижневартовский государственный университет, доцент, delovoi2004@mail.ru

Моделирование особенностей формирования контента при дистанционном обучении

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Инновационный процесс, математическая модель, индивидуальная образовательная траектория, база данных учебных материалов, компетенции.

АННОТАЦИЯ:

Работа посвящена изучению закономерностей формирования учебного контента с помощью математического моделирования. Исследуются практические аспекты формирования индивидуальной образовательной траектории при обучении. В качестве основы формирования такой траектории рассматривается создание базы данных учебных материалов и учета успеваемости по модулям на основе желаемого набора компетенций и возможностей обучаемого. На основе результатов математического и компьютерного моделирования даются рекомендации по формированию учебного контента.

Постановка проблемы. Основой информационного обеспечения образовательного процесса является база данных учебных материалов. Индивидуальная образовательная траектория эффективна лишь в том случае, когда она обеспечивает усвоение обучаемым образовательного контента как на теоретическом, так и на системном и практическом уровнях усвоения.

Использование в обучении индивидуальных образовательных технологий выдвигает новые требования к реализации взаимодействия между и преподавателем и обучаемым, к организации самого учебного процесса и структуризации учебного материала. Технологии дистанционного обучения предоставляют разнообразные инструменты для формирования индивидуальной образовательной траектории

Проблема состоит в том, что современные учебники, учебные материалы (имеются в виду учебники по математическим дисциплинам), в основном, не отвечают требованиям, предъявляемым к таковым при формировании индивидуальной образовательной траектории: материал представлен в учебниках линейно, гиперссылки и нелинейные связи в традиционных учебниках отсутствуют.

Материал в учебниках структурирован только по разделам

содержания, не указаны связи между разделами, не указан необходимый теоретический и практический минимум для обучения по данной дисциплине, практически отсутствуют задания итоговой аттестации, не указана сложность отдельных заданий, их «ценность» («цена») при «кредитной форме» учета результатов обучения.

В лучшем случае задания подразделяются на задания для совместного выполнения на занятиях, для самостоятельного выполнения, для выполнения дома, также присутствует деление задач на типовые задания и задания повышенной сложности (но последних очень мало, присутствуют не по всем разделам).

Отсутствует такой важный показатель для обучаемого как среднее время выполнения типового задания, важный для определения своего рейтинга среди остальных учащихся на основе массовых наблюдений. Учебники редко снабжены глоссариями и справочниками формул по предшествующему материалу.

Обучение по существующим учебникам будет весьма трудоемким процессом при организации обучения по индивидуальным траекториям. Преподавателю придется многократно готовиться к проведению занятий в различных группах по разным программам.

С другой стороны полученная на основе обучения по индивидуальным траекториям дифференцированная подготовка позволит выпускникам быстрее найти свое место на рынке труда, адаптироваться к запросам работодателей, достойно занять свою нишу профессионала.

В любой случае переход на новую ступень развития образования сопряжен с необходимым переходным периодом. Но с учетом прошлых реформ образования, в частности в математическом образовании, следует принять меры по поддержке содержательного контента образования, не отбрасывать положительный старый опыт, и в то же время быть открытым новым инновациям.

Выходом из сложной ситуации является создание базы данных учебных материалов и базы данных учета успеваемости по учебным модулям.

Для повышения результативности образовательного процесса на основе индивидуальной образовательной траектории, способной учитывать как потребности, так и способности обучаемых, необходимо создание баз данных учебных материалов [1], которые позволяли бы классифицировать учебные материалы по выбираемым модулям дисциплины, указывали бы прямые и опосредованные связи между отдельными модулями, содержали бы наборы заданий с указанием их сложности и времени исполнения.

База учета успеваемости по учебным модулям [2] должна содержать внешние требования к усвоению учебного материала, связи между учебными модулями и их более мелкими единицами, подробную структуру и веса формируемых компетенции (в терминах работодателей) при

изучении модулей. На основе использования базы по учебным модулям можно обеспечить последовательное планомерное оценивание уровня усвоения знаний по всем частям модуля на основе объективных показателей. Очевидно, структура базы данных учета успеваемости по модулям может оказаться более изменчивой, чем структура базы учебного материала, хотя все покажет опыт реформы. Процесс формирования собственной образовательной программы можно представить с помощью следующей блок-схемы, представленной на рисунке 1.

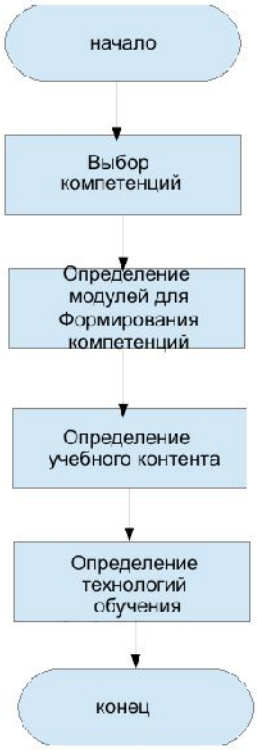


Рисунок 1 – Процесс формирования индивидуальной образовательной траектории с учетом потребностей и возможностей обучаемого

Еще одной проблемой переходного периода может быть невысокое качество или невостребованность результатов обучения по какой-либо образовательной траектории. Таким образом, возникает задача оценки качества выбранной образовательной траектории в условиях отсутствия опытных данных по спросу на данных выпускников со стороны работодателей. Таким образом, для повышения эффективности перехода на обучение по индивидуальным образовательным технологиям необходимо четкая структуризация учебного материала и требований к усвоению учебного материала, требует решения также проблема оценки качества различных индивидуальных образовательных траекторий с точки зрения их дальнейшей востребованности со стороны работодателей.

В связи с этим интерес представляет проблема компьютерного моделирования эффективности организации учебного процесса при дистанционной форме организации обучения. В свете учета ряда важных

факторов, таких как, начальный (базовый) уровень готовности к внедрению очередного этапа, скорость внедрения этапа, зависящая от индивидуальных особенностей этапа, и степень организации всего процесса или процесса на данном этапе.

Анализ литературы. Отметим, что кроме работ [3-5], в таком ракурсе проблема никем не исследовалась.

В качестве прототипа подхода используем подход, применяемый в моделях развития популяции. А именно, будем опираться на работы Лотки, Вальтерра при построении модели.

Цель – нас будет интересовать влияние тесноты связи между отдельными модулями учебного процесса на конечный результат процесса обучения.

Постановка задачи исследования

Будем считать, что конечный результат внедрения при всех прочих равных условиях влияют следующие факторы: начальный (базовый) уровень готовности к внедрению очередного этапа, скорость внедрения этапа, зависящая от индивидуальных особенностей этапа, и степень организации всего процесса или процесса на данном этапе в частности.

Математическая модель

В общем виде, предлагаем для описания следующую математическую модель:

$$y^k = f\left(v_i, y_i^{k-1}, a_i, b_i, \prod_j c_j v_j\right) \quad (1)$$

где используются обозначения:

y^{k-1} – начальный (базовый) уровень подготовки к внедрению данного этапа, полученный в результате предыдущей ($k-1$) итерации внедрения; в долях от 1;

v_i – объем этапа (в долях от единицы, примем, что 1- это есть возможный максимум);

a_i – коэффициент, отражающий индивидуальные особенности данного этапа;

b_i – коэффициент, отвечающий за качество организации процесса внедрения данного этапа;

$\prod_j c_j v_j$ – используется для отражения влияния в первом приближении взаимосвязанности отдельных этапов на наконечный результат внедрения;

i – номер конкретного этапа.

Анализ результатов моделирования

Проанализируем поведение процесса внедрения на основе возможной простейшей модели вида:

$$y^k = a_1 v_1 + c_{12} v_1 v_2 + a_2 v_2 - b_1 v_1^2 - b_2 v_2^2 + y^{k-1} \quad (2)$$

для случая модельного проекта, состоящего из двух этапов с объемами $v_1 v_2$

Проведем компьютерное моделирование процесса внедрения с двумя наборами данных, чтобы продемонстрировать результаты модели.

Эксперимент 1: модель вида

$$a_1=0.5\,,\, c_{12}=0.1\,,\, a_2=0.5\,,\, b_1=0.5\,,\, b_2=0.5\,,\, y_0=0.5 \qquad (3)$$

На рисунке 2 представлен результат компьютерного моделирования для эксперимента 1: слабая связь этапов, получаемый уровень внедрения всего 75%.

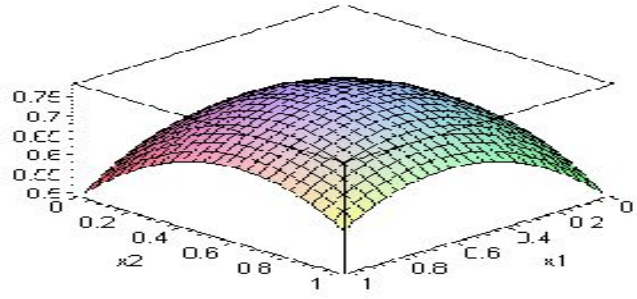


Рисунок 2. Результат эксперимента 1

Эксперимент 2: модель вида

$$a_1=0.5\,,\, c_{12}=0.5\,,\, a_2=0.5\,,\, b_1=0.5\,,\, b_2=0.5\,,\, y_0=0.5 \qquad (4)$$

На рисунке 3 представлен результат компьютерного моделирования для эксперимента 2: результаты высокие, уровень внедрения 100%, связь между этапами выше.

Таким образом, последовательность формирования контента, учет связей между этапами, являются важными факторами, определяющими качество уровня обучения.

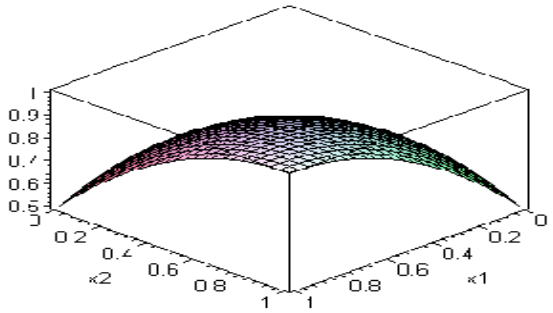


Рисунок 3. Результат эксперимента 2

Выводы. Предложена математическая модель конечного результата внедрения, которая учитывает начальный (базовый) уровень готовности к внедрению очередного этапа, скорость внедрения этапа, зависящая от индивидуальных особенностей этапа, и степень организации всего процесса или процесса на данном этапе в частности. Показано, что последовательность формирования контента, учет связей между этапами, являются важными факторами, определяющими качество уровня обучения при использовании индивидуальных образовательных технологий.

Литература

1. Уразаева Л.Ю. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2012620819 «Школьные задачи геометрии». М.: Официальный бюллетень «Базы данных, зарегистрированные в реестре баз данных Российской Федерации» Роспатент, 2012 г.

2. Уразаева Л.Ю. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2012620350 «Учет успеваемости при модульном обучении». М.: Официальный бюллетень «Базы данных, зарегистрированные в реестре баз данных Российской Федерации» Роспатент, 2012 г.
3. Закирьянова, Г.Т., Галимов И.А., Уразаева Л.Ю. Практические аспекты использования ИТ для формирования индивидуальной образовательной траектории. Материалы конференции « Информационная среда вуза 21 века». Петрозаводск. ПетрГУ, 2012.
4. Уразаева Л.Ю., Галимов И.А. Математическое моделирование E-Learning. Научный вестник Норильского индустриального института. 2009, №4, с.15-17.
5. Дацун Н.Н. Подготовка преподавателей-тьюторов дистанционного обучения и проблемы внедрения инновационных образовательных технологий в инженерное образование // Інженерна освіта у розвитку сучасного суспільства: Матеріали міжн. наук.-практ.конф. – м. Донецьк, 30 травня – 01 червня 2011 р. – Донецьк, ДонНТУ, 2011. – С. 195-199.

Горохов В.Ю.

преподаватель-организатор ОБЖ, МБОУ гимназия №2 г. Георгиевска Ставропольского края, gorokhoffw@mail.ru

Особенности использования технологий m-learning в общеобразовательном учреждении

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

M-Learning, общеобразовательное учреждение.

АННОТАЦИЯ:

В статье проводится анализ положения с введением элементов мобильного обучения в общеобразовательном учреждении на примере гимназии №2 г. Георгиевска Ставропольского края, прогнозы и возможные направления развития этого направления в обучении школьников. Кроме этого излагаются соображения автора о свойствах мобильных обучающих приложений и дается анализ некоторых существующих разработок в этой области.

Под мобильным обучением здесь и далее мы будем понимать деятельность, осуществляемую регулярно посредством компактных, портативных мобильных устройств и технологий и позволяющую обучающимся стать более продуктивными, общаясь, получая или создавая информацию [1]. Новые ФГОС и компетентностный подход в обучении ставят перед общеобразовательным учреждением новые задачи, решить которые не представляется возможным без введения в образовательный процесс новых образовательных технологий, из которых мобильное обучение (m-learning) представляется одной из самых привлекательных. Это связано с тем, что внедрение мобильных устройств в повседневную жизнь школьников давно уже изменило подход к поиску информации и решению ими разнообразных образовательных задач.

Как показал опрос в 9-11 классах гимназии (104 человека), мобильные устройства имеют 100% обучающихся. Из них смартфоны и коммуникаторы на различных платформах составляют не менее 72%. Обладают возможностью выхода в Интернет 94% устройств. Наиболее часто в повседневной учебной деятельности обучающиеся используют поисковые системы, калькулятор, электронные словари и энциклопедии. В повседневной внеурочной деятельности мобильные устройства используются в основном для игр, общения (в том числе в социальных сетях) и отправки сообщений. Из всех опрошенных никто не назвал ни одного образовательного портала или ресурса, который бы регулярно использовался бы ими для какого-либо структурированного самообразования.

Следует отметить, что в русскоязычном сегменте Интернета пока

отсутствует сколь-нибудь распространенная универсальная образовательная сеть, подобная и схожая по структуре английской MoLeNet (http://www.m-learning.org/). Предпринимаемые в этой области попытки носят локальный характер и поддерживаются в основном усилиями одиночек-энтузиастов (например, http://www.mobshkola.narod.ru). К основным недостаткам такого рода инноваций следует отнести то, что в качестве образовательного ресурса выступают оцифрованные и адаптированные для мобильных устройств тесты, тексты и упражнения, уже содержащиеся в бумажных учебниках и пособиях.

На наш взгляд, подход к созданию ресурсов для мобильного обучения должен быть пересмотрен в следующих направлениях:

1. Создание электронных версий уже имеющихся учебников и пособий с возможностью бесплатного скачивания обучающимися;

2. Разработка и создание специальных мобильных обучающих приложений с унифицированным интерфейсом для разных операционных систем, используемых в мобильных устройствах;

3. Создание новых цифровых образовательных ресурсов (ЦОР), учитывающих специфику учебной дисциплины и возраста обучающихся;

4. Разработка обучающих игр и образовательных продуктов, способствующих популяризации научного знания и повышению мотивации подростков к образованию и самообразованию;

5. Реклама и продвижение образовательных продуктов для мобильного обучения.

Возможности современных технологий позволяют создать электронные версии учебников и пособий, которые бы содержали в себе аудио- и видеофрагменты, что невозможно в традиционных учебниках. Добавление гипертекстовых ссылок с разъяснениями или мгновенным перемещением к дополнительному материалу могут сочетаться с вложенными блоками для углубленного изучения. Таким образом, электронное учебное пособие может в одно и то же время использоваться как в качестве базового учебника для школ с углубленным изучением отдельных предметов, так и в обычной школе для подготовки участников олимпиад и дополнительного изучения учениками с высоким уровнем подготовки. Следует отметить, что поставляемые до сих пор с новыми учебниками по некоторым предметам компакт-диски можно использовать только в персональных компьютерах и ноутбуках, на некоторых из них с целью сохранения авторских прав установлена защита от копирования. Это мешает использованию данных ЦОР в мобильном обучении. Естественно, что создание бесплатной и широкодоступной учебной базы входит в некоторое противоречие с установившимся порядком написания, печати и продажи традиционных учебников и требует политических решений в области образования и авторских прав.

Требования к универсальным мобильным обучающим приложениям могут быть сформулированы следующим образом:

- доступность;
- понятность;
- вариативность;
- возможность нескольких степеней контроля и оценивания качества обучения.

Под вариативностью здесь понимается возможность выбора обучающимся типов заданий в соответствии с индивидуально-психологическими особенностями личности, самостоятельный выбор сложности заданий с возможностями подсказки и/или дополнительного изучения необходимого материала. В качестве примера можно провести аналогии с компьютерными играми, распространенными в настоящее время в молодежной среде. Компьютерные игры оказали столь существенное влияние на общество, что в информационных технологиях отмечена устойчивая тенденция к геймификации для неигрового прикладного программного обеспечения [2]. Так, типичная компьютерная игра в жанре quest – это поэтапный процесс прохождения игровых эпизодов, каждый из которых является частью общего сюжета игры. Игрок (обучающийся) сам выбирает степень сложности каждого этапа и в соответствии с этим получает некоторое количество игровых бонусов [3]. Подобный подход может быть реализован и в процессе создания мобильных приложений для повышения интереса обучающихся к образовательному процессу.

Система контроля качества обучения должна отслеживать как статистические параметры (частоту посещений, сложность заданий, время выполнения и т.п.), так и обеспечивать достаточную верификацию исполнителя заданий. Не секрет, что основная масса дистанционных олимпиад и конкурсов, которые в последнее время все больше проникают в образовательное пространство нашей страны, не обеспечивают должного контроля именно по этому параметру. Верификация исполнителя по логину и паролю не может считаться надежной из-за легкости передачи этих данных третьим лицам. В мобильных обучающих приложениях необходимо предусмотреть возможность использования мобильных устройств для распознавания лица и голоса обучающегося в качестве основного инструмента для верификации пользователя. Возможно применение многоступенчатой или дублирующей процедуры верификации. Наиболее надежным является, безусловно, прямое общение с преподавателем по принципу, реализованному в программах для общения типа Skype.

Остается открытым вопрос о порядке и методах оплаты труда преподавателей, занятых в мобильном обучении. Существующие регламентирующие документы в сфере общего образования не предусматривают подобного вида преподавательской деятельности.

Создание новых ЦОР в области мобильного обучения должно осуществляться коллективами, в составе которых помимо специалистов в

области компьютерных технологий необходимы психологи и специалисты по педагогическому дизайну для возрастной адаптации материала. Не менее содержания важны удобство пользования и привлекательный дизайн образовательного продукта. Педагогический дизайн вовлекает обучающихся в образовательный процесс при помощи ясного и значимого контента [4].

Говоря о популяризации научного знания, мы не можем пройти мимо того факта, что на сегодняшний день низкая мотивация обучающихся обусловлена (помимо множества социальных и общественных факторов) еще и тем, что в обществе слабо развита и подготовлена почва для реализации стремления ребенка к познанию окружающего мира с помощью науки. Качественная и доступная литература научно-популярного характера для детей и подростков уступила место назойливой развлекательной продукции типа детских детективов и фэнтези. В условиях общества потребления такая тенденция снижает мотивацию обучающихся к саморазвитию и самореализации. На наш взгляд, изменить ситуацию в этой области могли бы игры (в том числе и для мобильных устройств) и приложения, которые бы в привычной для детей развлекательной форме ненавязчиво, наглядно и доступно демонстрировали бы возможности научного метода познания действительности, изменяя картину мира ребенка в необходимом для образования и самообразования ключе. В этой сфере деятельности необходимо понимание того, что это диалектический процесс, который даст плоды в отдаленной перспективе по принципу перехода количества в качество. Подобные развивающие продукты могут не иметь инструментов контроля и рассматриваются нами только как инструмент для повышения мотивации к развитию научного мировоззрения детей.

Как и любой продукт в рыночной экономике, мобильные приложения и электронные образовательные ресурсы нуждаются в рекламе и продвижении. Здесь, безусловно, прослеживается связь с финансированием подобного рода деятельности. На сегодняшний день основным заказчиком образовательной продукции является государство. Существующая практика размещения тендеров и конкурсов на разработку новых образовательных продуктов минимизирует затраты на изготовление, производство и рекламу образовательной продукции, что в конечном итоге приводит к предсказуемым последствиям. Образовательные продукты получаются некачественными, не вызывают интереса обучающихся и в конечном итоге пополняют ряды невостребованных образовательных продуктов на складах и в школьных библиотеках. В качестве примера можно привести «обучающую и развивающую» игру компании DominiSoft издателя «Бука», 2008г., скриншот стартовой страницы которой представлен здесь (см. рис. 1). Многочисленные орфографические ошибки (даже на первой странице), топорная flash-анимация, монотонный электронный голос персонажа не способствуют развития интереса

младших школьников к игре.

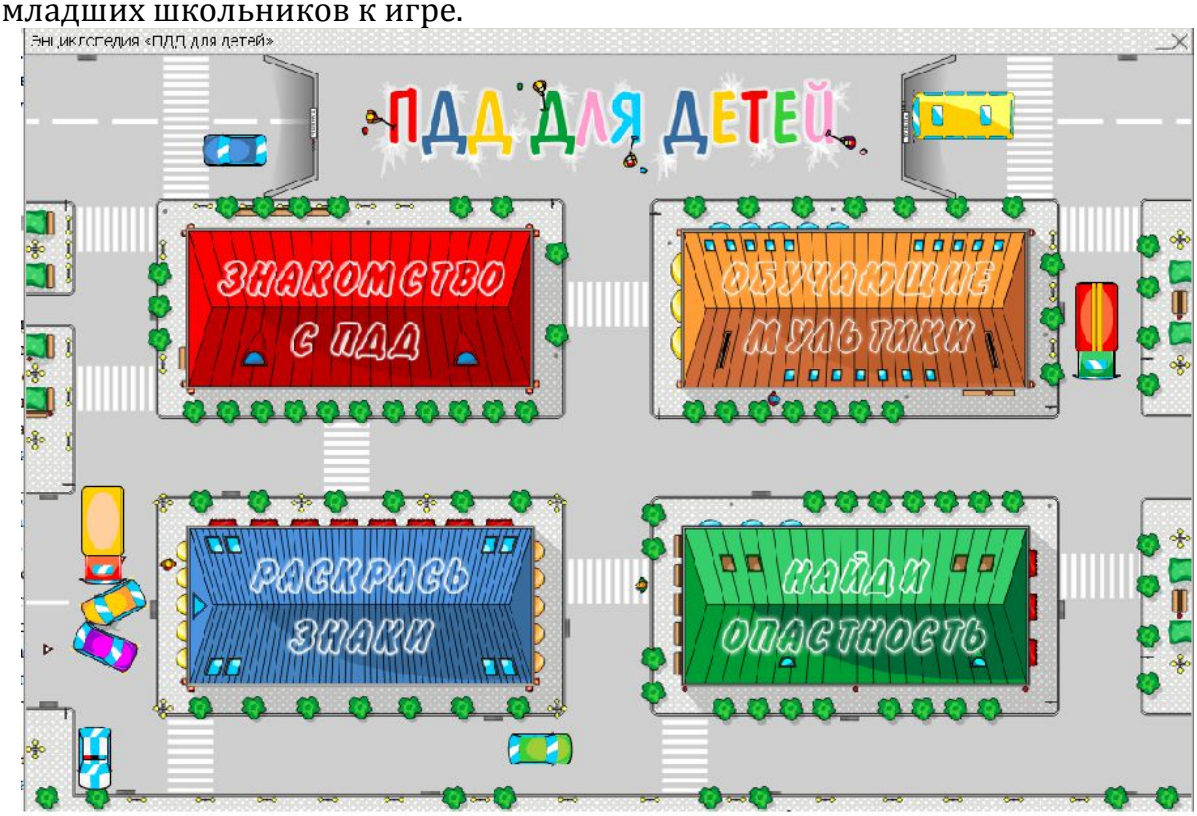


Рис. 1. Скриншот стартовой страницы обучающей игры компании DominiSoft

В деятельности преподавателя общеобразовательного учреждения на сегодняшний день можно выделить несколько направлений, в которых использование элементов мобильного обучения оправданно и необходимо.

Во-первых, это создание обучающимися видеороликов предметного содержания с размещением их в социальных сетях для открытого просмотра и обсуждения.

Во-вторых, – применение мобильных устройств на уроке для поиска и демонстрации необходимой информации.

В-третьих, с помощью мобильных устройств можно организовывать группы обучающихся для совместной проектной деятельности с последующей открытой защитой проекта в ходе классного занятия. Такого рода задания не входят в противоречие с новыми ФГОС и позволяют развить у обучающихся необходимые компетенции, ими предусмотренные. Кроме этого, фото- и видеосъемка с мобильных устройств на традиционном классном занятии позволяет зафиксировать отдельные интересные моменты и видеозапись, будучи размещена в социальной сети, доступна для просмотра и комментариев аудитории, не присутствовавшей на уроке. Для примера можно привести эпизод урока, где объяснялся порядок реанимационных мероприятий при ДТП: https://vk.com/video174870246_164981825 (см. рис.2).

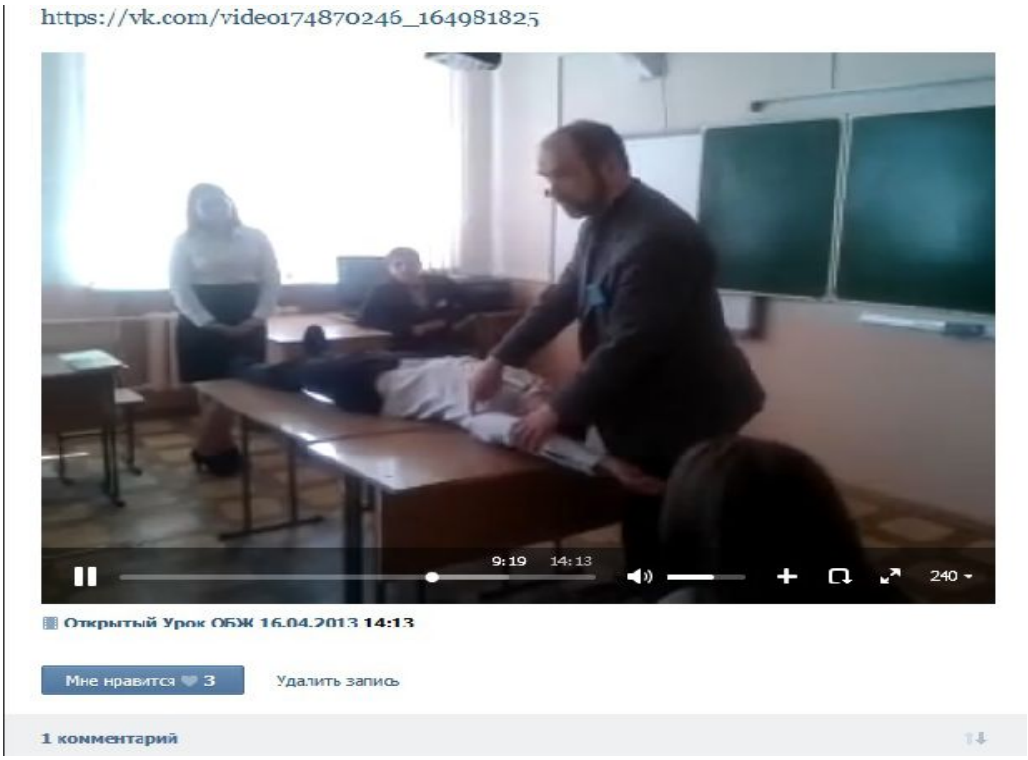


Рис. 2. Скриншот из социальной сети «ВКонтакте»

Таким образом, резюмируя вышесказанное, можно констатировать, что на текущий момент мы располагаем необходимой и достаточной материальной базой для мобильного обучения школьников, однако основная проблема заключается в невозможности в полной мере использовать потенциал мобильных устройств обучающихся для решения конкретных образовательных задач. Элементы мобильного обучения, вводимые в качестве дополнения в традиционный учебный процесс, повышают интерес обучающихся и способствуют развитию их коммуникативных компетенций. Недостаточность качественных разработок в области мобильного обучения замедляет процесс широкого внедрения m-learning в сфере общего образования, увеличивая отставание России в этой области от развитых стран.

Литература

1. eLearning Guide. Mobile Learning: What it is, why it matters, and how to incorporate it into your learning. – http://www.elearningguild.com
2. Stuart K. 3D games enter a new generation // The Observer. – London. - 19 September 2010. – http://www.theguardian.com/technology/2010/sep/19/3d-games-xbox-playstation
3. Силбигер М. Press Play to Grow! Designing Video Games as «Trojan Horses» to Catalyze Human Development through the Conveyor Belt of Growth. – John F. Kennedy University, Pleasant Hill, CA, 2008. – http://translatedby.com/you/press-play-to-grow-designing-video-games-as-trojan-horses-to-catalyze-human-development-through-the-/original/
4. Kuhlmann T. The Rapid E-Learning Blog. – http://www.articulate.com/rapid-elearning.

Горохова Л.А.

Пятигорский государственный лингвистический университет, заведующая кафедрой теории и практики перевода, litoboika@mail.ru

Модель SMART-кафедры как ячейки будущего SMART-университета

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Smart-кафедра, информационно-образовательная среда университета.

АННОТАЦИЯ:

В статье описывается модель SMART-кафедры – структуры, которая призвана обеспечить реализацию основных принципов SMART-образования в условиях отдельной кафедры. Среди наиболее явных преимуществ перехода к SMART-кафедре – интерактивность, возможность распределенной работы с информацией, удобный доступ к образовательным ресурсам и их оперативное обновление. В качестве платформы для организации работы SMART-кафедры может использоваться электронная образовательная среда университета.

Возможности, предоставляемые современными IT-технологиями в образовании, почти беспредельны:

- круглосуточный доступ к материалам, размещенным в сети Интернет (24/7);
- возможность размещать информацию в любой форме: текст, аудио, видео, графические изображения, статистические данные в таблицах, формулы, виртуальные интерактивные эксперименты, виртуальные экскурсии и др.;
- отсутствие специальных требований к оборудованию и программному обеспечению (онлайн-сервисы, облачные сервисы, распределенная деятельность);
- удобное синхронное и асинхронное взаимодействие между людьми независимо от разделяющего их расстояния;
- изобилие информации вплоть до избыточности;
- наличие в сети специальных сервисов для отбора, организации и структурирования найденной информации.

В то же время человечество не вполне готово полноценно использовать возможности, которые открываются благодаря созданию IT-технологий. С одной стороны, к «цифровому поколению» – digital natives – принадлежат только дети и молодежь, люди других поколений чаще всего чувствуют себя в современном мире цифровых технологий

«иммигрантами» (digital immigrants). Они менее уверенно ориентируются в многообразии сервисов, с большим трудом осваивают новые технологии, нуждаются в разъяснении их полезности и целесообразности применения.

С другой стороны, темпы развития IT-технологий в последние 10-15 лет оказались настолько высоки, что сфера образования не успевает адаптироваться к происходящим изменениям. В условиях дефицита времени и постоянной смены подходов практически отсутствует глубокое теоретическое и методическое изучение применения IT-технологий в образовании.

Сегодняшним и завтрашним выпускникам вузов предстоит жить уже не в информационном, а в SMART-обществе – обществе, большинство членов которого чувствуют себя уверенно и комфортно в IT-среде: сознают полезность IT, умеют пользоваться IT-сервисами, понимают общее устройство IT-системы, видят ее структуру и взаимосвязи, грамотно используют преимущества IT и взаимодействуют с другими людьми в IT-среде более продуктивно, чем в до-IT эпоху.

Как отмечает Н.В. Тихомирова [1], в кризисе информационного общества рождается город будущего, «умный город», где «сами пользователи будут генерировать услуги и контент, а вертикальные связи уступят место горизонтальным – благодаря развитым схемам государственно-частного партнерства. […] За счет широкого использования новых технологий, мобильности экономики и самих жителей в таком смарт-городе появляется принципиально более высокое качество жизни, чем в ныне существующих городах: формируется богатая цифровая культура общения и обучения, открывается повсеместная доступность новых знаний и информационных решений». Подготовка кадров, обладающих навыками работы в смарт-обществе, является главной задачей смарт-университета.

Исследователи выделяют следующие принципы Social-Mobile-Access-Regulated-Technology, которые положены в основу концепции SMART-университета [2:153-154]:

Social (социальная ориентированность) – использование единого интерфейса и современных технологий педагогического дизайна для организации рабочего места учащегося, преподавателя, ученого с целью обеспечения коммуникации, не лимитированной по времени, в комфортном для каждого участника режиме в зависимости от решаемых задач и индивидуальных предпочтений.

Mobile (мобильность) – предоставление персонифицированного доступа к информационным и справочным ресурсам посредством мобильных устройств, а также обеспечение академической мобильности учащихся, преподавателей и ученых.

Access (доступность) – создание единой интегрированной точки входа для студентов, преподавателей, научного и административного персонала с целью доступа к содержимому медиабиблиотек, к интерактивному

информационному сопровождению учебно-методических мероприятий, к исследовательскому и научному оборудованию и т.д.

Regulated (регулируемость, управляемость) – управление персональным информационным пространством учащихся, преподавателей, ученых и административного персонала и управление коммуникациями в процессе образовательной, научно-исследовательской и административной деятельности.

Technology (технологичность) – включение в архитектуру решения как проприетарного программного обеспечения, так и СПО ведущих производителей; виртуализация платформ, сервисов и ресурсов; использование преимуществ сервис-ориентированной архитектуры, применение открытых программных интерфейсов и др.

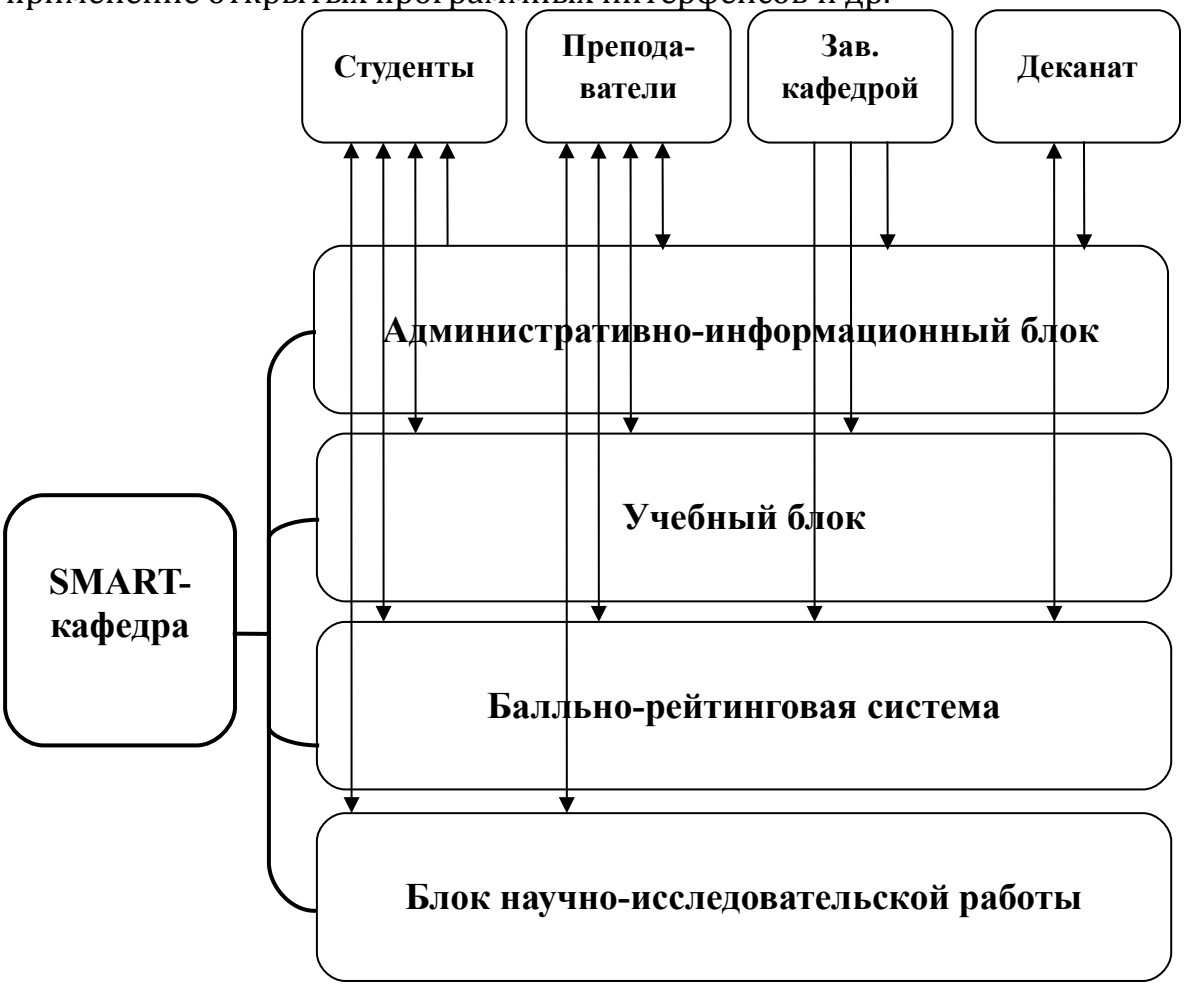


Рис. 1. Структура SMART-кафедры

SMART-кафедра – ячейка будущего SMART-университета, строительный материал для него. Это коллектив единомышленников, которых объединяет психологическая и информационная готовность к вхождению в SMART-общество.

SMART-кафедра – модель SMART-общества в миниатюре там, где общество и университет в целом еще не готовы выстроить SMART-

структуру полностью.

Предлагаемую нами модель SMART-кафедры (рис.1) можно условно представить в виде нескольких блоков, обеспечивающих реализацию основных принципов SMART-образования [3]: гибкость, интерактивность в рамках компетентностного подхода, доступность, оперативность и др.:

1. Административно-информационный блок (рис.2) обеспечивает пользователям доступ к такой информации, как расписание занятий, учебные планы и графики, положения о практиках, государственной аттестации и т.п. В данный блок также входят оперативные оповещения об изменениях в расписании, объявления деканата, заведующего кафедрой и преподавателей. Важным элементом блока является также обеспечение оперативной коммуникации между администрацией, ППС и студентами.

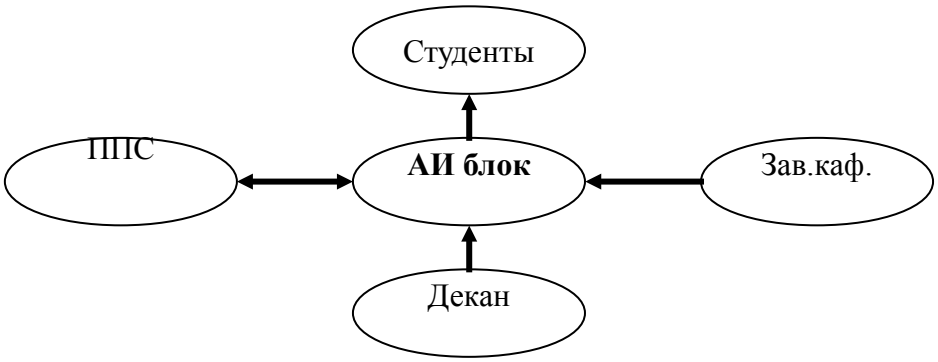


Рис. 2. Взаимодействие участников в рамках административно-информационного блока

2. Учебный блок (рис.3) обеспечивает эффективную организацию образовательного процесса в рамках деятельности кафедры.

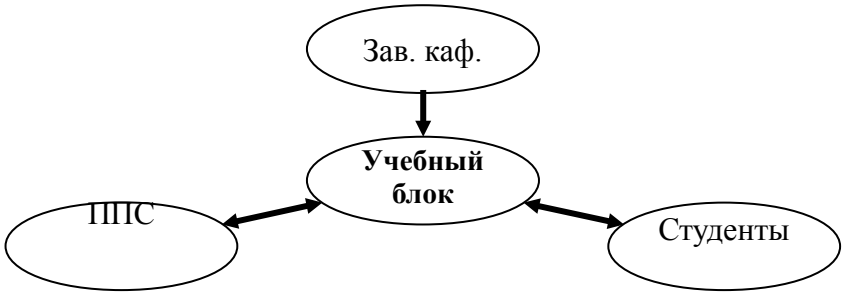


Рис. 3. Взаимодействие участников в рамках учебного блока

С одной стороны, это размещение образовательных ресурсов по различным дисциплинам: выдача домашних заданий и получение ответов на них, размещение материалов занятий (текстов/ конспектов/ видеозаписей лекций и т.п.), что дает студенту возможность вернуться к не вполне усвоенному на занятии материалу, позволяет избежать ошибок при записи лекций и облегчает наверстывание упущенного (из-за болезни, участия в мероприятиях и т.п.).

Размещение в свободном доступе дополнительных ресурсов разных уровней помогает учесть различия в когнитивных стилях и уровне

подготовленности студентов, выводя на новый уровень значимость и качество их самостоятельной работы.

С другой стороны, создание в рамках учебного блока единого банка материалов по основным образовательным программам помогает выйти за рамки отдельных дисциплин и уровней обучения. При этом поиск, отбор и адаптация ресурсов должны носить распределенный (совместно со студентами и коллегами) характер. Оперативное обновление информации достигается за счет широкого использования внешних источников (например, новостные и специализированные сайты).

Наконец, учебный блок содержит также информацию о существующих учебных инновационных проектах и средства координации совместной работы студентов и преподавателей над проектами. Результаты практико-ориентированной деятельности студентов затем демонстрируются в форме портфолио.

3. Балльно-рейтинговая система (БРС) (рис.4) осуществляет сбор информации о результатах учебной деятельности студентов, доведение до студентов критериев оценки, требований к аттестации и ее результатов, а также публикацию различных рейтингов. Все это позволяет получить оперативную картину результатов учебной деятельности студентов, сделав систему аттестации максимально прозрачной и открытой.

Одним из модулей блока БРС является также тестирование «Преподаватель глазами студентов» (опросы, отзывы, форум и др. формы).

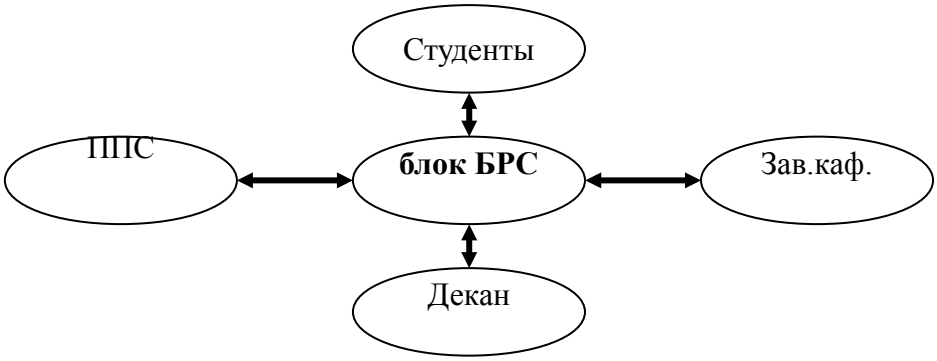


Рис. 4. Взаимодействие участников в рамках блока БРС

4. Блок научно-исследовательской работы (рис.5) обеспечивает координацию научно-исследовательской деятельности преподавателей и студентов. Он содержит информацию о текущих научных проектах и средства координации совместной работы над проектами. Блок НИР также знакомит студентов и ППС с новыми научными публикациями кафедры и позволяет эффективно организовать сбор оригинальных идей и предложений.

Среди наиболее явных преимуществ перехода к SMART-кафедре хотелось бы выделить следующее:

- все участники SMART-кафедры получают возможность взаимодействовать между собой во всех направлениях как по

вертикали, так и по горизонтали (создается разнонаправленная коммуникационная сеть);

- ведется распределенная работа с информацией (поиск, отбор, обработка, адаптация соединенными силами преподавателей и студентов), что позволяет значительно расширить охват и повысить качество обработки информации;
- имеется возможность доступа к образовательной информации из единого банка данных для всех участников (не ограничиваясь курсом, группой, дисциплиной);
- обеспечивается удобный доступ к информации 24/7, ее оперативное обновление и гарантированное донесение до участников.

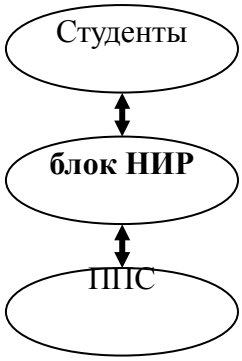


Рис. 5. Взаимодействие участников в рамках блока НИР

К недостаткам данной модели, на наш взгляд, можно отнести:

- сложность структуры, значительные временные и трудозатраты на ее создание, наполнение и поддержание;
- необходимость специальных разъяснений и обучения работе в системе SMART-кафедры для ее участников;
- уязвимость системы перед взломом и техническими сбоями.

Любая SMART-единица в образовании, в том числе и SMART-кафедра, – это своего рода виртуальная инфо-коммуна, где во главу угла ставится обмен информацией и коллективная работа с информацией. Чем благоприятнее микроклимат в коллективе, чем выше готовность большинства участников делиться своими знаниями, материалами и идеями, тем успешнее будет работать данная модель. Кратко выразить идею SMART-кафедры можно, на наш взгляд, тремя словами: обмен – сотрудничество – координация:

- обмен информацией между участниками во всех направлениях;
- распределенная (совместная) работа с информацией;
- эффективная координация деятельности участников.

В условиях современного российского вуза организовать работу SMART-кафедры вполне возможно при наличии в вузе электронной образовательной среды.

ЭОС уже содержит модули для создания и оценки заданий разных типов, для размещения ресурсов и совместной работы пользователей, а

также административный модуль (средства для создания сводных таблиц оценок, рейтингов и др.). К преимуществам ЭОС как платформы для SMART-кафедры относится также закрытость системы от внешнего вторжения, возможность регулировать доступ участников к тем или иным ресурсам и возможность выхода на внешние сервисы через гиперссылки (например, Wikispaces, Glogster, Pinterest, PresentMe, Vocaroo, YouTube) для расширения функциональных возможностей образовательной среды.

Литература

1. Тихомирова Н.В. «Умные» кадры для смарт-города // Информационное общество. – 2012. – Вып. 6. – С. 58-61.
2. Иванченко Д.А. Smart-университет как основа построения образовательной и научно-исследовательской среды вуза // Труды XV Всероссийской объединенной конференции «Интернет и современное общество» (IMS-2012). – Санкт-Петербург, 2012. – С.151-155.
3. Hwang D., Kwan S. What's the Implication of «SMART» in Education and Learning //E-Learning Week 2010 International Conference, Sept. – 2010. – Т. 15. – С. 203-2.

Кравец Е.В.

ГБОУ СОШ № 1383 с углубленным изучением английского языка, г. Москва, учитель французского языка, lenkinkrav@yandex.ru

Использование дистанционного курса поддержки в обучении французскому языку в средней школе

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Дистанционное обучение, средняя школа, индивидуальный подход.

АННОТАЦИЯ:

Одной из задач современной школы является повышение многообразия видов и форм организации учебной деятельности. Использование дистанционного курса, интегрированного с уроком французского языка, даёт возможность выстроить индивидуальную стратегию развития школьника в открытом образовательном пространстве. В статье представлены этапы деятельности учителя по формированию контента, дано краткое описание возможностей курса дистанционной поддержки учащихся первого и второго года обучения, изучающих французский язык как второй иностранный. Данный курс может быть с успехом использован как на уроках, так и для самообразования. Он способствует существенному увеличению образовательных возможностей учащихся, повышению их познавательной активности, развитию ключевых компетенций, что полностью соответствует целям и задачам современного образования.

Современные технологии всё более активно вторгаются в нашу жизнь. Меняется наша жизнь – меняется школа. Модернизацию школьного образования невозможно представить без применения информационно-коммуникационных технологий, их можно считать тем новым способом передачи знаний, который соответствует качественно новому содержанию обучения и развития школьников. Для современных детей, которым предстоит жить в информационном обществе будущего, компьютер должен стать неотъемлемой частью их жизни. Сейчас уже все понимают, что ИКТ обладают колоссальными возможностями, обеспечивают передачу знаний и доступ к разнообразной учебной информации наравне, а иногда и гораздо эффективнее, чем традиционные средства обучения. А их умелое использование позволяет детям учиться с интересом, находить новые источники информации, воспитывает в них самостоятельность и ответственность. Поэтому применение информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе является актуальной проблемой современного образования.

Изменения, происходящие в настоящее время в различных сферах

жизни и деятельности людей, не могли также не отразиться на их представлении о том, что значит « хорошее образование». Сегодня от школы ждут не «нашпигованных» знаниями выпускников, а людей, способных на протяжении всей жизни добывать и применять новые знания, следовательно, быть коммуникабельными и компетентными, социально мобильными, способными быстро адаптироваться к меняющимся условиям. Сегодняшний школьник – это гражданин мира, разносторонне развитая личность, равноправный партнёр в межкультурной коммуникации. Одним из положений нового образовательного стандарта является формирование информационной культуры школьников при изучении иностранного языка. ИКТ, являясь современной образовательной технологией, создаёт естественную языковую среду для тех, кто изучает иностранные языки, раскрывает огромные возможности компьютера и Интернета как средства обучения.

Для меня современные школьники – это учащиеся, склонные к активной познавательной деятельности, интересующиеся французским языком и желающие знать и уметь больше, чем предусмотрено программой, их интересы простираются значительно дальше, чем рамки школьного урока. Следовательно, они приобщаются к французской культуре, традициям и реалиям страны изучаемого языка и готовы к творческой познавательной деятельности. Им всё интересно, у них неуёмная жажда всего нового и современного. Они идут в ногу со временем, много путешествуют, привыкают к существованию так называемой виртуальной реальности, много общаясь со своими ровесниками в сети Инета. Они раньше и с большим успехом, чем взрослые, овладевают и используют для своего общения и творчества новые компьютерные программы и технологии. Я считаю, что сейчас для успешного осуществления учебного процесса необходимо его информационно-методическое обеспечение на уровне глобального информационно-образовательного пространства сети Интернета.

Каждый учитель старается создать свою систему методов и приёмов эффективного использования ИКТ в обучении школьников своему предмету. Одним из важных направлений своей работы для организации самообразования школьников я вижу в создании образовательного пространства, обеспечивающего оптимальные условия для развития, сопровождения и реализации их творческих возможностей, формирующего у них умения самостоятельно приобретать дополнительные знания. Для построения адекватной запросам личности индивидуальной образовательной траектории мною был создан курс дистанционной поддержки урока французского языка для учащихся 5 и 6 класса (первого и второго года обучения), изучающих французский язык как второй иностранный, на портале Московского городского ресурсного центра по переходу на ФГОС, работающего в программной оболочке Moodle.

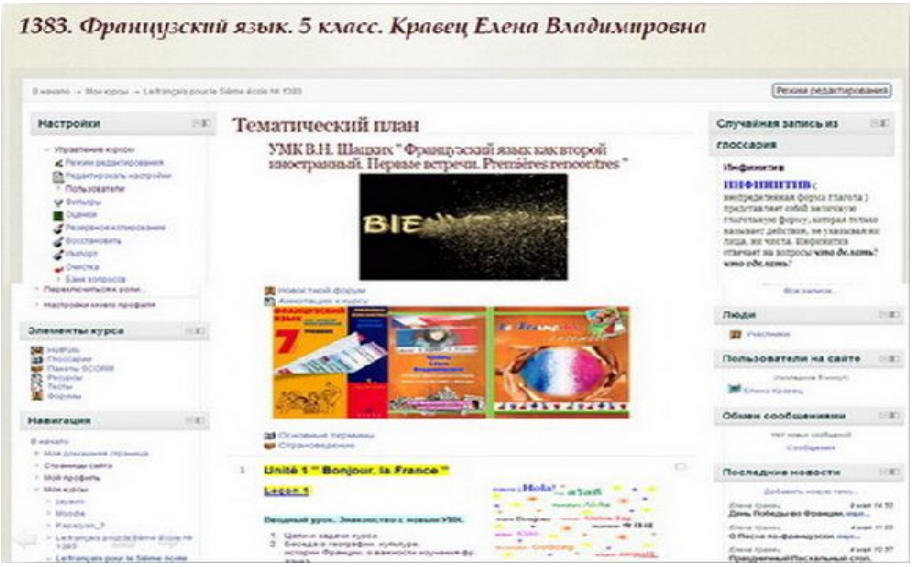


Рисунок 1.

Да, дети могут учиться автономно, но чаще они «захлёбываются» в потоке новой информации. Не обладая нужным объёмом знаний по французскому языку, и не умея провести разделение между полезным и бесполезным, они теряют логику поиска. Поэтому в любой момент им должна быть предоставлена необходимая помощь со стороны опытного и компетентного учителя. Эта поддержка не ставит учащихся в зависимость от взрослого и, следовательно, не лишает их чувства самостоятельности и уверенности в себе. В этих условиях дети склонны воспринимать учителя в качестве помощника и советчика, а не как строгого и авторитарного наставника. Недостаточное количество часов в учебных планах школ на изучение французского языка как второго иностранного, отсутствие помощи со стороны взрослых, трудности начального этапа и, как следствие, снижение мотивации к изучению языка послужили побудительными мотивами к созданию данного курса дистанционной поддержки учащихся.

Как бы ни было заманчиво постоянно применять компьютер и ИКТ в учебной деятельности, ничто не может заменить самого учителя. Ведь только разумное комплексное сочетание всех имеющихся в его распоряжении методических приёмов и технических средств может дать желаемый результат. Компьютерная поддержка должна являться одним из компонентов учебного процесса и применяться там, где это целесообразно. Моя система использования дистанционного курса поддержки учащихся в обучении французскому языку представляет собой поэтапный алгоритм деятельности учителя. При разработке дистанционного курса я определяю:

- какие темы требуют применения ИКТ;
- какие дидактические задачи будут решаться;
- какие программные средства необходимо использовать для создания и выполнения компьютерных заданий;

- какие предварительные умения и навыки работы на компьютере должны быть сформированы у учащихся.

Этапы деятельности учителя по формированию курса дистанционной поддержки урока

Таблица 1

номер этапа	**название этапа**	**содержание этапа**	
первый	Выявление учебного материала, требующего компьютерной поддержки.	1	Учебный материал, по которому отсутствуют наглядные пособия. Учебный материал больших объёмов для изложения.
		2	Подбор тем, требующих создания контролирующих модулей.
второй	Подбор и создание информационных продуктов.	1	Создание презентаций, видеоуроков, подкастов, scorm-пакетов, он-лайн тестов для самопроверки, Подбор готовых мультимедийных продуктов, в том числе ссылок на различные обучающие сайты.
		2	Создание электронной базы данных.
третий	Анализ эффективности использования дистанционного курса.	1	Изучение динамики успеваемости и качества знаний.
		2	Отслеживание предметного рейтинга учащихся.

Данный курс является хорошим современным инструментом для самообразования учащихся, а применение информационных технологий можно рассматривать как альтернативу индивидуализации обучения. Все материалы подобраны таким образом, чтобы стимулировать познавательные интересы детей и вместе с тем подсказывать им направления самостоятельного поиска отсутствующей информации на различных образовательных сайтах. Дистанционно обучаясь, дети самостоятельно выбирают темп изучения учебного материала, планируют собственные образовательные процессы, сами определяют оценку приобретённым знаниям.

В этом курсе есть многое:

- каждая тема сопровождается необходимым справочным теоретическим материалом;
- информация о явлениях французского языка, представленная в различных форматах: текстах, анимации, видео и аудиоматериалах;
- диалоги – образцы устного общения на французском языке;
- задания в игровой форме, развивающие языковую догадку;

- упражнения, тесты, тренажёры, кроссворды, позволяющие прочно усвоить учебный материал.



Рисунок 2.

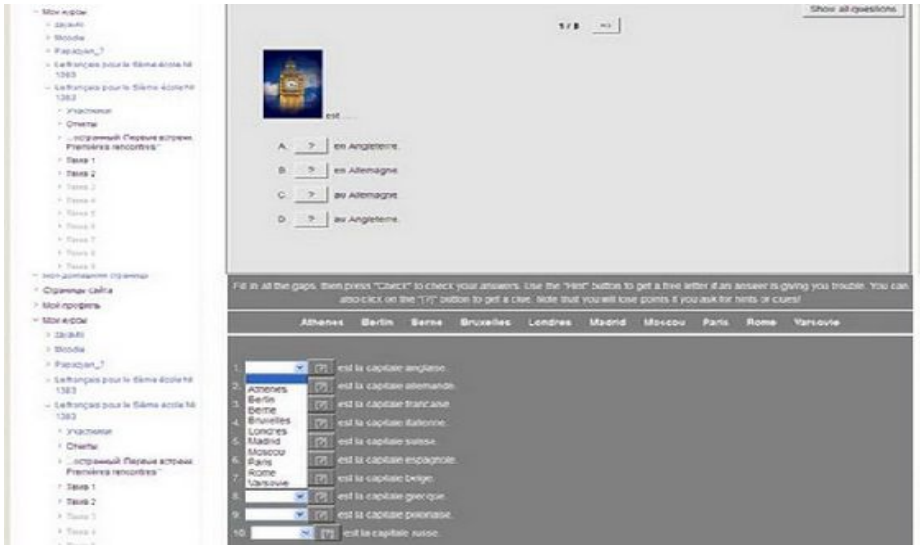


Рисунок 3.

Важной составляющей данного дистанционного курса поддержки является электронное учебное пособие, приложение к традиционному учебнику Шацких В.Н. «Французский язык как второй иностранный. Первые встречи. Premières rencontres» издательства « Дрофа». Оба учебника, гармонично дополняя друг друга, составляют единую образовательную среду, способствующую комплексному развитию способностей у школьников.

Обучение и самообучение на основе электронного приложения привлекательно тем, что оно:

- положительно влияет на мотивацию учения, повышает интерес к французскому языку;

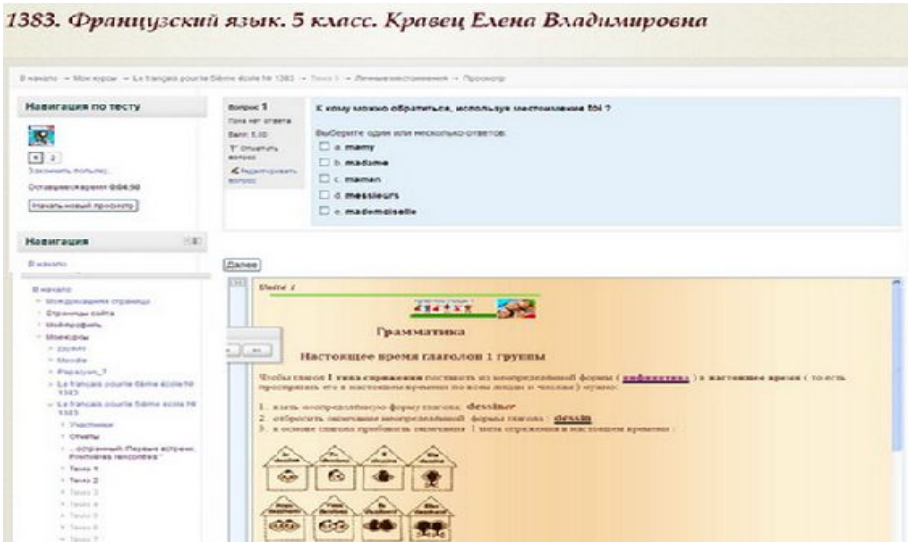


Рисунок 4

- позволяет достаточно полно реализовать личностно-ориентированное обучение (школьники по своей инициативе определяют выбор последовательности изучения, уровня сложности и способа изучения материала, овладевают умениями самообразования, проверяют свои возможности с помощью промежуточных тестов и своевременно осуществляют корректировку);
- максимально активизирует учащихся, так как они не просто воспринимают информацию, а действуют;
- способствует лучшему усвоению учебного материала (учащиеся могут повторно просматривать и прослушивать фрагменты урока, выполнять практические задания, не боясь ошибиться, пока не усвоят материал);
- способствует осознанию учащимися достигнутых результатов деятельности, включая в себя игровые, исследовательские, информационные формы обучения и рефлексивную деятельность.

Электронное учебное пособие учит экономить время, проводить самоконтроль и находить способы облегчения выполнения заданий. Проведение интернет-тестирования самими учащимися – это очень удобный метод самооценки своих способностей.

Практика показала, что систематическое самообразование средствами курса дистанционной поддержки готовит детей к обучению в старшем звене школы, где увеличивается доля самостоятельной работы учащихся с информацией значительно большего объёма. Что, безусловно, способствует социальной адаптации с точки зрения подготовки современного специалиста, обладающего определённым уровнем информационной культуры.

Применение дистанционного курса в процессе обучения французскому языку позволило мне решить ряд взаимообусловленных проблем. С одной

стороны:

- удовлетворить природный интерес современных детей к самостоятельному поиску информации;
- расширить их кругозор, открыв им доступ к информационным ресурсам и справочным системам на французском языке;
- способствовать приобретению ими навыков пользования компьютерной техникой и технологиями.

А с другой стороны разрешить ряд педагогических противоречий:

- между новыми современными требованиями к организации учебного процесса, призванными интенсифицировать процесс овладения основными видами коммуникативных компетенций школьников и существующими традиционными иллюстративно-репродуктивными методами взаимодействия учителя и ученика на уроке;
- между желанием педагога строить процесс обучения по-новому и недостаточной его подготовкой к практической реализации инновационных средств обучения;
- между возрастающей роли самостоятельной активности детей в процессе образования и главенствующей наблюдательной и контролирующей функцией учителя на уроке.

Тем самым добиться главной цели обучения французскому языку:

- поддержать интерес к изучению языка;
- повысить мотивацию и познавательную активность, желание углублять свои знания по предмету;
- естественным образом сформировать навыки и умения работы с иноязычным материалом;
- индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения.

В заключение хотелось бы отметить, что использование курса дистанционной поддержки, с одной стороны, даёт учителю возможность разнообразить учебный процесс, сделать его продуктивным и личностно-ориентированным, а с другой – способствует повышению образованности и мотивации в изучении французского языка, приучает школьников к самостоятельности, создаёт оптимальные условия для их самореализации и общественного признания. Обучение с использованием дистанционного курса – это инвестиции в будущее. Настоящий результат такого опыта скажется позже, во время получения профессионального образования, когда потребуется высокая степень ответственности, самостоятельности, коммуникативной и профессиональной культуры.

Литература

1. 1383. Французский язык. 5 класс. Кравец Елена Владимировна: [Электронный ресурс] // Ресурсный центр по переходу на ФГОС. М., 2011-2013. URL: http://fgos.seminfo.ru/course/view.php?id=1046. (Дата обращения: 24.09.2013).
2. 1383. Французский язык. 6 класс. Кравец Елена Владимировна: [Электронный ресурс] // Ресурсный центр по переходу на ФГОС. М., 2012-2013. URL: http://fgos.seminfo.ru/course/view.php?id=4127. (Дата обращения: 24.09.2013).

3. Бабаева Ю.Д., Войскунский А.Е. Одарённый ребёнок за компьютером. – М.: СканРус, 2003. – 336 с.
4. Бим И.Л. Личностно-ориентированный подход – основная стратегия обновления школы // Иностранные языки в школе. – 2000. – № 2. – с. 11.
5. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие. – учеб. пособие для студентов пед. вузов и системы повышения квалификации педагог. кадров / под ред. Е. С. Полат. – изд. 2-е, стереотипное. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 272 с.
6. Сафонова В.В. Изучение языков международного общения в контексте диалога культур и цивилизаций: – Воронеж: Истоки, 1996. – 237с.
7. Шумакова Н.Б. Одарённый ребёнок. Особенности обучения. – М.: Просвещение, 2006. – 240с.

Туракулов И.Н.[1], Файзиева Ф.М.[2]

[1] Самаркандский государственный университет
[2] 2-академический лицей при Самаркандском государственном институте иностранных языков, Республика Узбекистан

Создание электронных учебников в программе SUNRAV BOOKEDITOR

Современные тенденции развития создают предпосылки к изменению содержания образования. Стремительное развитие информационных технологий создаёт для этого принципиально новые условия. Проблемы разработки и использования электронных средств обучения актуальны на протяжении всего периода внедрения информационных технологий в образовательный процесс.

Преимущества электронных средств обучения в том, что они позволяют обучаться не только «здесь и сейчас», но и дистанционно, а также, технология обновления научной и учебной информации в электронных средствах обучения выигрывает в финансовом плане. Электронные средства обучения обладают интерактивностью, при этом студент становится субъектом образовательного процесса.

В настоящее время существует несколько разновидностей электронных обучающих средств: энциклопедии, справочники, учебники, пособия, компьютерные игры, тренажеры, экспертные электронные средства, инструментальные среды. Мы рассмотрим возможности электронного учебника, а также создание электронных учебников в программе SunRav BookEditor.

Электронный учебник (ЭУ) – это программно-методический комплекс, обеспечивающий возможность самостоятельно или с помощью преподавателя освоить учебный курс или его раздел на уровне знаний, умений.

Электронные учебники позволяют решать такие основные педагогические задачи, такие как: начальное ознакомление с предметом; контроль и оценивание знаний и умений; развитие способностей к определенным видам деятельности; восстановление знаний и умений. Электронный учебник допускает адаптацию в соответствии с потребностями учащегося, уровнем его подготовки, интеллектуальными возможностями и амбициями; предоставляет возможности для самопроверки на всех этапах работы; выполняет роль наставника, предоставляя неограниченное количество разъяснений, повторений, подсказок и прочее. На практических занятиях ЭУ позволяет преподавателю проводить занятие в форме самостоятельной работы за компьютерами, оставляя за собой роль руководителя и консультанта; позволяет преподавателю с помощью компьютера быстро и эффективно контролировать знания учащихся, задавать содержание и уровень

сложности контрольного мероприятия; позволяет использовать компьютерную поддержку для решения большего количества задач, освобождает время для анализа полученных решений и их графической интерпретации позволяет индивидуализировать работу со студентами, особенно в части, касающейся домашних заданий и контрольных мероприятий.

Электронные учебники могут быть использованы на всех уровнях образования: в школах и колледжах, институтах и университетах, для повышения квалификации. Поэтому электронные учебники сегодня активно разрабатываются и используются в образовательном процессе.

Для создания электронного учебника недостаточно взять хороший учебник, снабдить его навигацией (создать гипертексты) и богатым иллюстративным материалом (включая мультимедийные средства) и воплотить на экране компьютера. Электронный учебник не должен превращаться ни в текст с картинками, ни в справочник, так как его функция принципиально иная.

Электронный учебник должен максимально облегчить понимание и запоминание (причем активное, а не пассивное) наиболее существенных понятий, утверждений и примеров, вовлекая в процесс обучения иные, нежели обычный учебник, возможности человеческого мозга, в частности, слуховую, зрительную (связанную с движением предметов) и эмоциональную память.

В структуре ЭУ должен иметь не менее 6 составляющих:

- введение (аннотация);
- информационный;
- обучающий и контролирующий блоки;
- инструкция по использованию;
- глоссарий;
- список литературы для студентов и преподавателей.

Мы для создания электронного учебника выбрали программу SunRav BookEditor, которая предназначена для создания и редактирования разнообразных электронных книг и учебников.

С помощью программы SunRav BookEditor можно создать электронные книги, учебники и т.д., электронный словарь или энциклопедию, HTML документы, CHM документы, PDF документы (функция доступна в лицензии – SunRav BookOffice.PDF), документы в произвольном формате (с помощью шаблонов). Программа позволяет компилировать книги в EXE файлы. BookEditor является составной частью пакета программ для создания книг и учебников SunRav BookOffice. А также BookEditor входит в SunRav WEB Class.Book – программы для организации доступа к информации, компьютерной документации через интернет или локальную сеть.

Любая книга может состоять из неограниченного количества глав,

разделов и подразделов. Рассмотрим возможности программы:

- текст с различными визуальными эффектами (разные шрифты,жирные, наклонные, подчеркнутые, перечеркнутые символы, а так же символы с чертой над ним, подстрочные и надстрочные индексы и т.д.). Работа со стилями текста;
- параграфы с различными визуальными эффектами: нумерованные/не нумерованные/алфавитные списки, бордюры, цвет фона, выравнивание, отступы, межстрочные интервалы и т. д.;
- использование изображений и любых OLE-объектов;
- использование таблиц. Таблицы могут быть вложены друг в друга;
- использование аудио- и видео- файлов;
- использование GIF анимации;
- использование различных стандартных элементов Windows: кнопки, списки, выпадающие списки, радиогруппы и т. д.;
- экспорт и импорт разделов в формат HTML и RTF;
- импорт всех документов форматов HTML, RTF, TXT из выбранной директории;
- если у Вас установлен MS Office, то Вы можете дополнительно импортировать и экспортировать свои книги из (в) файлы MS Office: DOC, XLS и т. д.;
- работа с файлами формата CHM: импорт книг из этого формата и компиляция в этот формат. С помощью программы можно легко создавать, например, файлы справки для Ваших программ;
- различные ссылки помогут облегчить навигацию по книге и запускать различные документы и программы;
- интеграция с пакетом SunRav TestOfficePro – вы можете сделать в своих учебниках ссылки на тесты и пользователь сможет пройти тестирование во время ознакомления с учебником;
- открытие книги (файла с расширением srb) путем перетаскивания из проводника на главное окно программы BookEditor;
- быстрый просмотр созданной книги в программе SunRav BookReader. И при этом размер электронных книг и учебников минимален.

Программа SunRav BookEditor может создавать книги в разных форматах:

- *EXE книга*: пожалуй, это самый распространенный и удобный формат. Преимущества этого формата: для просмотра не нужна программа для чтения – она уже встроена в саму книгу; полное сохранение всего форматирования, включая программирование элементов; использование индексного и полнотекстового поиска. Недостатки: единственный недостаток – достаточно большой размер файла, за счет уже встроенной программы для чтения.
- *CHM книга:* очень распространенный формат. По сути это набор

сжатых HTML страниц. Очень часто используется в качестве справочной системы в составе программного обеспечения. Примером может служить справка к программам Sunrav BookEditor и SunRav BookReader. Основные преимущества этого формата: скорее всего на компьютере пользователя установлено уже все необходимое для чтения документов этого формата; небольшой размер электронной книги; использование индексного и полнотекстового поиска. Недостатки: возможно неполное соответствие внешнего форматирования страниц.

- *HTML книга*: позволяет выложить созданный материал на сайте. Представляет из себя набор HTML страниц, изображений и несколько служебных файлов, с помощью которых можно создать дерево содержания. Возможно создание 2 типов HTML книг: с фреймами и без фреймов. В первом случае содержание располагается в левом или правом фрейме. В случае создания HTML книги без фреймов содержание помещается непосредственно в текст основной страницы.
- *PDF книга*: Формат PDF фактически является стандартом в обмене деловой документации. Программа для чтения документов в этом формате достаточно распространена и ее можно загрузить бесплатно.
- *RTF книга:* один из самых распространенных текстовых форматов. Поддерживает форматирование текста, изображения, ссылки... Для чтения/редактирования документов в этом формате можно использовать программу WordPad, поставляемую с MicrosoftWindows или программу Microsoft Word. Недостатком этого формата является отсутствие удобной навигации по книге.

Одним из преимуществ является то, что с помощью пакета возможно использовать всю мощь современных мультимедийных форматов: аудио и видео файлы, изображения (PNG, JPEG, GIF (включая анимированные), Flash, любые OLE объекты и т.д. Кроме того, программа для создания и редактирования (SunRav BookEditor) оборудована встроенной системой проверки орфографии. Это значит, что никакие дополнительные библиотеки/программы не нужны.

Рассмотрим детально создание электронного учебника в программе SunRav BookEditor. Дважды щелкнув мышкой по иконке программы SunRav BookEditor запустим программу. Появится главное окно программы (рис.1).

Содержание. В этом блоке происходит формирование структуры (содержания) книги.

Фильтр. Позволяет показать не все содержание, только какую-то часть.

Заголовок. Представляет из себя текстовый редактор. Содержимое заголовка появляется в начале каждой страницы.

Редактор. Пожалуй, главный элемент программы. В нем происходит создание и редактирование содержимого страниц книги.

Нижний колонтитул. Аналогичен заголовку, но содержимое появляется внизу каждой страницы.

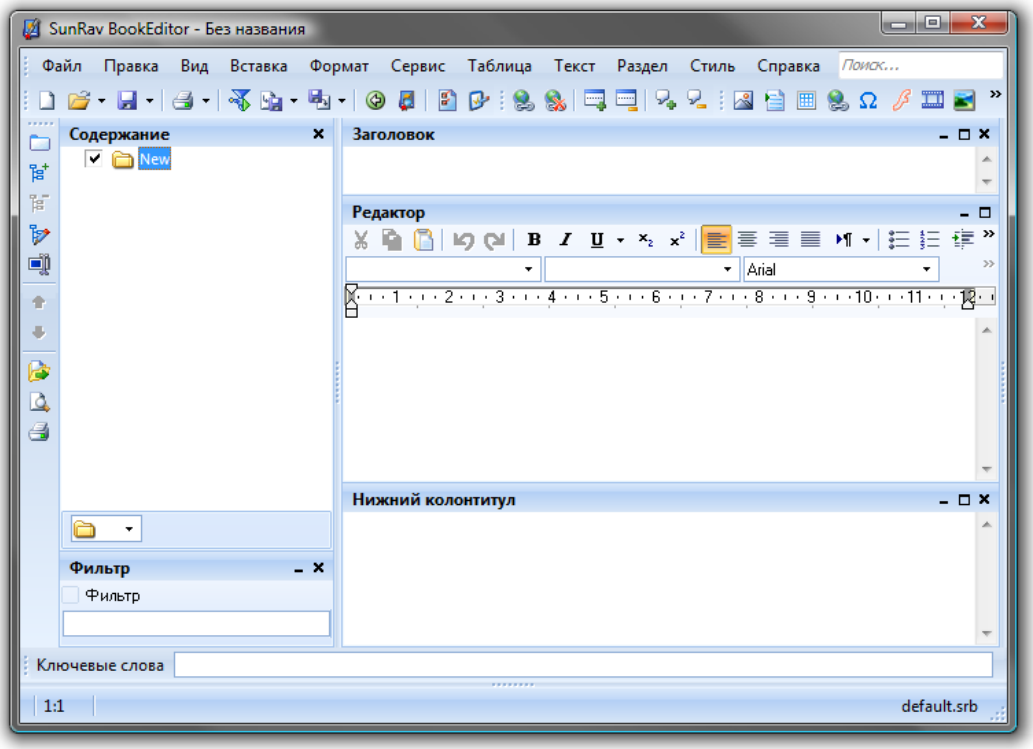


Рис 1. Главное окно программы SunRav BookEditor

Первым делом определим заголовок и нижний колонтитул. Для этого используем текстовые редакторы *Заголовок* и *Нижний колонтитул.* Один из основных элементов электронной книги – содержание. Оно определяет логическую структуру книги.

После запуска программы у нас уже есть одна глава. Она называется *New*. Для того чтобы изменить название главы, надо щелкнуть по ней указателем мыши и нажать клавишу F2**,** ввести новое название и нажать клавишу ENTER**.** Флажок слева от названия главы определяет, надо ли показывать эту главу в книге или нет. Чтобы добавить новый раздел самого верхнего уровня, нажмите клавши *Shift+Ctrl+Ins.* Для добавления подраздела в текущий раздел выберите раздел и нажмите клавишу *Ins.* Перенести раздел можно простым перетаскиванием в нужное место.

Теперь приступим к формированию содержимого главы. Для этого щелкнем указателем мыши по *Редактору* и начнем вводить текст. Работа с редактором мало чем отличается от работы в таких текстовых редакторах, как MicrosoftWord® и т.п. Работают все привычные сочетания клавиш ("горячие клавиши") такие, как: *Ctrl+X, Ctrl+C, Ctrl+V, Ctrl+B, Ctrl+I* и т.д. Форматирование текста производится с помощью инструментальной панели, находящейся в верхней части редактора.

Можно предположить, что у автора уже есть наработанные материалы: документы Microsoft Word, текстовые документы, рисунки. SunRav BookEditor позволяет их использовать с помощью меню *Вставка*. Установите курсор в то место текста создаваемой книги, куда Вы хотите вставить нужный материал. Выберите пункт меню *Вставка*, затем – пункт в зависимости от того, какой тип документа нужно добавить:

- *Рисунок* – для вставки изображения в форматах PNG, GIF, JPG, BMP, ICO, EMF, WMF.
- *Файл* – для импорта документов RTF, HTML, текстовых документы. Если на компьютере установлен пакет Microsoft Office®, то дополнительно будут доступны форматы этого пакета такие, как документы Microsoft Word®, Microsoft Excel®, Works® и т.д.
- Flash – для добавления флэш анимации.
- *Аудио/Видео* – для использования аудио и видео файлов. Воспроизводит эти файлы встроенный в Microsoft Windows® медиа проигрыватель (Windows Media Player®) и кодеки, установленные в системе.
- *GIF анимация* – для вставки анимации в формате GIF.
- *OLE объект* – для добавления любого OLE объекта.

В текст главы, кроме внешних документов, можно вставить дополнительные элементы:

Гиперссылки –один из самых главных элементов электронной книги. Ссылки позволяют переходить из одной главы в другую, показывать информацию во всплывающих окнах, запускать процесс тестирования (с помощью программы tTester), открывать интернет страницы, запускать другие программы и т.д.

Таблицы –кроме своего прямого назначения таблицы можно использовать для форматирования главы. Для этого применяются таблицы без рамок.

Символ –позволяет вставить произвольный символ из любого набора шрифтов. Не стоит беспокоится о том, что у пользователя может не оказаться нужного шрифта – вместе с электронной книгой можно распространять необходимые шрифты.

Горизонтальная линия – просто горизонтальная линия на всю ширину страницы.

Разрыв страницы –действует при печати.

Элемент–позволяет вставить несколько стандартных элементов управления Windows такие, как: текстовый редактор, строка редактирования, кнопка, кнопка выбора, радио кнопка, список, выпадающий список, группа радио кнопок. Используя встроенный скриптовый язык (один из четырех: *Pascal, JScript, C++, VBasic*) можно программировать реакцию на действия пользователя, тем самым "оживляя" страницы. Область применения таких "живых" страниц

чрезвычайно обширна. Можно, например, запрограммировать тест, калькулятор и т.д и т.п.

В заключении можно заметить, программа SunRav BookEditor проста в применении, имеет удобный интерфейс и рассчитана на пользователей, не обладающих специальными техническими навыками. Электронные учебники созданные в программе SunRav BookEditor в целом упрощают работу учителя, при этом делают процесс усвоения сложного материала доступным и наглядным. При создании электронных учебников необходимо учитывать следующее: электронный учебник должен максимально облегчить процесс изучения темы, вовлекая в процесс обучения иные, нежели в обычном печатном пособии, возможности человеческого мозга, в частности, слуховую и эмоциональную память.

Литература

1. Краснова Г.А., Беляев М.И., Соловов А.В. Технологии создания электронных средств. – Москва, МГИУ, 2001, 224 с.
2. http://www.sunrav.ru/bookeditor.html

Корчагин С.А.

Энгельсский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «СГТУ имени Гагарина Ю.А.», аспирант, korchaginsa@info.sgu.ru

Использование цифровых комплексов и информационно-измерительных систем в учебной лаборатории

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Модернизация учебных лабораторий, цифровые системы в образовании, технология ZET в физической лаборатории, интегрированные системы, цифровые методы измерения, цифровые методы в натурном эксперименте, компьютерное моделирование в физическом практикуме.

АННОТАЦИЯ:

В современном мире информационные технологии переживают особую эпоху, постепенно внедряясь абсолютно во все сферы нашей жизни. Важную в этом периоде роль, в частности в физике, играет новый подход к натурному эксперименту. Этот подход основан на использовании современных информационных технологий и освоения цифровых методов измерения.

В статье приведен обзор современных технологий с использованием цифровых методов в обеспечении как виртуального, так и натурного эксперимента в учебной лаборатории. Показаны результаты опытно–экспериментальные работы по исследованию физических явлений и процессов, протекающих в изготовленных объектах традиционным способом, с использованием большого количества измерительной техники и посредством технологии «ZET». Рассмотрен современный исследовательский комплекс с максимальным использованием информационных технологий на базе реального (натурного) эксперимента, проведен сравнительный анализ использования традиционных измерительных приборов и цифровой интегрированной системы, приведены примеры компьютерного моделирования электронных объектов. Показаны как технические, так и экономические выгоды использования информационно-цифровых систем.

В современном мире информационные технологии переживают особую эпоху, постепенно внедряясь абсолютно во все сферы нашей жизни. Важную в этом периоде роль, в частности в физике, играет новый подход к натурному эксперименту. Этот подход основан на использовании

современных информационных технологий и освоения цифровых методов измерения.

Смотря научные каналы и следя за современным научным миром в целом, вдохновляет современный подход к исследованиям и экспериментам с использованием цифровых методов. На смену лабораториям с большим количеством измерительной техники приходят компактные мобильные информационно – измерительные комплексы. В статье приведен обзор современных технологий с использованием цифровых методов в обеспечении как виртуального, так и натурного эксперимента в учебной лаборатории.

Основные принципы, заложенные в цифровых методах исследования:

1. Основой измерительной установки является персональный компьютер.
2. Для связи с исследуемым объектом используются: набор сенсоров; аналого-цифровой (АЦП) и цифро-аналоговый (ЦАП) преобразователи, объединенные в одном модуле; соответствующее программное обеспечение (ПО).

Типовая схема исследования объекта цифровыми методами выглядит следующим образом:

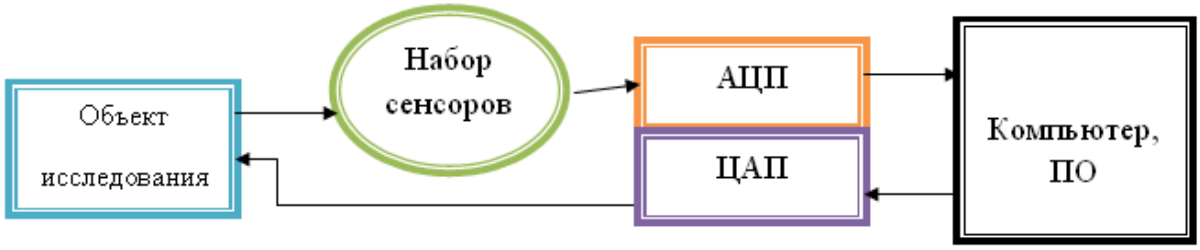


Рис. 1.

В качестве простейшего примера по обеспечению натурного эксперимента цифровыми методами можно привести использование звуковой карты персонального компьютера, как АЦП-ЦАП преобразователь.

Звуковую карту (Sound Blaster) компьютера можно использовать как аналого-цифровой и цифро-аналоговый преобразователи с исключительно широкими возможностями обработки данных. Компьютер с такой картой можно использовать в качестве осциллографа, генератора или анализатора сигналов.

Как правило, звуковая карта имеет два сдвоенных (стереофонических) входа и два таких же выхода. Первый (линейный) вход рассчитан на входные сигналы с амплитудой около 1В, второй — микрофонный, для более слабых сигналов. При использовании звуковой карты в качестве аналого-цифрового преобразователя можно использовать любой из этих входов — в зависимости от уровня обрабатываемого сигнала.

На сегодняшний день наиболее популярной программой анализа цифрового сигнала на основе звуковой карты, является программа

«SpectraLab», разработанная компанией «Sound Technology». Оцифровка аналогового сигнала выполняется звуковой картой ПК, а преобразование из временной области в частотную выполняет ЦП ПК по алгоритму быстрого преобразования Фурье – FFT. «SpectraLab» включает следующие элементы звукового анализа: спектральный анализатор, осциллограф, фазометр. Возможно сравнение графиков АЧХ путем наложения нескольких кривых на один график. Аналогом «SpectraLab», является свободно – распространяемая программа «Spectrum Laboratory», разработанная немецким радиолюбителем Вольфгангом Бушером.

Более широкие возможности по обеспечению физического эксперимента с использованием цифровых подходов предоставляют отдельные автономные модули, включающие в себя АЦП/ЦАП преобразователи. В качестве примера таких модулей было рассмотрено устройство «ZET», включающее в себя АЦП/ЦАП преобразователи и обеспечивающее взаимную связь между компьютером, сенсорами и исследуемым объектом. Структурная схема модуля показана на рис. 2.

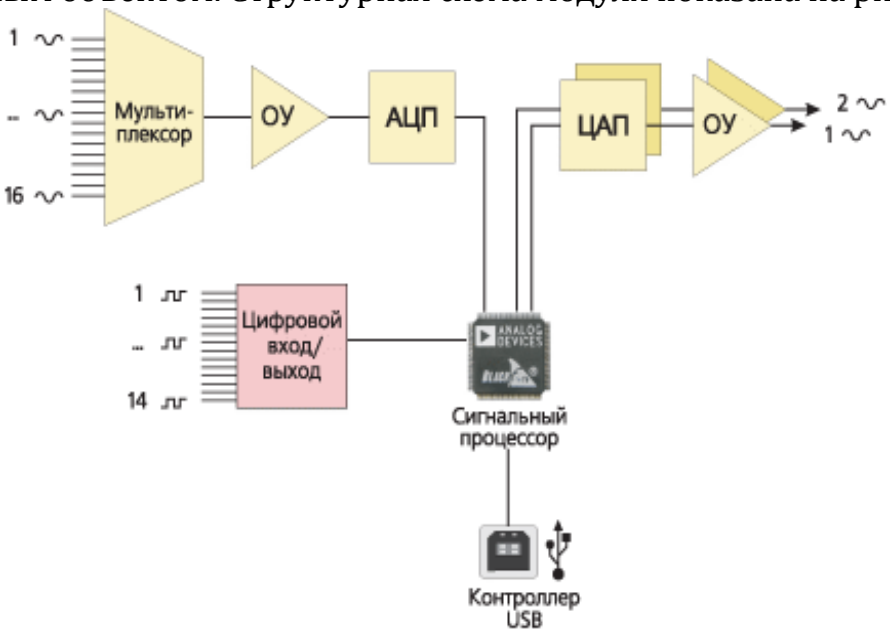


Рис. 2

Модуль АЦП/ЦАП ZET, позволяет подключать и обрабатывать разнородные источники сигналов с различными частотными диапазонами и проводить их сравнительный анализ. Цифровой вход/выход используется для контроля и управления дискретными элементами: реле, переключатели, концевые датчики. Модуль может быть использован автономно в качестве контроллера для систем сбора и обработки сигналов, управления различными устройствами и исполнительными механизмами.

Способы подключения модуля к ПК:



Рис. 3. Подключение модуля

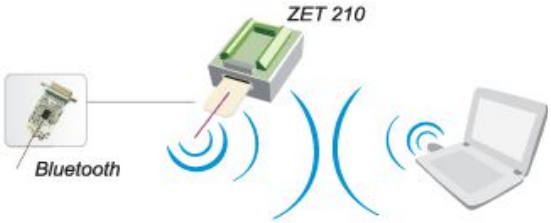


Рис. 4. Подключение модуля по USB 2.0 через интерфейс Bluetooth

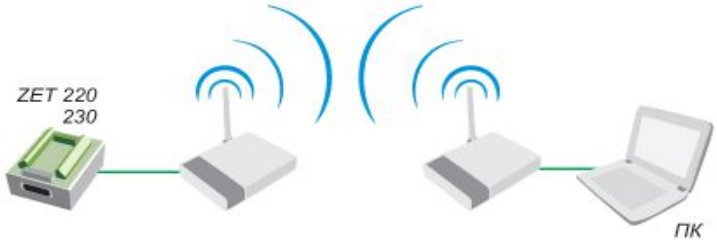


Рис. 5. Подключение модуля по WI-FI

Беспроводной интерфейс позволяет обеспечить полную гальваническую развязку измерительных цепей и цифровых цепей компьютера. Кроме того, появляется возможность измерений на подвижных элементах конструкции. Подключение модуля по WI-FI, позволяет проводить измерения на больших расстояниях, до 10 км в пределах прямой видимости оператора. В этом случае снижаются затраты на систему измерения за счет отсутствия кабеля связи

Для регистрации, обработки и наглядного получения информации об исследуемом объекте на компьютере необходимо ПО, обеспечивающее связь, подключение исследуемого объекта и модуля АЦП/ЦАП «ZET» к компьютеру. В состав базового программного обеспечения ZETLab входят: вольтметры переменного и постоянного тока, многоканальный осциллограф, генератор сигналов различной формы, частотомер, фазометр, тахометр, энкодер, программы термоизмерений, XYZ-осциллограф, программа просмотра результатов измерений, программа фильтрации сигналов, программа выполнения алгебраических операций над сигналами, драйвер и описание функций работы с ним, программы регистрации и воспроизведения сигналов, средства разработки. Внешний вид и габариты модуля показаны на рис. 3.

В качестве исследуемых объектов изготовлено следующее оборудование: комбинированный преобразователь напряжения, генератор прямоугольных импульсов, модуль магнитного гистерезиса, микросхемы операционных усилителей в режиме повторителей входного сигнала (рис. 7,8).

Компьютерное моделирование изготовленных объектов исследования было проведено в программном пакете Multisim 10.1 компании «Electronics Workbench». Аппарат исследования электронных схем, применяемый в программе Multisim, включает все современные методы и достаточно обширен.

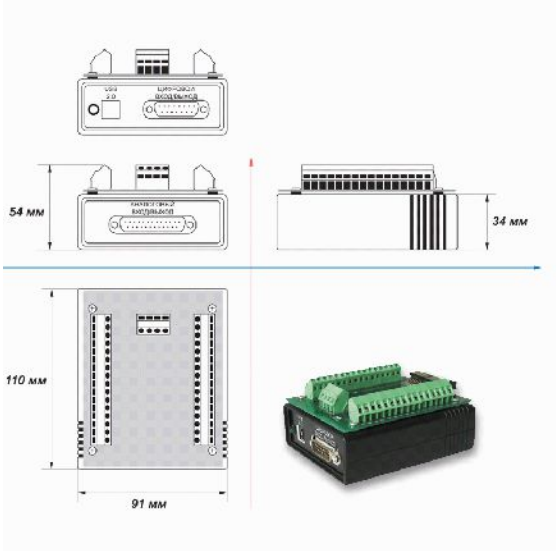


Рис. 6



Рис.7. Плата на базе микросхем К554СА3 (5 каналов) с питанием от сети переменного тока стандартной розетки, напряжением 220 В

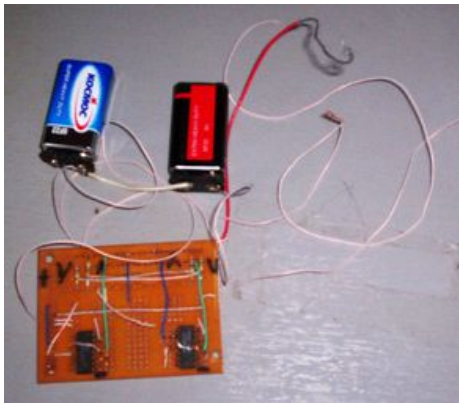


Рис. 8. Плата на базе микросхем К554СА3 (2 канала) с питанием от постоянного тока двух последовательно соединенных батарей напряжением по 9 В каждая

Смоделированная схема модуля магнитного гистерезиса:

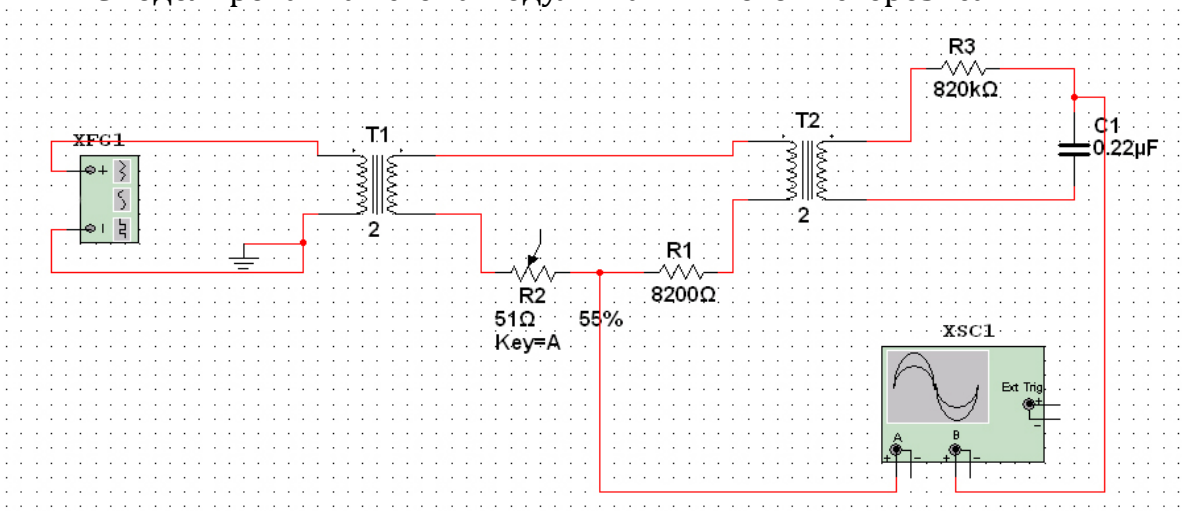


Рис. 9

Результаты компьютерного моделирования показаны на осциллограмме (рис. 10). Эффект гистерезиса не наблюдается, т.к. при моделировании, программный пакет использует идеальный трансформатор.

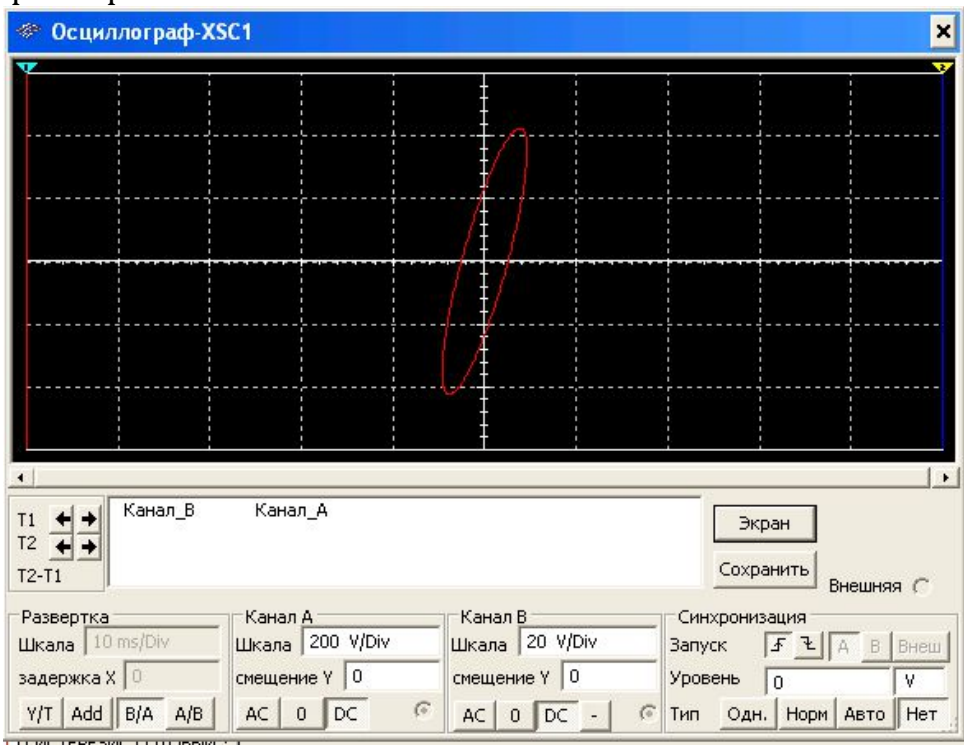


Рис. 10

Компьютерное моделирование микросхемы К554СА3. Результаты моделирования показаны на рисунках 11, 12.

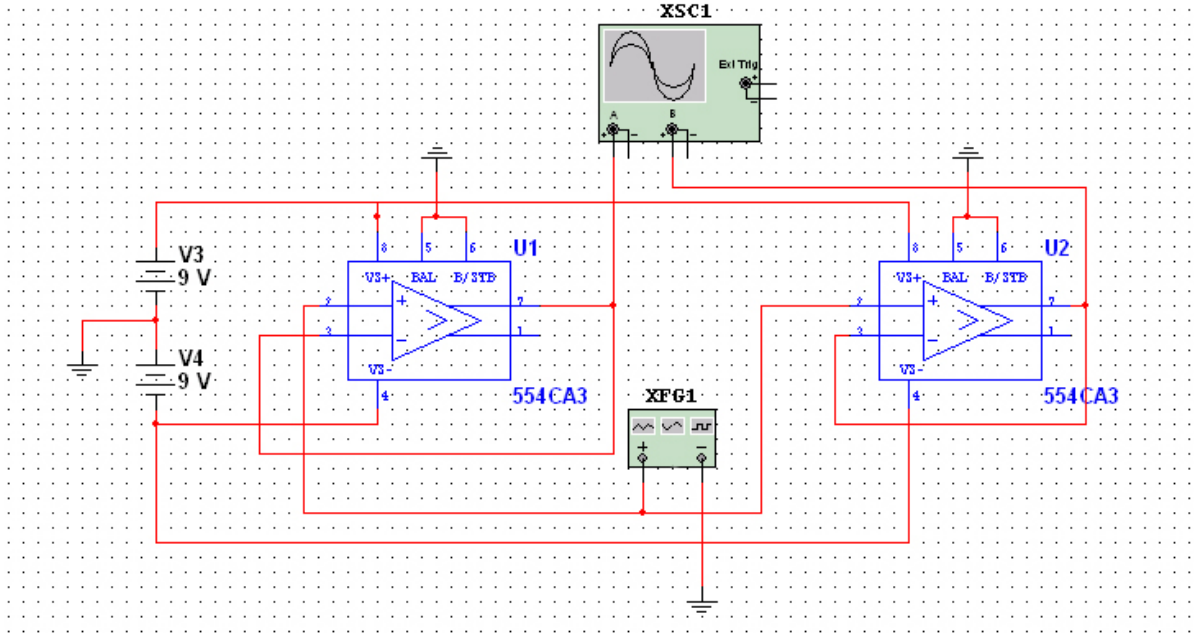


Рис. 11

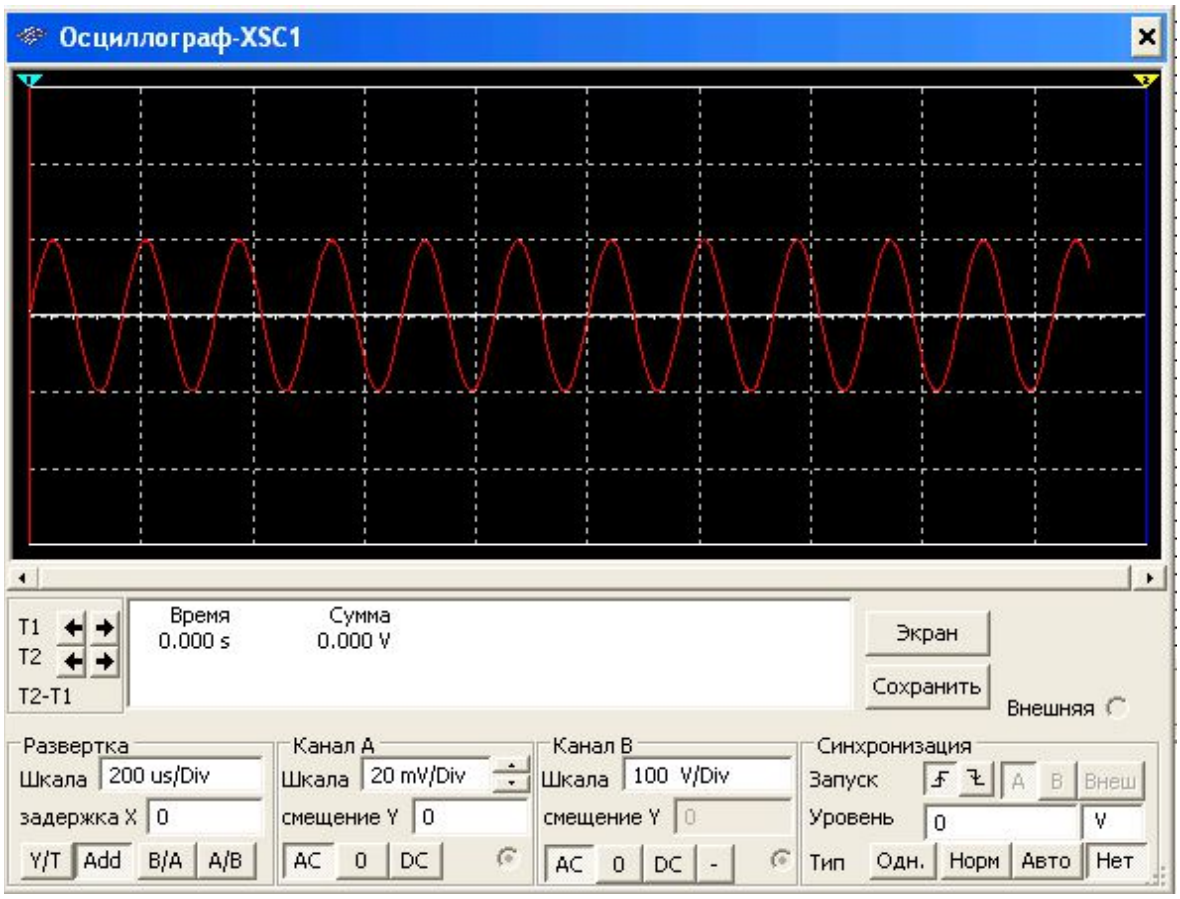


Рис. 12

Были проведены опытно – экспериментальные работы по исследованию физических явлений и процессов, протекающих в изготовленных объектах традиционным способом, с использованием большого количества измерительной техники и посредством технологии «ZET». Некоторые результаты исследований представлены на рисунках.

Петля гистерезиса, полученная на экране осциллографа, при проведение эксперимента, на традиционной установке:



Рис. 13

Кривая, полученная посредством использования цифровых методов,

технологии ZET (для того же эксперимента):

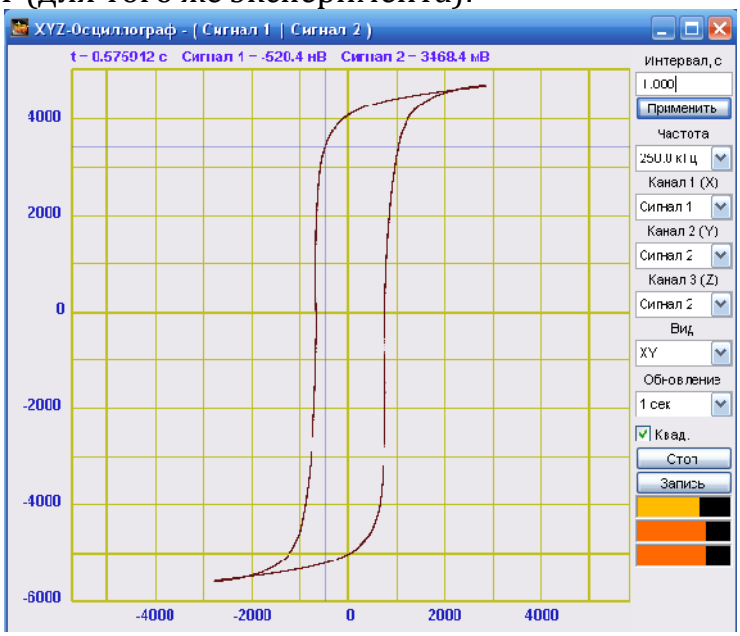


Рис. 14

Исследование платы на базе микросхем К554СА3 цифровыми методами:

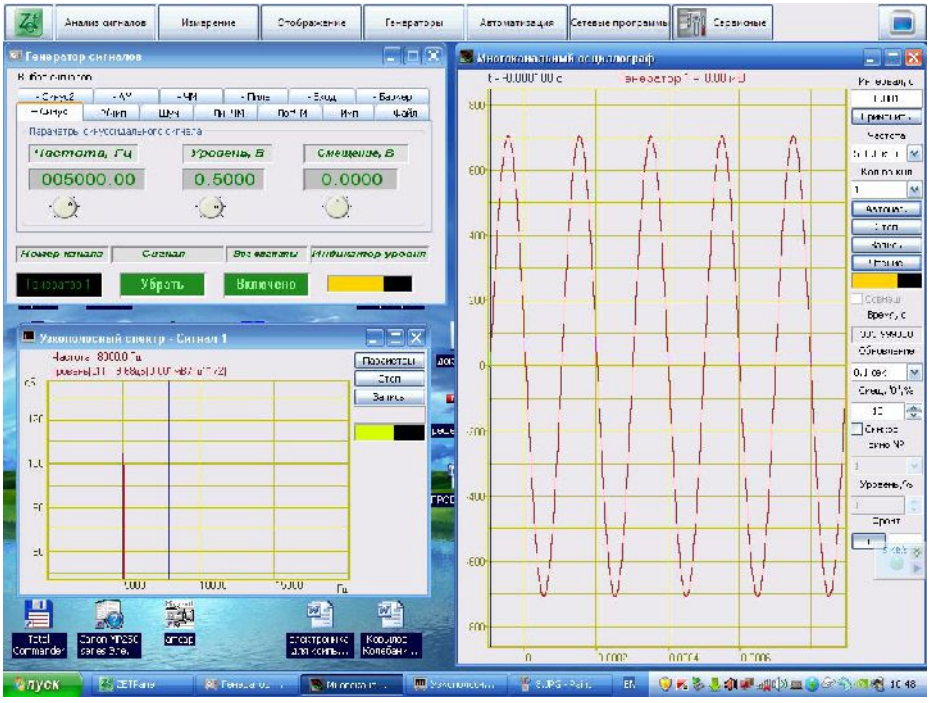


Рис. 15. Частота сигнала 5 кГц, напряжение 5 В

На рис. 17 изображены фотографии традиционной лабораторной установки и интегрированной информационно-измерительной системы.

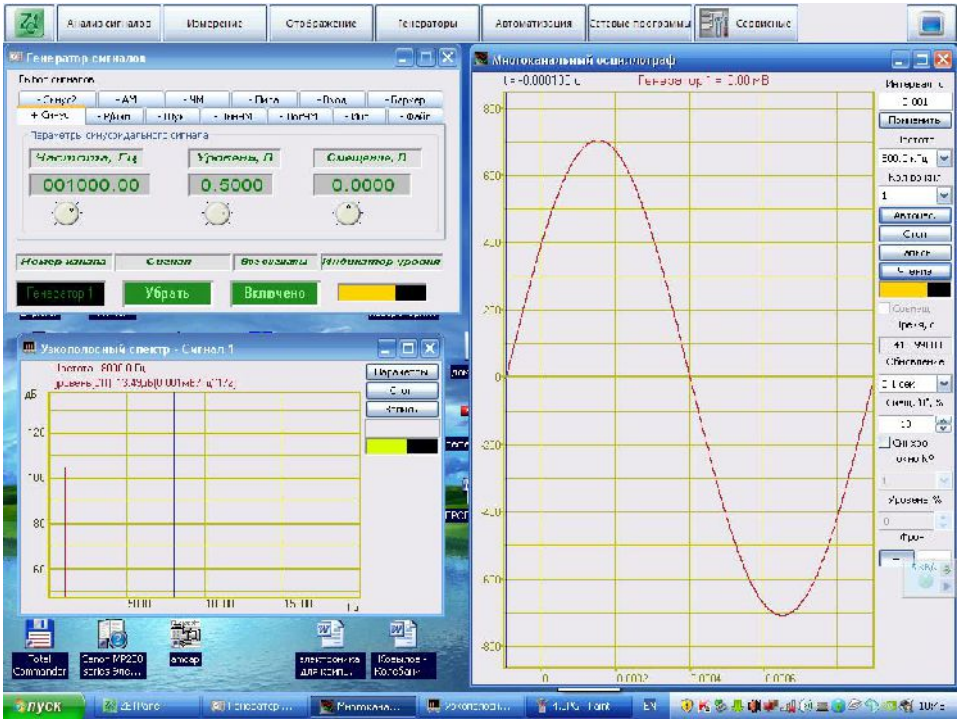


Рис. 16. Частота сигнала 1 кГц, напряжение 5 В

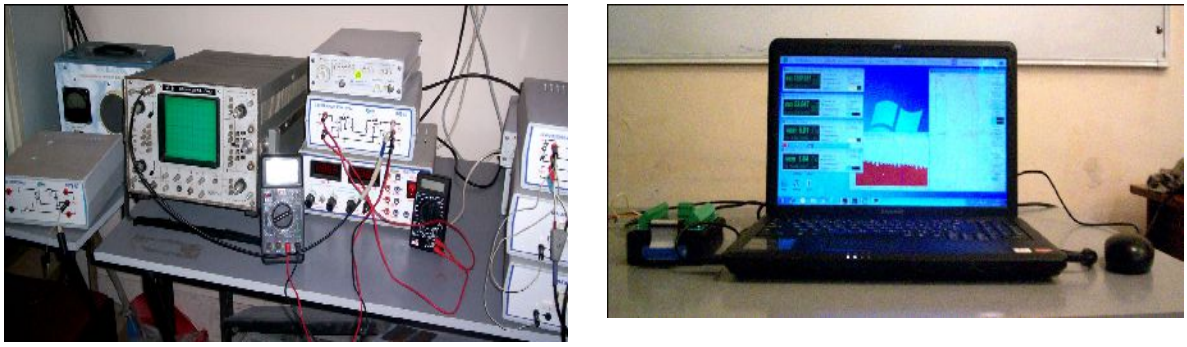


Рис. 17

Преимущество исследования физических объектов цифровыми методами весьма очевидно. Использование АЦП-ЦАП модулей позволяет сделать исследование весьма наглядным и оперативным, а обучение более простым к восприятию и интересным. Исследователь может одновременно наблюдать и анализировать систему объектов без использования дополнительного оборудования. Стоит отметить более высокую точность проведения экспериментов. Кроме того, использование цифровых методов позволяет также значительно сэкономить средства на модернизацию лабораторий, т.к. стоимость АЦП-ЦАП модулей в комплекте с ПК, существенно ниже набора стандартных измерительных приборов. Такие комплексы более компактны. Компьютерное моделирование позволяет, с одной стороны, сделать наглядным изучение теоретических дисциплин, а с другой стороны, подготовить студента к работе в реальной лаборатории, обучая его методике планирования и проведения экспериментов.

В статье рассмотрен современный исследовательский комплекс с

максимальным использованием информационных технологий на базе реального (натурного) эксперимента, проведен сравнительный анализ использования традиционных измерительных приборов и цифровой интегрированной системы, приведены примеры компьютерного моделирования электронных объектов. Показаны как технические, так и экономические выгоды использования информационно – цифровых систем.

Литература

1. Аваев Н.А., Наумов Ю.Е., Фролкин В.Т.. Основы микроэлектроники. М., «Радио и связь» 1991.
2. Граф Р.. Электронные схемы 1300 примеров. М., «Мир» 1989.
3. Новиков Ю.В. .Введение в цифровую схемотехнику. М., «Бином» 2007.
4. Калабеков Б.А.. Цифровые устройства и микропроцессорные системы – М.: «Телеком», 2000, стр. 156…172.
5. Князев А.А., Ковылов Н.Б., Левин Ю.И., Шараевский Ю.П.. Магнетизм. Учебно-методическое пособие. Саратов: ГосУНЦ «Колледж», 2006.
6. Степаненко И.П.. Основы микроэлктроники. М., «Советское радио», 1980
7. Фелпс Р.. 750 практических электронных схем. М., «Мир», 1986
8. Фролкин В.Т., Попов Л.Н. Импульсные и цифровые устройства – М.,: «Радио и связь», 1992 г., стр. 280…284.
9. Хернитер Е. Современная система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств. М., «ДМК-пресс», 2006
10. Сайт компании «Электронные технологии и метрологические системы» www.zetms.ru
11. Персональный сайт Ковылова Н.Б. www.nikborkov.narod.ru

Котельников А.В.[1], Котельникова И.В.[2]

[1] ГАОУ ДПО «Пермский краевой центр повышения квалификации работников здравоохранения», начальник ОМИ и ТСО
postmaster@permocpk.ru
[2] ГАОУ ДПО «Пермский краевой центр повышения квалификации работников здравоохранения», инженер-программист ОМИ и ТСО
irina-bronnikova@mail.ru

Внедрение технологий дистанционного обучения в системе постдипломного образовании медицинских работников

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Дистанционное обучение, вебинары, постдипломное образование, интернет технологии

АННОТАЦИЯ:

Внедрение современных информационных технологий в образовательный процесс позволяет реализовать дистанционные технологии на новом уровне, повысить качество обучения и сделать его непрерывным, то есть полностью реализовать модель long-life-education. Поэтапное внедрение дистанционных технологий позволяет на каждом шаге максимально использовать все возможности каждого варианта обучения и применять наработки предыдущего этапа на стадии проектирования и внедрения следующего.

Сегодня Интернет прочно вошел в нашу жизнь. Современное образование немыслимо без компьютеров и Интернета и большинство школьников и студентов активно используют их в своей жизни и образовании.

В современном обществе, при бурном информационном росте специалисту требуется учиться практически всю жизнь. Раньше можно было позволить себе обучиться один раз и навсегда. Этого запаса знаний хватало на всю жизнь. Сегодня идея "образования через всю жизнь" приводит к необходимости поиска новых методов передачи знаний и технологий обучения.

Использование Интернет-технологий и дистанционного обучения открывает новые возможности для непрерывного обучения специалистов и переучивания специалистов, получения второго образования, делает обучение более доступным.

Использование дистанционного образования позволяет значительно экономить ресурсы при обучении. И одним из основных ресурсов является время. Такой вид образования позволяет исключить временные затраты на

проезд к месту обучения, что позволяет проводить обучение без отрыва от основной работы. Также исчезает привязка к жестким графикам обучения, т.к. при дистанционном образовании обучение проводится по индивидуальным графикам, в удобное для обучаемого времени.

Второй ресурс, который позволяет экономить такая система образования – это экономический.

К основным достоинствам дистанционного образования можно отнести:

1. Технологичность. Обучение с использованием современных программных и технических средств делает электронное образование более эффективным. Новые технологии позволяют сделать визуальную информацию яркой и динамичной, построить сам процесс образования с учетом активного взаимодействия студента с обучающей системой.)
2. Доступность и открытость обучения. Возможность учиться удаленно от места обучения, не покидая свой дом или офис. Это позволяет современному специалисту учиться практически всю жизнь, без специальных командировок, отпусков, совмещая учебу с основной деятельностью. Использовать для учебы любое свободное время.

При внедрении системы дистанционного обучения в ГАОУ ДПО «Пермский краевой центр повышения квалификации работников здравоохранения» пришлось столкнуться с рядом проблем, которые необходимо было решить быстро и оперативно в процессе обучения. И одна из самых основных – недостаточная компьютерная грамотность слушателей.

Развитие дистанционного образования на базе нашего центра можно условно разбить на три этапа – кейс-технология, видео-лекции (вебинары), полноценная система дистанционного бучения на базе LMS “Moodle”.

Первый этап. Кейс- технология

На первом этапе внедрения дистанционных технологий была использована кейс-технология. Она имеет большой опыт внедрения и использования в различных образовательных учреждениях. К основным плюсам кейс-технологии можно отнести простоту создания и использования самих кейсов. В качестве носителей были использованы оптические диски. При создании дисков применялись две основных технологии: HTML+JavaScript (рис.1) и система, построенная на основе меню (рис.2, 3). Первая технология нашла более широкое распространение при создании учебных пособий с элементами интерактивности (тесты, анимация, поисковая система и т.д.), а также при выпуске электронных версий сборников материалов конференций.

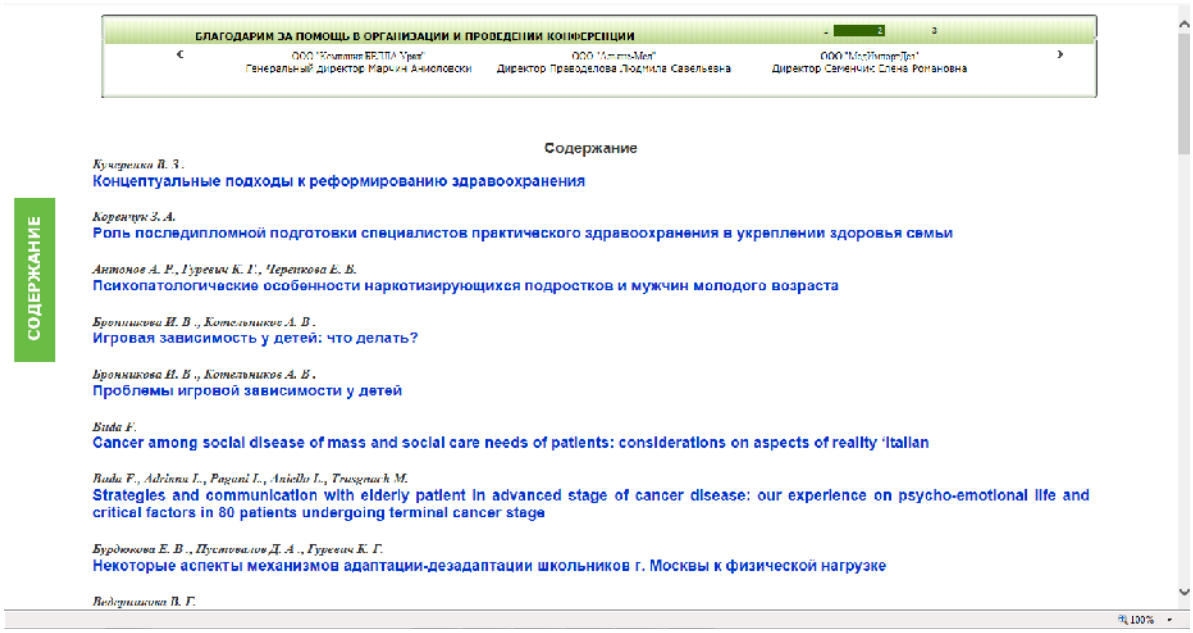


Рис. 1. Главная страница сборника материалов конференции

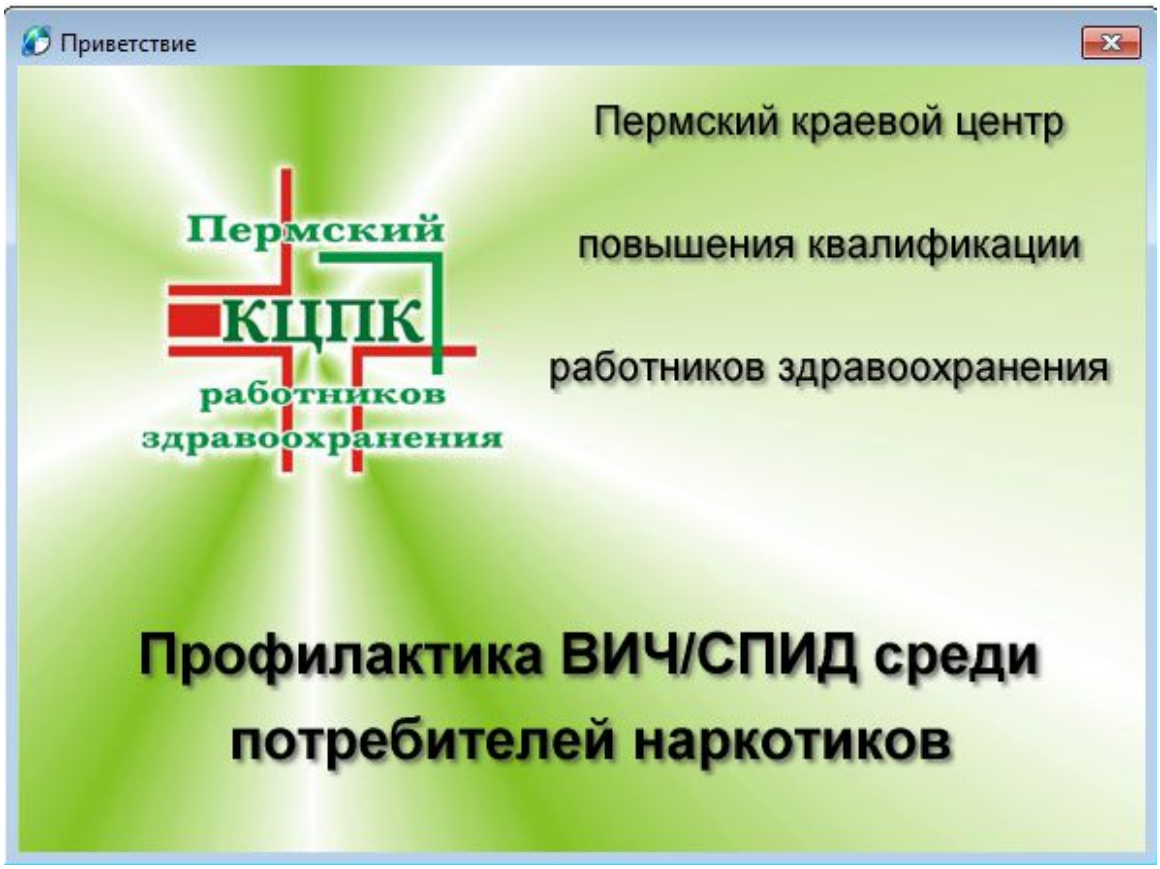


Рис. 2. Экран-заставка учебного пособия по ВИЧ/СПИД



Рис. 3. Основной экран учебного пособия

Второй этап. Вебинары

При выборе системы для проведения вебинаров была предпринята попытка комплексного решения нескольких технических и организационных вопросов.

К техническим вопросам можно отнести сложность обслуживания системы, приобретения дополнительного программного и аппаратного обеспечения. В качестве модели развертывания системы была выбрана облачная система (SaaS – software as a service). Данный вариант позволяет минимизировать стоимость владения системой, а также простота администрирования, легкость расширения, автоматическое обновление системы при выходе обновлений и новых версий, полная кросс-платформенность. Крайне важно для организации вебинаров нашим центром было то, что и со стороны слушателей, не возникала необходимость в дополнительном дорогостоящем оборудовании и программном обеспечении. Поэтому сразу рассматривался вариант работающий с использованием Web-технологий. Необходимыми возможностями системы были:

1. Работа с презентациями.
2. Работа с видеофильмами.
3. Трансляция рабочего стола.
4. Организация двухсторонней связи как средствами текстовых сообщений, так и средствами аудио-видео потока.

5. Запись лекций с последующим их использованием как в кейс-технологии, так и в онлайн системах.

К организационным вопросам можно отнести легкость организации онлайн встреч, подготовку и загрузку материалов (рис.3, 4), простоту регистрации слушателей администратором системы или самостоятельную запись с помощью формы регистрации, которая может быть интегрирована в любую html-страницу.

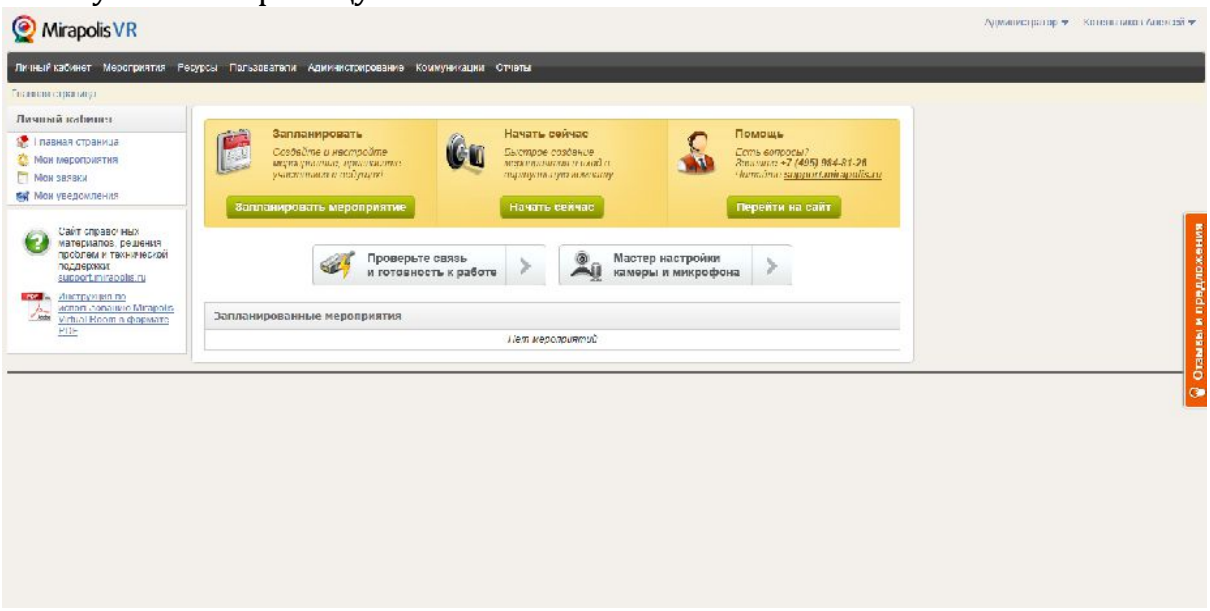


Рисунок 4. Экран администрирования системой вебинаров

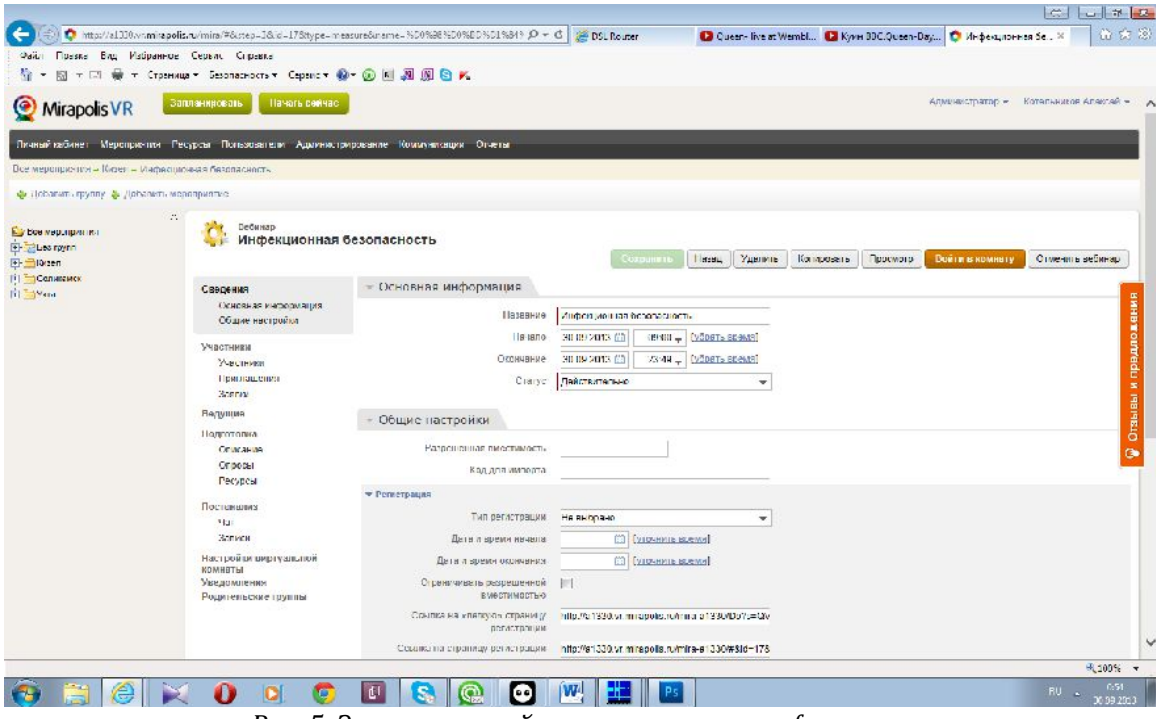


Рис. 5. Экран настройки параметров конференции

Для работы с системой достаточно минимального набора программного обеспечения – любой интернет браузер с поддержкой

технологии Flash (рис. 6).

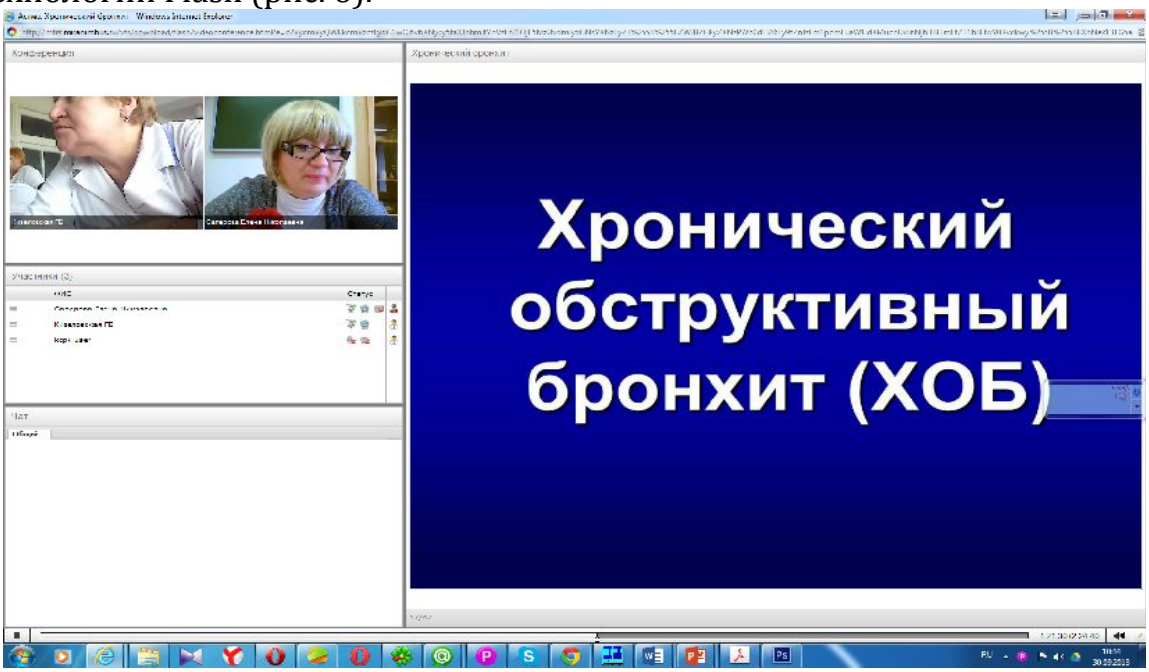


Рис. 6. Пример вебинара

Дополнительным плюсом является то, что для просмотра вебинаров разработаны мобильные приложения для IOS и Android. Поэтому для участия и проведения вебинара будет достаточно любого смартфона или планшета с одной из операционных систем.

Третий этап. СДО на базе LMS "Moodle"

На последнем этапе внедрения дистанционного обучения был запущен сайт системы дистанционного обучения. В качестве платформы была выбрана система Moodle (рис. 7).

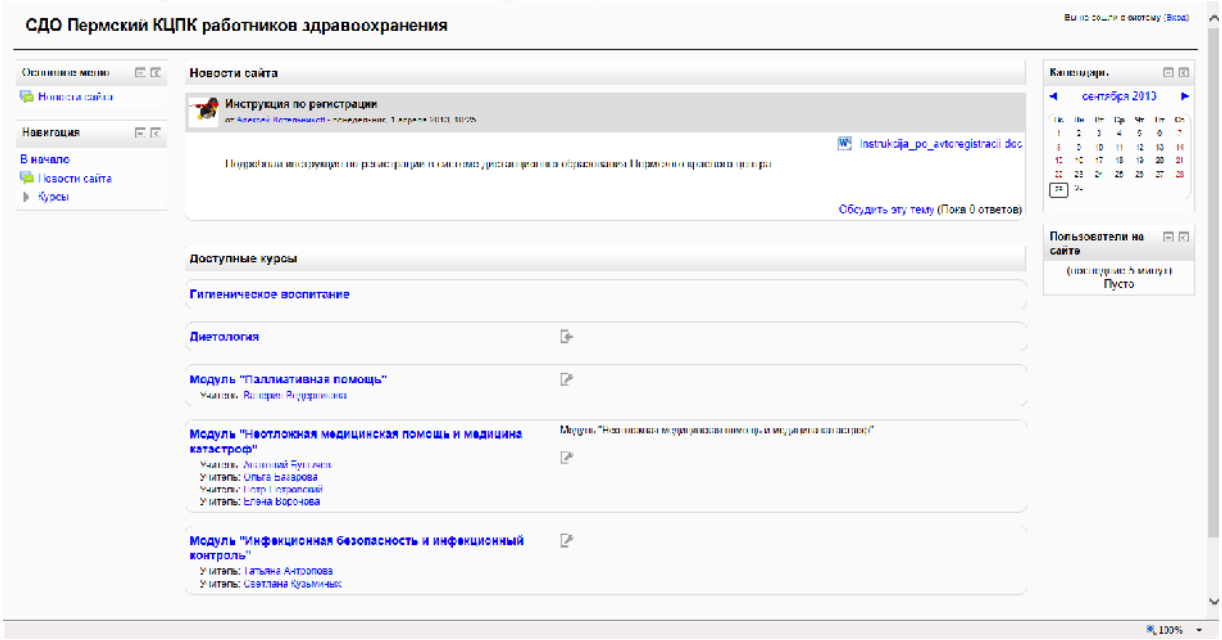


Рис. 7. Сайт дистанционного обучения на платформе Moodle

К ее основным плюсам можно отнести ее бесплатность, гибкость, модульное построение, мультиязычность, постоянное совершенствование и внедрение новых возможностей. В настоящее время с развитием мобильных технологий для системы разработаны шаблоны, адаптирующие систему для работы с мобильными устройствами и сторонние приложения для систем IOS и Android.

В дальнейшем планируется совершенствовать и развивать все три направления. При этом каждый из методов будет использоваться как самостоятельно, так и возможны их комбинации. Например, материалы, которые входят в кейс-технологии, использовать при проведении вебинаров, записанные вебинары использовать как видеолекции в системе Moodle.

Развитие дистанционного обучения в системе российского образования будет продолжаться и совершенствоваться по мере развития Интернет технологий и совершенствования методов дистанционного обучения.

Дистанционная форма обучения способствует массовому распространению образования, делая учебные курсы доступными по сравнению с традиционным очным образованием, позволяет компенсировать недостаток преподавательского состава. Тем не менее, приходится констатировать низкое качество дистанционного обучения, что закономерно в контексте существующих приоритетов – минимизация расходов.

Широкое распространение дистанционного обучения в России получит тогда, когда в России появятся соответствующие технические возможности и хорошие телекоммуникационные каналы.

Дальнейшие развитие систем дистанционного обучения предполагает обеспечение максимальной интерактивности. На самом деле не секрет, что обучение только тогда становится полноценным, когда достигается имитация реального общения с преподавателем, – вот к этому и следует стремиться. Необходимо использовать сочетание различных типов электронных коммуникаций, что позволит компенсировать недостаток личного контакта за счет виртуального общения.

Лата А.Н.

Волгоградский государственный социально-педагогический университет (ВГСПУ), студент 5 курса факультета математики, информатики и физики, alex.lata@yandex.ru

Концепция кроссплатформенного мобильного приложения для организации автоматизированного тестирования

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Мобильное обучение (m-learning), компьютерное тестирование, мобильные образовательные приложения.

АННОТАЦИЯ:

В работе описывается концепция кроссплатформенной системы компьютерного тестирования, основанной на базе мобильных устройств и технологий.

Термин «мобильное обучение» (m-learning или "mobile learning"), имеет различную трактовку. В частности, мобильное обучение рассматривается как одна из форм дистанционного обучения. В нашей работе под мобильным обучением понимается обучение на базе мобильных устройств и технологий. Другими словами, с его помощью ученики могут учиться где угодно и в любое время.

В настоящее время мобильное обучение становится одним из приоритетных направлений информатизации образования. Ему посвящено большое число научных мероприятий (см., например, [1]) и публикаций.

Методология мобильного обучения рассматривается в монографии [2]. Ее автор отмечает, что достижение высокой результативности в процессе мобильного обучения сопровождается созданием принципиально новой системы организации сетевой методической службы, обеспечивающей личностно-профессиональное развитие и информационно-методическую поддержку преподавателей; с помощью сетевой методической службы реализуются новые формы дистанционных мероприятий (проведение педагогических семинаров, обсуждений, дискуссий по инновационным технологиям, внедряемым в учебный процесс мобильного обучения и т. п.).

Мобильное обучение обладает большим потенциалом для развития. Так, например, оно может быть интегрировано с облачными технологиями [3].

Развитие информационно-коммуникационных технологий и мобильного компьютинга, их доступность и простота в использовании, ставит вопрос об эффективном использовании их ресурсов. Мобильные решения распространены во всех сферах человеческой деятельности. Но в

отличие, скажем, от медицины (технологии телемедицины), использование мобильных устройств и мобильных технологий в сфере образования относится к интерактивным средствам образовательного процесса и потому не нуждается в пересмотре нормативно-правовой базы для массового применения.

Образовательные мобильные приложения могут использоваться на широком круге устройств (карманные ПК, мобильные телефоны, ноутбуки и планшетные ПК) и платформ. Появляются и совершенствуются технологии, благодаря которым обучение с использованием мобильных устройств становится более гибким, доступным и индивидуальным.

На мобильных платформах уже реализованы следующие технологии:

- передача файлов по Wi-Fi;
- генераторы QR-кодов и программы для их распознавания.

Кроме того, на базе ОС Android реализованы FTP-, Web-, DLNA-серверы.

Целью настоящей работы является разработка концепции открытой для пополнения универсальной кроссплатформенной среды мобильного тестирования.

Одним из средств обеспечения кроссплатформенности при разработке мобильных приложений является использование решений на базе HTML5, поскольку они являются универсальными для всех мобильных платформ.

В настоящей работе предлагается при разработке системы мобильного тестирования использовать мобильные решения на основе HTML5, технологию QR-кодов и технологии Web-серверов.

Примеры мобильных систем тестирования и тренинга

Системы автоматизированного тестирования, осуществляющие контроль усвоения знаний и реализованные в среде Web, используются Министерством образования и науки Российской Федерации для организации итогового контроля выпускников школ (в форме ЕГЭ), а также для проведения федерального интернет-экзамена в сфере высшего профессионального образования (ФЭПО) и других видов интернет-тестирования СУЗов и ВУЗов.

После введения ЕГЭ и ГИА для них стали активно разрабатываться всевозможные тренажеры, и в том числе, программные продукты. Далее программные решения для настольных компьютеров были перенесены на мобильные устройства.

Рассмотрим примеры мобильных приложений, используемых в образовательной сфере.

Одно из решений предлагает компания Яндекс: бесплатное мобильное приложение под названием Яндекс.ЕГЭ, предоставляющее тесты ЕГЭ и ГИА, практически по всем основным предметам школьного курса. Приложение имеет режимы «тренажер» и «тест». Тренировка

осуществляется по выбору конкретного задания (с выбором уровня: B1, C1 и др.). Режим «тест» предлагает пройти полноценное тестирование ЕГЭ (ГИА). В обоих режимах по окончанию можно посмотреть подробное решение в случае неправильного ответа. Приложение постоянно обновляется, в результате чего число доступных вариантов тестов растет.

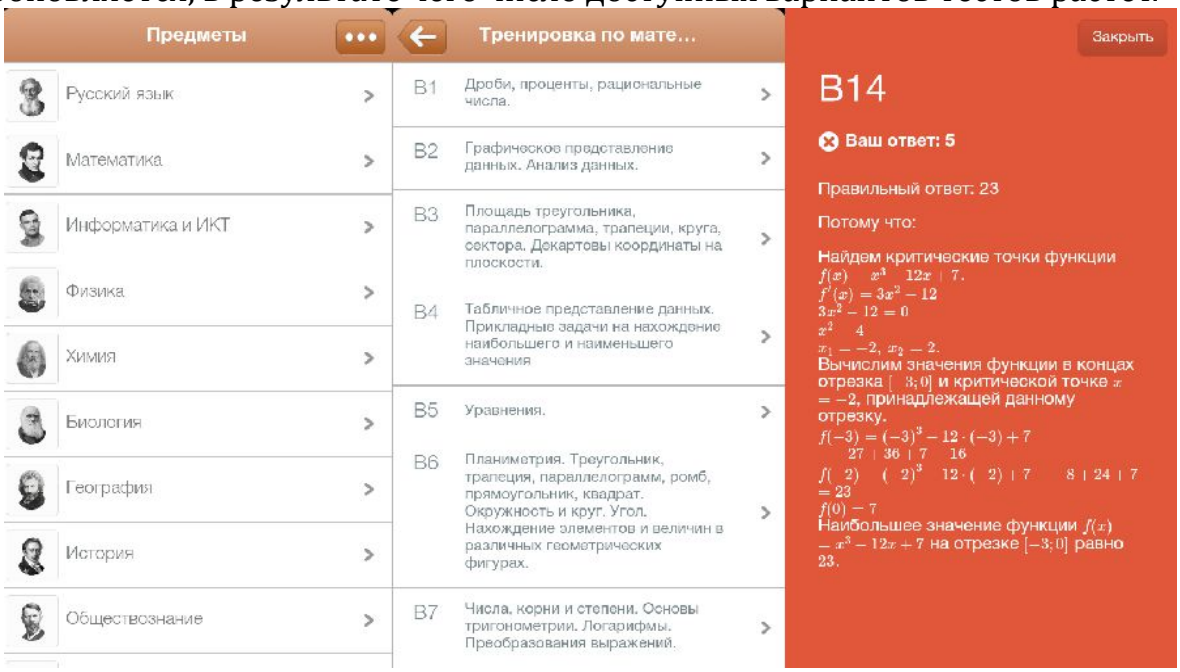


Рис. 1. Приложение Яндекс.ЕГЭ

Помимо решений от Яндекс, также пользуется популярностью серия мобильных приложений (тренажеров ЕГЭ) компании ЗАО «Образование-Медиа». ЗАО «Образование-Медиа» — российский разработчик, издатель и дистрибьютор мультимедийной продукции, в первую очередь учебных материалов для изучения школьной программы среднего общего образования.

Серию образуют приложения для тестирования ЕГЭ по конкретному предмету школьного курса. Каждое приложение серии включает в себя тренажерный и экзаменационный варианты тестов. В бесплатную версию включено 5 вариантов тестов указанных видов. По окончанию теста можно посмотреть правильный ответ без решения.

На современных мобильных платформах возникает возможность реализации приложений, использующих 3D-графику. Первоначально эта возможность использовалась, в основном, в играх, но сейчас появились и мобильные образовательные 3D-приложения.

Примером мобильного образовательного 3D-тренажера для детей может служить мобильное приложение «Училка»[4], разработанное компанией Next Step Entertainment для мобильных устройств на базе iOS и Android.

Полностью отечественный продукт, приложение «Училка» создано для детей дошкольного и младшего школьного возраста, цель которого –

помочь детям в освоении таблицы умножения. Портал [5] отмечает, что при всем разнообразии обучающих программ в этом сегменте, это приложение заметно выделяется на фоне других.

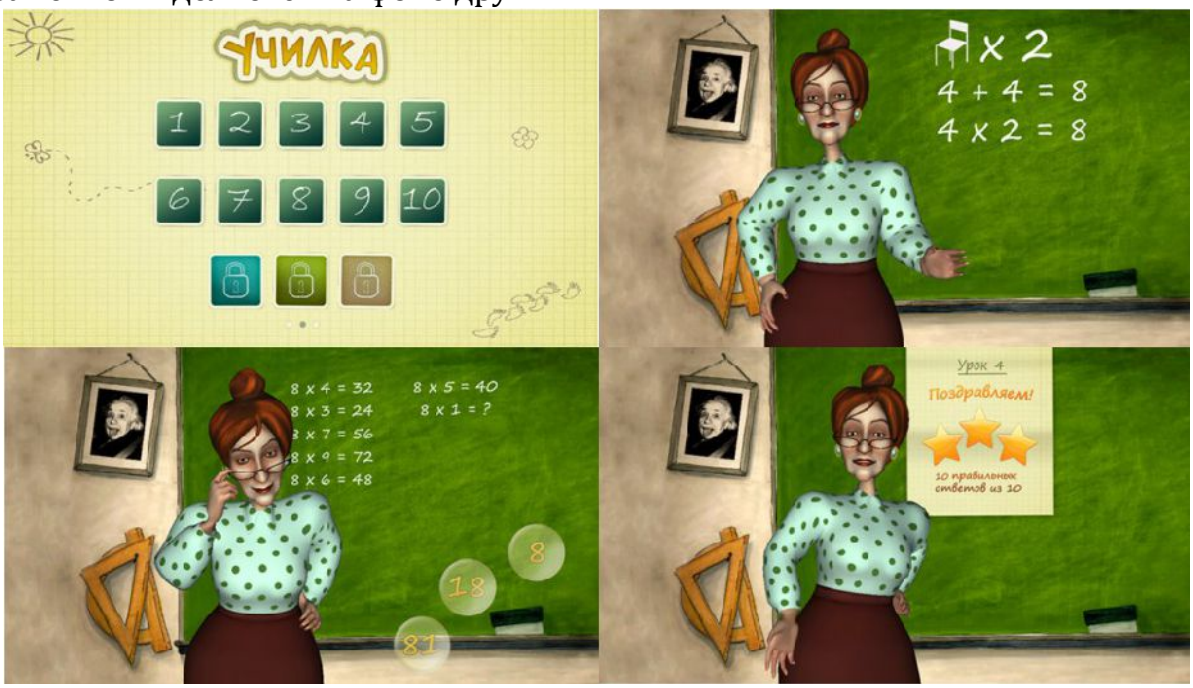


Рис.2. Приложение «Училка»

После старта приложения виртуальная учительница «знакомится» с пользователем. Благодаря встроенной функции распознавания речи, пользователь может представиться устно.

Далее пользователь может выбрать урок. Всего в курсе 10 уроков, по одному на каждое число в таблице умножения. В начале каждого урока идет простое и наглядное объяснение, разработанное профессиональными методистами.

Подводя итог рассмотрению примеров программных продуктов, можно сделать следующие выводы.

Рассмотренные выше продукты являются хорошими примерами, отражающими тенденции развития образовательных мобильных приложений. Однако разработок такого уровня относительно немного. Многие из мобильных образовательных приложений недостаточно хороши в методическом смысле и не решают достаточно широкого круга образовательных задач. К тому же многие не бесплатны; некоторые содержат добротный материал, но их техническая реализация не всегда хороша.

Концепция образовательного мобильного приложения «Х»

Опишем наиболее важные элементы технического задания к проекту.

Введение

Техническое задание нацелено на разработку концепции мобильной системы автоматизированного тестирования, предназначенной для использования преподавателем как в школе, начиная с 8 класса, так и в

вузе.

Необходимость разработки обусловлена тем, что во время занятия необходимо получение оперативной информации об усвоении учащимися новых знаний, однако иногда выполнение такого контроля «вручную» требует значительного времени. Часто урок построен таким образом, что обеспечить обратную связь в полной мере не представляется возможным, в связи с тем, что количество нового материала требует значительного времени для его первичного усвоения.

Автоматизированная система мобильного тестирования позволит улучшить качество первичного контроля усвоения новых знаний и обеспечит получение сведений о динамике работы каждого учащегося и групп учащихся. Кроме того, хранение полученной информации позволит осуществлять анализ сложности при изучении конкретной темы курса и прогнозировать ошибки, а также проводить опросы, голосования.

Помимо образовательных функций приложение может обеспечивать контроль посещаемости уроков в школе.

Назначение

Система предназначена для организации тестирования обучающихся на базе мобильных устройств и технологий.

Требования к программе или программному изделию

Система должна обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

- инициализация и коррекция системы (ввод списков класса, групп, и т. п.);
- сбор и обработка результатов тестирования;
- хранение и обработка сведений об успеваемости учащихся в течение занятия;
- формирование по запросу пользователя вариантов заданий и пересылка варианта индивидуального задания;
- пересылка дополнительного индивидуального задания в течение занятия по запросу пользователя;
- пересылка домашнего задания (в том числе и индивидуального) по запросу пользователя;
- пересылка дополнительного материала в течение занятия (например, дополнительное индивидуальное задание, примеры оформления решения, объяснения решения нового задания и др.) по запросу преподавателя;
- выдача информации об успеваемости как отдельных обучаемых, так и их групп, по запросу преподавателя.

Обработанные сведения об успеваемости обучающихся могут быть использованы для оценки усвоения новых знаний каждого обучающегося, групп обучающихся и учебного предмета в целом.

К системе предъявляются стандартные требования по надежности. В

частности:

- предусмотреть блокировку некорректных действий пользователя при работе с системой;
- обеспечить корректное завершение работы;
- обеспечить целостность хранимой информации;

и другие.

Особое внимание нужно уделить предупреждению несанкционированного доступа тестируемых пользователей к сети Интернет. На мобильных платформах это обеспечивается возможностью программного обращения к заложенному функционалу; тем самым фиксируется использование той или иной функции мобильного устройства, что можно использовать для предупреждения несанкционированного доступа к Интернет.

Требования к информационной и программной совместимости

Серверная часть системы должна работать на IBM-совместимых персональных компьютерах под управлением любой операционной системы, для которой есть реализация Web-сервера, а также на мобильных устройствах на базе ОС Android. Клиентская часть системы должна работать на мобильных устройствах под управлением мобильных ОС.

Рассмотрим основные из перечисленных выше функций более подробно.

Предлагаемую систему автоматизированного тестирования целесообразно использовать не в качестве основной формы контроля, а как форму обратной связи на уроке, то есть вспомогательную интерактивную форму организации учебного процесса.

Функционал приложения «Х» заключается в том, что преподаватель выполняет следующие действия:

Готовясь к занятию, он разрабатывает систему вопросов в виде теста и оформляет в электронном виде. Загружает файл теста с ответами в облачное хранилище, которое синхронизировано с приложением «Х». Подводя итоги занятия, использует новую форму обратной связи, предлагая учащимся воспользоваться своим мобильным устройством, запустить приложение «Х» и выполнить тест, в результате которого преподаватель осуществляет мониторинг усвоения новых знаний в течение занятия. Каждый учащийся по завершению теста получает в результате ответ на конкретный вопрос теста в случае своего неправильного ответа. В случае правильного ответа на экране появится сообщение: «Усвоил новую информацию в течение занятия». Для каждого учащегося формируется индивидуальный вариант теста. Результаты тестирования фиксируются на Web-сервере в базе данных.

В приложение «Х» также должны входить дополнительные задания, домашние задания, самостоятельные и контрольные работы в электронном виде. Это позволит продублировать домашнее задание учащимся, а в

течение занятия получить дополнительное задание. В случае самостоятельных и контрольных работ мобильное устройство выступает в качестве электронного задания по вариантам.

Применение приложения «X», естественно, не исключает использование учащимися индивидуальных комплектов учебно-методических материалов (заданий к самостоятельным, контрольным работам и т. п.) в печатном виде.

Описанный выше функционал не привязан к какому-то одному конкретному предмету, и подразумевает возможность тестирования по любому материалу.

Для реализации первой версии системы достаточно использовать только фреймворки HTML5 и технологию QR-кодов. Основная выполняемая функция: распознавание QR-кода, в котором зашифровано индивидуальное задание и вывод информации на экран мобильного устройства в удобном виде. Трудности здесь могут возникнуть при создании эффективного генератора QR-кодов и программы для их распознавания, ориентированных на математические операторы и символы.

Клиентскую часть приложения «X» предлагается реализовать на мобильных решениях HTML5 и локальной Wi-fi сети (т. е. без доступа к сети интернет).

Серверную часть приложения «X» предлагается реализовать на базе Web-сервера, локальной Wi-fi сети для обучающихся и сети с доступом в Интернет для преподавателя. Так как Web-сервер программно реализуем, в том числе и на мобильной операционной системе Android, то возможна реализация серверной части приложения на мобильной платформе. Это позволило бы создать более гибкую систему автоматизированного тестирования, требующую для развертывания в качестве сервера лишь мобильное устройство преподавателя на базе Android.

Литература

1. http://www.mlearning-conf.org (дата обращения: 16.08.2013).
2. Куклев В.А. Методология мобильного обучения. – Ульяновск: УлГТУ, 2006. – 254 с.
3. Макарчук Т.А., Минаков В.Ф., Артемьев А.В. Мобильное обучение на базе облачных сервисов // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2; URL: www.science-education.ru/108-9066 (дата обращения: 07.10.2013).
4. http://uchilka.pro/ (дата обращения: 11.04.2013).
5. http://4pda.ru/ (дата обращения: 11.04.2013).
6. Голицына И.Н., Половникова Н.Л. Мобильное обучение как новая технология в образовании // Образовательные технологии и общество. – 2011. – № 1. – С. 241-252.
7. Ярмахов Б. Б. Мобильные технологии в изменяющейся парадигме школьного образования//Relarn 2012 с. 83-84

Никифоров О.Ю.[1], Корепина Т.А.[2]

[1] Вологодский государственный педагогический университет, начальник отдела информатизации, sol_hute_ii@mail.ru

[2] Вологодский государственный педагогический университет, студент, korepina-tatyana@mail.ru

Web-сервисы как альтернатива настольным и нативным приложениям в учебном процессе

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Облачные технологии, Web 2.0, "облако", информационные и коммуникационные технологии, web-сервис, web-приложение.

АННОТАЦИЯ:

В данной статье рассматриваются примеры облачных сервисов, которые могут использоваться в школе и в высших учебных заведениях. Дополнительным плюсом использования web-приложений в учебном процессе является возможность хранения исходных, промежуточных или конечных материалов в «облаке», что значительно повышает мобильность ученика и учителя.

В настоящее время применение информационных технологий в учебном процессе стало неотъемлемой частью. Мультимедийные презентации, аудио-, видео-, офисные системы и другие программные приложения используются постоянно как в школах, так и в ВУЗах. Но существует финансовое ограничение, из-за которого учебное заведение может приобрести и установить на компьютеры только определенный пакет программ. Во многих учреждениях преподаватели подстраиваются под данные возможности. Существуют ли альтернативные средства обучения, которые можно легко и быстро подготовить учителю на свой урок, тут же применить и показать своим ученикам всю красоту использования новых информационных технологий. Эту проблему решают новые «облачные» технологии. В настоящее время web-приложения могут являться эффективными помощниками в учебном процессе на основе Web 2.0.

Web 2.0 (определение Тима О'Рейли) – методика проектирования систем, которые путём учета сетевых взаимодействий, становятся тем лучше, чем больше людей ими пользуются. Web 2.0 – это сервисы, которые позволяют пользователям совместно работать и размещать в сети текстовую и media-информацию. Такая технология является неким пространством для реализаций идей пользователя. Сайты Web 2.0 это как интерактивный бесплатный инструмент, с помощью которого заполняется и продвигается сайт. Особенностями данной среды являются: простота и доступность в использовании; возможность создавать на сайтах группы и

сообщества; writable web-редактируемая паутина; доверие в управлении контентом коллективному разуму; интерактивность; взаимосвязь с другими сайтами и сервисами; уникальная личная зона; поддержка всеми браузерами и платформами. В отличие от платных десктопных и нативных приложений, web-приложения являются полнофункциональными, бесплатными аналогами, доступ к которым можно получить через браузер. В данном случае установка на локальный компьютер, смартфон или планшет не требуется. Создавать, хранить, изменять учебные материалы и разработки можно в личном кабинете online-сервиса.

Сегодня Web 2.0 это огромное разнообразие интернет-сервисов, которые представляют собой справочники и энциклопедии.

Википедия – информационный справочник в свободном доступе с возможностью редактирования данных.

Блоги – сетевые интерактивные дневники, представляющие заполнять контент пользователями, а не самими создателями.

Технология FOAF дает право смотреть новости и материалы тех пользователей, которые их создают. Она является основой социальных интернет-сетей.

RSS (Really Simple Syndication) – дословно технология переводится как «действительно простое объединение информации» и используется для создания новостей.

Сервисы обмена – ресурс, который заполняют пользователи различной музыкой, фильмами, документацией.

Сайты совместного документопользования – сервис, позволяющий без установки программного обеспечения на компьютер создавать, редактировать, удалять информацию для совместного пользования. Ярким примером данного сервиса является Writely.

В настоящее время продукты программного обеспечения все больше находят аналоги в виде Web-сервисов. Как правило, данная альтернатива является дешевле, актуальнее и открывает больше возможностей перед пользователем. Удобный сетевой доступ обеспечивают облачные технологии (cloud computing).[4] Эта модель предоставляет возможность оперативно обратиться к провайдеру с минимальными эксплуатационными затратами. Услуги обладают универсальностью и доступностью по сети передачи данных независимо от используемого устройства (персонального компьютера, мобильного телефона, интернет-планшета).[3]

Пользователь сам определяет и изменяет серверное время, объем хранимых данных, скорость доступа и обработки данных. Объединение ресурсов служат единой базой для большого числа пользователей, а сами услуги могут быть предоставлены, сужены или расширены в любое время без лишнего взаимодействия с поставщиком. Благодаря этому у пользователей есть высокий уровень доступности и маленький риск неработоспособности.

Рассмотрим альтернативы таким стандартным офисным пакетам как Microsoft Office и Microsoft OpenOffice, которые входят в базовую программу школьного обучения информатике и КТ.

Online-сервис CrocoDoc – сервис, в котором возможно совместное редактирование документов. Самые распространенные офисные форматы, графика, формат PDF, автоматическая загрузка screenshot страницы, работа в совместном режиме редактирования с другим человеком – все это возможно в данном сервисе.

Документы Google (Google Docs) – бесплатный online-сервис, образованный в итоге слияния Writely и Google Spreadsheets. Возможности данного сервиса превосходят возможности CrocoDoc. Он включает в себя текстовый, табличный, сервис для создания презентаций, облачное хранение данных, файлообмен.

Также существует множество других online-сервисов для работы с текстом от блокнотов для заметок до мощного текстового процессора. Например, DocMe, Ontext (публикация текстов), PrivNote (online-блокнот для быстрых заметок), SkyDrive.

Опишем ключевые сервисы создания online-презентаций, представленные в современном Web-пространстве.

Empressr – это Web-приложение, предоставляющее такие услуги как создание, управление и распространение презентацией. Возможность загрузки на сервис видео, графики, таблицы, картинки. Данные можно будет собрать с помощью простых действий в online-режиме.

Prezi.com – сервис, который полностью превосходит возможности PowerPoint. Создание презентаций нелинейным способом. На безграничном полотне можно загружать картинки, видео/аудио материалы, набирать текст с выбором понравившегося стиля и формата. В итоге получается цельная карта-презентация, которую можно загрузить на свой компьютер и воспроизвести с помощью Flash-плеера. Материал изображен в виде цельной картины, которая позволяет легко воспринимать информацию и работать с ней. Возможна работа в коллективном режиме. Prezi.com доступен в виде десктопного и нативного приложения, которое можно загрузить через AppStory и Play Market.

Zoho Show – это online-сервис семейства Zoho, который очень близок и похож на web-приложения Google Docs. Zoho Show в конкурентной борьбе выигрывает по многим областям: управление различными документами, коллективная работа в режиме online, возможность размещения презентации на сайте.

SlideShare – социальный сервис для хостинга презентаций. Позволяет конвертировать настольные презентации PowerPoint и воспроизводить также с помощью Flash-плеера. Данный сервис предназначен для хранения и использования как личного, так и совместного.

Существуют также и другие сервисы online-презентаций. В учебном процессе данные сервисы можно использовать как учителю, так и

обучающемуся для проведения уроков, работы над исследовательскими проектами, создания портфолио, виртуальных путешествий и экскурсов.

Также мы можем найти ряд web-приложений, которые выступают в роли графических редакторов.

Идеальным решением для замены редактора Photoshop и Gimp выступает сервис Pixlr.com. В его состав входят такие сервисы как: Pixlr Editor (полнофункциональный графический редактор, поддержка нескольких языков, работа с изображениями высокого качества, поддерживает множество функций из дорогостоящей программы Photoshop), Pixlr Express (быстрая обработка изображений, содержит основные функции такие как, изменение разрешения изображения, обрезка, эффекты, тени), Pixlr-o-matric (возможность работы с растровыми изображениями с помощью вложенных шаблонов), Pixlr imm.io (хостинг для графических файлов), Pixlr Grabber (надстройка браузера, производящая «захват» изображения с web-страниц, которые просматривает пользователь). Данная серия online-сервисов имеет нативные версии.

Online-сервис Flash-Gear Drawing предназначен для создания рисунков, которые сохраняются на сервере с возможностью копирования на локальный компьютер. Здесь представлена большая галерея встроенных рисунков, где могут рисовать сразу несколько пользователей. Сервис относится к коллекции Flash-Gear.

Фотосервис Liveshare позволяет создавать фотоальбомы. В данной среде можно обмениваться комментариями, ссылками, пользоваться функцией приватности. В учебном процессе Liveshare можно использовать для проектов, исследований, публикации и оформления школьных работ.

Рассмотрим примеры виртуальной доски для групповой работы.

Online-сервис Conceptboard обеспечивает коллективную работу по созданию кратких заметок и идей, возможность помещать изображения и документы, комментировать и общаться в форме конференции. Сервис поддерживает кириллицу и доступен только после регистрации. Возможность сохранения промежуточных вариантов оформления доски.[3]

Для организации групповой, совместной работы в реальном времени прекрасно подходит такой сервис как Scrumblr.com. Возможности этого приложения аналогичны возможностям Conceptboard. Отличием является то, что при работе не требуется регистрация. Он является быстрым, легким и простым инструментом.

Более функциональной виртуальной доской обладает Twiddla.com. Возможность размещения графических объектов, видео/аудио материалов, текста с функцией форматирования, математических формул, фрагментов html-кода, документов. Поддержка звукового и текстового чата, просмотр web-ресурсов в коллективном режиме.[1] Данные web-приложение полезны для организации проектной и исследовательской деятельности, работе в группах с материалами, заданиями, тестами, эффективно в дистанционном обучении, обсуждениях и планировании каких-либо учебных мероприятий.

Существуют множество web-приложений, которые охватывают огромное количество сфер учебного процесса. Для каждой программы, изучаемой в школьном курсе информатики и КТ, есть аналог. Причем многие из них имеют безграничные возможности, красочное оформление, удобство в управлении, доступность в любом месте и в любое время, а также одно из самых главных достоинств – работа в коллективном режиме и доступность с минимальными затратами, что невозможно для лицензионных программ на локальном компьютере в школе, смартфонах или планшетах.

Литература

1. Голубев О.Б., Никифоров О.Ю. Использование «облачных» сервисов при обучении информатике//Системные стратегии: наука, образование, информационные технологии. – 2013. – Выпуск 1. – с. 44-47.
2. Web-технологии WEB 2.0 [Электронный ресурс]/ Школа успешного учителя. – Режим доступа: http://edu-lider.ru/web-texnologii-web-2-0/, свободный. – Рус.
3. Облачные технологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ixbt.com/cm/cloud-computing.shtml, свободный. – Рус.
4. Облачные вычисления [Электронный ресурс]/ Википедия. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Облачные_вычисления, свободный.-Рус.

Орлова Е.В.[1], Зарубина Д.Н.[2]

[1] Ивановская государственная медицинская академия, зав.кафедрой, orlova-nauka@yandex.ru

[2] Ивановский государственный энергетический университет, редактор, dar-kotova@mail.ru

Электронное пособие для самостоятельной работы по русскому языку

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Электронное учебное пособие, иностранный студент, самостоятельная работа.

АННОТАЦИЯ:

В статье рассматривается структура и содержание электронного учебного пособия по чтению и аудированию, предназначенного для самостоятельной работы студентов-иностранцев.

В соответствии с требованиями программы по русскому языку как иностранному 1/3 треть учебных часов отводится на самостоятельную работу учащихся. Как следствие, требуются специфические методы управления самообразовательной деятельностью студента, контроля как самого процесса самообучения, так и его результатов. В силу того, что в настоящее время компьютер и интернет являются общедоступным средством связи, активно использующимися в процессе обучения, поиска информации, расширения кругозора, интерактивные пособия и учебники являются оптимальной формой организации самостоятельной работы учащегося. Студент может осуществлять работу с ними как со своего личного компьютера, так и в вычислительном центе вуза, библиотеке, интернет-кафе и т.п. Учитывая необходимость иностранного учащегося в интенсивной самостоятельной работе использование электронных и интерактивных пособий в учебной процессе становится возможным уже на самых ранних этапах обучения – на базовом и 1 сертификационном уровне.

К сожалению, большинство электронных пособий, предлагаемых российскими вузами, представляют собой электронный вариант лекций, в лучшем случае они снабжены ссылками на литературу, использованную в процессе подготовки лекционного материала, или литературу для самостоятельного изучения. У нас есть опыт создания такого пособия, содержащего текстовый материал и тесты (Орлова Е.В., 2010). Оно успешно применяется при чтении лекций российским учащимся, при проверке уровня сформированности их лингвистической и коммуникативной компетенций. Как правило, подобные пособия дублируют содержание печатных материалов, не дают возможности обратной связи, редко

содержат средства удаленного контроля освоения материала и возможность выбора индивидуальной формы работы с ними. Работа с такими пособиями требует определенных знаний, умений и навыков, которыми иностранные студенты не обладают в силу того, что русский язык не является для них родным. Для иностранцев, изучающих русский язык, предлагаются также электронные пособия на формирование фонетических и лексико-грамматических навыков, электронные пособия страноведческого типа.

Наше пособие предназначено для формирования умений в области аудирования и чтения при самостоятельной работе студентов. Пособие представляет собой гипертекст с развитой системой ссылок, включающий текстовые, визуальные и аудиоматериалы.

Материалом для аудирования и чтения служат русские народные сказки. Такой выбор продиктован, с одной стороны, лексико-грамматическим многообразием фольклорных текстов на фоне несложной синтаксической структуры и понятного сюжета, с другой стороны, культуроведческой ценностью сказки – важностью роли, которую играет сказка в русской культуре и формировании национального менталитета. Работа с русским фольклором является одним из кратчайших путей при введении иностранного учащегося в мир русской культуры. По нашему мнению, приобщение студентов-иностранцев к русскому народному творчеству должно начинаться на ранних этапах обучения русскому языку. На базовом уровне фольклор представлен в основном пословицами и поговорками, на 1-ом сертификационном возможно включение в учебный процесс занятий по русским народным сказкам.

Электронное учебное пособие «Русские народные сказки» содержит тексты семи наиболее популярных русских сказок о животных: «Курочка ряба», «Репка», «Колобок», «Теремок», «Лиса и журавль», «Лиса и заяц», «Лисичка-сестричка и волк», и вводный текст, рассказывающий о специфических особенностях русской народной сказки (мелодика и ритм, лексика, грамматика, синтаксис, словообразовательные модели и т.д.) и ее роли в жизни русского народа.

Данное электронноое пособие создано на основе учебного пособия «Русские народные сказки. 1 часть. 1 сертификационный уровень», которое прошло апробацию, было издано и сейчас активно используется для аудиторной работы при обучении чтению в группах иностранных студентов на подготовительном отделении и первом курсе. Однако электронное пособие «Русские народные сказки» не является просто электронным двойником одноименного печатного издания. Электронное пособие предназначено для самостоятельной работы по чтению и аудированию, тогда как печатное пособие ориентировано на аудиторную работу под контролем преподавателя. Пособия имеют разные цели и задачи, следствием чего является разная система упражнений, разная презентация текстов сказок, различные формы контроля уровня

сформированности умений.

Каждому тексту электронного издания предшествуют лексический комментарий и лексико-грамматические задания. Лексический комментарий нацелен на снятие лексических и лингвокультурологических трудностей при восприятии текста. Также он представляет собой фонетическую гимнастику, подготавливающую студента к восприятию и воспроизводству текста. Лексический комментарий к каждой теме представлен в двух форматах: текстовом и звуковом. Студент, работающий с пособием, может проверить корректность своего произношения, прослушивая и повторяя звуковой пример, добиваясь точности произнесения.

Пособие содержит также задания на аудирование, выполняемые в форме диктанта. При этом студент может сам выбрать темп диктовки и количество повторов слова. Правильность записи проверяется путем перехода по ссылке на страницу материалов для самопроверки.

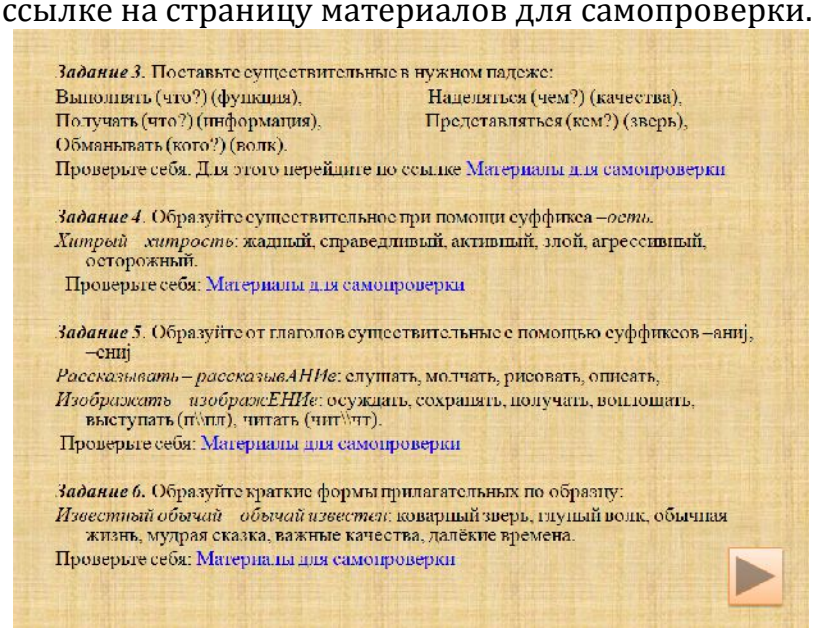


Рис. 1. *Грамматические задания к занятию 1 «Русские народные сказки о животных»*

Грамматические задания также снабжены материалами для самопроверки, ссылка на которые дана после каждого упражнения (Рис. 1). В зависимости от уровня усвоения материала, владения русским языком как иностранным, учащийся может с помощью гиперссылки перейти на страницу, содержащую дополнительную разъяснительную информацию или материалы для самопроверки.

Отметим, что основным условием для успешной работы с пособием является мотивация студента, нацеленность на получение новых знаний и отработку уже имеющихся умений и навыков. Пособие не является средством принуждения к учебному процессу, это прежде всего помощь в самообразовании. Пособие не предоставляет возможности запретить учащемуся прибегнуть к материалам для самопроверки до выполнения задания. В данном случае залогом успешности работы с пособием является

только желание самого студента совершенствовать свои компетенции в области русского языка как иностранного.

Лучшему пониманию текста и усвоению материала занятия способствует наличие разнообразного визуального материала: иллюстраций, схем. Наличие иллюстративного материала, помещенного на страницах занятия или доступного по ссылке, помогает обогатить лингвокультуроведческие знания учащегося. Студенты-иностранцы накапливают активный запас русских слов, которые, как правило, остаются без внимания на аудиторных занятиях, но которые им требуются для аутентичного общения и понимания русской художественной литературы: русскоязычные названия животных, растений, глаголы, связанные со звуками и явлениями природы, названия частей тела, предметы быта и многое другое. В русских народных сказках подобная лексика активно представлена. Названия животных в электронном издании либо проиллюстрированы на той же странице, где встречается первое упоминание о них, либо являются ссылкой на страницу с иллюстрациями (Рис.2). Каждая иллюстрация снабжена кратким лингвокультуроведческим комментарием.

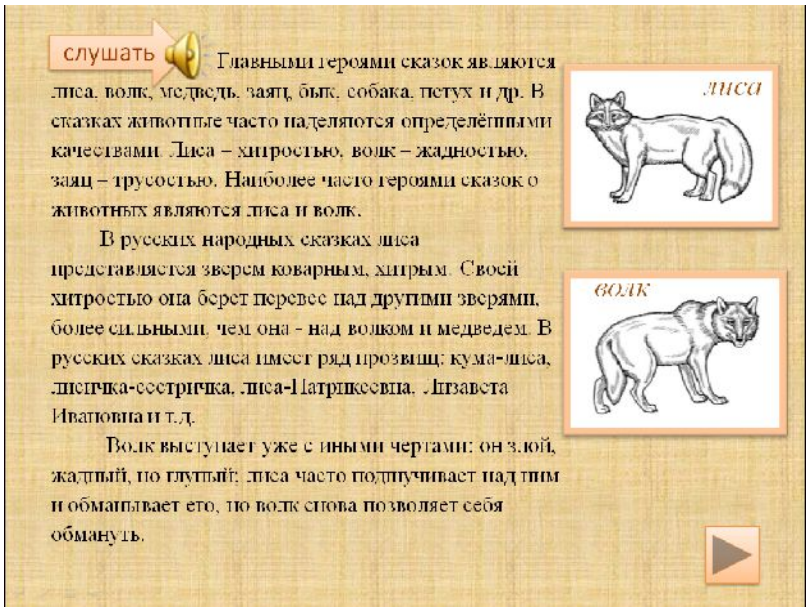


Рис.2. *Фрагмент текста «Русские народные сказки о животных» с иллюстрациями и ссылкой на аудиопример*

Все тексты электронного пособия представлены в 2-х вариантах: для чтения и аудирования. Это позволяет учащимся работать по индивидуальной схеме, выбирая в зависимости от цели и уровня подготовки, наиболее подходящий для себя вид работы: только аудирование, только чтение, аудирование с одновременным чтением текста.

Для проверки сформированности умений изучающего чтения и аудирования в конце каждого занятия после текста сказки предусмотрена ссылка на тест по ее содержанию. Тесты, выполняемые в программе

«Экзаменатор», включают 10 вопросов по содержанию изучаемого текста. По результатам прохождения теста учащийся получает пароль, позволяющий продолжить работу с другими текстами пособия. В случае невыполнения теста или в случае, если более половины ответов неверны, учащийся вынужден возвращаться к тексту сказки, после чего проходит тест повторно.

После прохождения промежуточных тестов в конце каждой темы, студент получает доступ к итоговому тесту по всему материалу пособия, который включает вопросы по содержанию всех входящих в пособие текстов. Вопросы итогового теста не перекликаются с вопросами промежуточных тестов.

Каждый студент, работающий с интерактивной версией пособия, получает на входе индивидуальный логин и пароль. Преподаватель имеет доступ к результатам тестирований. Он может контролировать скорость и качество работы с пособием: какое время понадобилось студенту на работу с каждой темой, какова успешность выполнения теста и т.п.

Литература

1. Некрылов А. Создание электронного учебного пособия // http: wiki.kgpi.ru / index.php/ Создание_электронного_учебного_пособия
2. Материалы курса «Создание электронного учебного пособия» (ИвГМА, ноябрь-декабрь 2009).
3. Орлова Е.В. Русский язык и культура речи: электронное издание для студентов медицинских вузов. – ГОУ ВПО ИвГМА Росздрава, регистр. свид-во №19490; номер гос. регистр. 0321001127; 2010.
4. Орлова Е.В., Зарубина Д.Н. «Русские народные сказки. Часть 1. 1-ый сертификационный уровень». – Иваново, 2011.

Рихтер Т.В.

Соликамский государственный педагогический институт, доцент кафедры математики и физики, tatyanarikhter@mail.ru

Особенности использования дистанционных технологий при развитии познавательной самостоятельности студентов педагогических вузов в процессе обучения информатике

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Дистанционные технологии, обучение информатике, познавательная самостоятельность, средство.

АННОТАЦИЯ:

В статье рассматриваются особенности применения дистанционных технологий в качестве средства развития познавательной самостоятельности студентов педагогических вузов в процессе обучения информатике. Автор дает понятие познавательной самостоятельности, рассматривает составляющие, систематизирует основные факторы, влияющие на процесс ее развития при обучении информатике. Исследователь описывает преимущества дистанционных технологий, выделяет приемы их использования для развития познавательной самостоятельности студентов педагогических вузов в процессе обучения информатике. В заключении формулируются выводы и определяются перспективы последующих исследований в данном направлении.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом нового поколения особая роль в системе высшей школы отводится личностным образовательным результатам выпускника. К ним относятся: готовность к самоидентификации в окружающем мире на основе критического анализа информации; владение навыками соотношения получаемой информации с принятыми в обществе моделями; умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду. Именно поэтому одним из важнейших стратегических направлений модернизации высшего педагогического образования является внедрение в учебный процесс средств информационных и коммуникационных технологий, обеспечивающих условия для становления образования нового типа, отвечающего потребностям развития и саморазвития личности в новой социокультурной ситуации и направленных на разработку инновационных образовательных проектов, включающих организацию единого телекоммуникационного дистанционного пространства.

Для реализации указанных требований необходимо изменить подходы к организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов педагогических вузов, способствовать созданию дидактических условий по активизации мышления и интеллектуальной инициативы с целью повышения качественного уровня образования, развития профессионально значимых характеристик и творческих способностей личности, что обусловит развитие познавательной самостоятельности студентов, влияющей на повышение их профессиональной компетентности и конкурентоспособности на рынке труда.

Вопрос развития познавательной самостоятельности студентов педагогических вузов достаточно традиционен для дидактики высшей школы, вместе с тем, его актуализация связана с необходимостью подготовки высококвалифицированных кадров, имеющих нестандартное мышление, способных не только к репродуцированию уже имеющихся знаний, но и творческому их применению в профессиональной деятельности. Исходя из вышесказанного, учебный процесс в педагогическом вузе должен раскрывать и развивать творческий потенциал студентов, способствовать их самообразованию и самореализации. Познавательная самостоятельность является важнейшим условием личностно ориентированного образования, поэтому необходимость ее формирования и развития обуславливает актуальность поиска новых приемов, методов и форм организации учебного процесса в педагогическом вузе, в том числе и при овладении курсом информатики.

Развитие данного качества личности при овладении вузовским курсом информатики, на наш взгляд, может успешно осуществляться при условии внедрения в процесс обучения дистанционных технологий, способствующих повышению эффективности управления усвоением нового материала посредством последовательной подачи порций структурированной информации для самостоятельного овладения и предоставляющих возможности для самореализации, самообразования, студентов педагогических вузов, т.е. для развития их познавательной самостоятельности на более высоком уровне.

Под познавательной самостоятельностью студентов высших учебных заведений понимается качество личности, проявляющееся в потребности и способности приобретать знания из различных источников информации, овладевать способами познавательной деятельности, совершенствовать и творчески реализовывать их в учебно-познавательной деятельности. Данное качество эффективно развивается в процессе обучения при ведущей роли преподавателя как организатора самостоятельной поисковой деятельности студентов, основанной на творческом подходе к поставленной учебной задаче.

Выпускник высшей школы, имеющий высокий уровень данного качества, должен обладать следующими личностными и

профессиональными характеристиками: стабильной мотивацией к проявлению познавательной активности при самосовершенствовании и самореализации в профессиональной деятельности, преодолению затруднений в собственной познавательной деятельности; сохранению ценностей профессионального самовыражения в познавательной деятельности; способностью к критическому анализу собственной познавательной деятельности; способностью к решению сложных проблем средствами познавательной деятельности; стремлением к личностному и профессиональному росту [1, с. 24].

Рассмотрим особенности организации дистанционного обучения в образовательном процессе высшей школы. Оно характеризуется тем, что:

1. Позволяет создать однородную учебную среду в любом географическом пункте, т.е. дистанционно. Возможность погрузиться в непрерывный учебный процесс осуществляется через постоянное использование различных учебных продуктов (обучающие программы, слайд-лекции и т.д.), работа с которыми может быть легко организована и в домашних условиях.

2. Широко использует обзорное обучение, реализуемое посредством телелекций и импринтинговых видеолекций, помогающее студенту создать целостную, структурированную картину изучаемой области знаний.

3. Регулярно применяет глоссарное и алгоритмическое обучение, обеспечивает упорядоченное запоминание понятий, фактов, персоналий, входящих в профессиональные словари, а системное заучивание алгоритмов профессиональных умений позволит будущим специалистам в дальнейшем легко решать их основные задачи.

4. Использует погружение в сферу развивающего обучения, организует для студента самостоятельный поиск информации, ее творческое осмысление и самостоятельные действия в постоянно меняющихся условиях.

5. Обеспечивает индивидуальный темп усвоения знаний, формирует профессиональные компетентности в предметных областях.

Использование дистанционных технологий в процессе обучения информатике студентов педагогических вузов при развитии познавательной самостоятельности имеет следующие преимущества:

- возможность построения системы обучения информатике, обеспечивающей каждому студенту индивидуальную траекторию;
- коренное изменение организации процесса познания информатики путем смещения его в сторону системного мышления;
- создание эффективной системы управления информационно-методическим обеспечением процесса обучения;
- эффективная организация познавательной деятельности на основе личностно-ориентированного и индивидуализированного подходов.

Кроме того, использование дистанционных технологий при обучении информатике позволяет решать ряд принципиально новых дидактических задач:

- изучать явления и процессы в микро- и макромире, внутри сложных технических систем на основе использования средств компьютерной графики и компьютерного моделирования;

- представлять в удобном для изучения масштабе времени различные процессы, реально протекающие с очень большой или очень малой скоростью.

При этом студенты получают знания декларативным способом, ориентированным на последовательное предъявление порций учебной информации по предмету с последующим контролем за ее усвоением (электронные учебники, тестовые и контролирующие программы, справочники и учебные базы данных, учебные видеофильмы), а также процедурным, строящимся на основе моделей изучаемых объектов, процессов и явлений (имитационные модели, предметно-ориентированные среды и разрабатываемые на их основе лабораторные практикумы, тренажеры) [2, с. 54].

Процесс внедрения элементов дистанционного обучения в вузовский курс информатики может включать следующие этапы: выбор платформы для создания учебного курса по информатике; подготовка учебных материалов с целью наполнения курса по информатике и обеспечения большей информативности обучающей системы; разработка практических рекомендаций по использованию курса в процессе обучения.

Выделим приемы использования дистанционных технологий для развития познавательной самостоятельности студентов педагогических вузов в процессе обучения информатике:

1. Создание проблемных ситуаций средствами сетевых электронных образовательных ресурсов, требующих от студентов самостоятельной ориентировки в поиске необходимых действий для их решения.

Электронные образовательные ресурсы нового поколения – это мультимедийные интерактивные продукты, рассчитанные на то, что студент сам управляет происходящим, а не является пассивным зрителем или слушателем. На уроках информатики целесообразно использовать следующие сетевые электронные образовательные ресурсы:

Интерактивные справочники **–** позволяют обучаемому в любое время оперативно получать необходимую справочную информацию в компактной форме и могут быть представлены как самостоятельные средства учебного назначения.

Компьютерные модели, конструкторы и тренажеры способствуют закреплению знаний и получению навыков их практического применения в ситуациях, моделирующих реальные.

Основанные на математических моделях (которые содержат в себе управляющие параметры), компьютерные могут быть использованы не

только для демонстрации трудно воспроизводимых в учебной обстановке явлений, но и для выяснения (в диалоговом режиме) влияния тех или иных параметров на изучаемые процессы, что позволяет использовать их в качестве имитаторов лабораторных установок, а также для отработки навыков управления моделируемыми процессами.

Компьютерные тестирующие системы обеспечивают, с одной стороны, возможность самоконтроля для студентов, что особенно важно при работе по индивидуальной образовательной траектории, а с другой – отвечают за текущий или итоговый контроль, что становится необходимым для преподавателя, контролирующего деятельность творчески активной группы в условиях удаленного доступа.

Дистанционные сетевые компьютерные практикумы позволяют имитировать процессы, протекающие в изучаемых реальных объектах, или смоделировать эксперимент, не осуществимый в реальных условиях. Лабораторные тренажеры позволяют подобрать оптимальные для проведения эксперимента параметры, приобрести первоначальный опыт и навыки на подготовительном этапе, облегчить и ускорить работу с реальными экспериментальными установками и объектами.

2. Дистанционное групповое участие в работе форумов, телеконференций, олимпиад и конкурсов по информатике.

В основе предполагаемой эффективности использования групповых форм работы лежат основные психологические особенности, характерные для возраста ранней юности. По словам К.К. Платонова, наилучший путь развития самостоятельности человека – вовлечение его в коллективный труд.

3. Использование дифференцированных и многоуровневых самостоятельных работ средствами дистанционных курсов обучения.

Дистанционный курс предназначен для самостоятельного изучения теоретического материала курса информатики и построен на гипертекстовой основе, позволяющей работать по индивидуальной образовательной траектории. Он позволяет студенту, имея неограниченные пространственные и временные рамки получения информации, в процессе самостоятельной работы находиться в режиме постоянной консультации с различными источниками информации (различные информационные и справочные мультимедиа приложения, ссылки на сетевые ресурсы), что также способствует удовлетворению повышенных образовательных потребностей [3, с. 203].

Каждый студент в процессе овладения информатикой выбирает индивидуальную образовательную траекторию, которая представляет последовательность следующих этапов: диагностического (диагностика преподавателем индивидуально-личностных особенностей и уровня сформированности знаний, умений и навыков студентов, необходимых для осуществления тех видов деятельности, которые свойственны данной образовательной области); содержательного (фиксирование каждым

студентом, а затем и преподавателем фундаментальных образовательных объектов в области информатики или её теме с целью обозначения объекта дальнейшего познания); проектировочного (проектирование индивидуальной образовательной траектории студента); самоопределения; программирования; организационно-сопроводительного (педагогическое и методическое сопровождение в реализации индивидуальной образовательной траектории); рефлексивно-оценочного (сопоставление полученных результатов с заданными, самооценка и оценка достигнутого на основе заранее определенных критериев).

На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы, отечественного и зарубежного опыта использования дистанционных технологий в процессе обучения информатике установлена целесообразность и эффективность их применения при развитии познавательной самостоятельности студентов педагогических вузов.

Выполненное исследование дает основание считать, что разработанные в нем теоретические и практические аспекты открывают новые перспективные направления научно-педагогических работ, в русле которых необходимо решить целый ряд неразработанных существенных вопросов данной проблемы: систематизация методов и технологий процесса развития познавательной самостоятельности студентов педагогических вузов при обучении информатике дистанционными средствами; разработка и апробация инструментария для оптимизации управления данным процессом на разных этапах профессиональной подготовки в вузе.

Литература

1. Петунин О.В. Формирование познавательной самостоятельности старших школьников в процессе углубленного изучения предметов естественнонаучного цикла / Олег Петунин. – Кемерово.: Изд-во КГУ, 2010. – 254 с.
2. Полат Е.С. Дистанционное обучение / Евгений Полат. – М.: Владос, 2010. – 192 с.
3. Рихтер Т.В. Особенности процесса моделирования системы дидактического обеспечения дистанционного обучения педагогических кадров в условиях непрерывного профессионального образования / Татьяна Рихтер // Сибирский педагогический журнал. – 2012. – № 5. – С. 199-205.

Халиков А.А.[1], Саттарова Ё.Ю.[2]

[1] Академик Международной Академии связи, д.т.н., профессор Ташкентского института инженеров железнодорожного траспорта
[2] ТашИИЖТ, научный исследователь, yoqutoy@yandex.ru

Информатизация процесса повышения квалификации руководителей и сотрудников железнодорожного транспорта

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Техническая подготовка специалистов, информационные системы автоматизации, информационно-коммуникационные технологии, дистанционное обучение, распределенная система дистанционного обучения.

АННОТАЦИЯ:

В статье анализируется нынешнее состояние процесса повышения квалификации руководителей и сотрудников железнодорожного транспорта и обосновывается актуальность информатизации данного процесса.

В постиндустриальном обществе знания становятся главным ресурсом экономики, поэтому требования к профессиональной подготовке специалистов постоянно растут. Некоторые профессиональные навыки приобретаются во время производственной практики. Однако получить их становится все сложнее, так как практика на предприятии стоит больших финансовых затрат.

Научно-технический прогресс конца XX и начала XXI веков, обусловленный стремительным развитием информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), породил ряд новых закономерных тенденций во всех областях человеческой жизнедеятельности. Особую значимость при этом приобретает процесс информатизации образования, который можно рассматривать как одну из линий социализации и развития человека в условиях современной научно-технической революции.

Для современного Узбекистана ускоренная модернизация обучающих технологий является еще более актуальной, поскольку потенциал национальной системы образования в настоящее время выступает основным социальным ресурсом, обеспечивающим реальную возможность инновационного прорыва на более высокий уровень экономического развития. Существующий высокий общий уровень профессионального образования в стране невозможно удержать методом экстенсивного развития, за счет увеличения и без того огромного объема учебной нагрузки, превысившего уже разумные пределы, вне которых утрачивается творческий характер педагогического труда. Использование

информационных технологий в обучении, соответствующих мировому уровню – единственно возможный сегодня путь поступательного развития отечественной системы образования, и, в первую очередь, высшей школы. Дистанционные технологии рассматриваются как перспективные по созданию системы подготовки кадров для рыночной экономики. Комиссия Европейского Сотрудничества, различные международные фонды развития и поддержки выразили заинтересованность в развитии дистанционного обучения в Узбекистане и рассматривают его как одно из важных направлений финансирования проектов. Мировая тенденция информатизации образования начала осознаваться и в педагогическом сообществе Узбекистана. Разрабатываются ряд программ по развитию дистанционного образования.

В настоящее время в Республике Узбекистан идет глубокая реформа железнодорожного транспорта, поэтому общая теоретическая и техническая подготовка специалистов становится более необходимой, чем прежде. Среди многочисленных категорий персонала ведущее место занимают специалисты, чья деятельность непосредственно связана с движением транспорта (начальники станций и их заместители; ревизоры по безопасности движения; поездные, маневровые, станционные диспетчеры; дежурные по паркам, станциям, горке). На железнодорожном транспорте сложилась система подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров. Она включает высшее профессиональное образование в вузах, средне- профессиональное — в колледжах железнодорожного транспорта, структуры дополнительного образования и повышения квалификации при учебных заведениях, таких, например, как Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта.

Информатизация всех процессов в обществе, в том числе в сфере железнодорожного транспорта находит своё отражение во многих нормативно-правовых документах Республики Узбекистан, в числе которых:

1. Президент Узбекистана Ислам Каримов подписал Постановление "О мерах по дальнейшему внедрению и развитию современных информационно-коммуникационных технологий". Цель документа – повышение эффективности деятельности органов государственного и хозяйственного управления, органов власти на местах, обеспечения широкого использования современных ИКТ в сфере государственного и общественного строительства.

Постановлением определены следующие задачи внедрения и развития информационно-коммуникационных технологий в Республике на 2012-2014 годы:

- обеспечение формирования Национальной информационной системы (НИС) на основе поэтапной интеграции информационных систем государственных органов, а также юридических и физических

лиц;

- создание информационных систем автоматизации деятельности государственных органов, позволяющих повысить оперативность и качество выполнения ими своих функций [1].

2. Кабинетом Министров Республики Узбекистан издано Постановление «О дальнейшем совершенствовании организации управления ГАЖК «Узбекистон темир йуллари», в котором основными задачами ГАЖК «Узбекистон темир йуллари» определены:

- организация маркетинговых исследований, оказание предприятиям компании информационных услуг и содействие в решении вопросов повышения их конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках;
- организация подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров [2].
- 3. А также Министром Труда и социальной защиты населения издан приказ «Об утверждении правил безопасности труда для работников ремонтных предприятий железнодорожного транспорта», в котором указывается об организации инструктажа, обучения и проверки знаний сотрудников, в том числе руководителей предприятий.

Процесс информатизации имеет наиболее значимость для высшего образования технического профиля, тем более что совершенствование практики профессионального обучения, как правило, идет через индивидуальный опыт отдельных педагогов, а частные методики не используют на должном уровне достижения социологии, психологии, возрастной физиологии, теории управления. Вместе с тем, дидактика и частные методики, разрабатывая содержание, цели и методы профессионального обучения, должны отражать основные достижения в области современных ИКТ [8].

В последние два десятилетия названия таких средств часто изменялись: педагогические программные средства, программные средства учебного назначения, электронные издания образовательного (учебного) назначения, автоматизированные обучающие системы и др. Каждое из них отражало в какой-то мере технологический, педагогический, экспертный аспекты их реализации.

Дистанционные образовательные технологии с использованием Интернета применяются как для освоения отдельных курсов повышения квалификации пользователей, так и для получения высшего образования . Можно выделить следующие основные формы дистанционного обучения: в режиме on-line и в режиме off-line. Обучение через интернет обладает рядом существенных преимуществ:

1. Гибкость — обучающиеся могут получать образование в подходящее им время и в удобном месте;
2. Дальнодействие — обучающиеся не ограничены расстоянием и могут

учиться в независимости от места проживания;

3. Экономичность — значительно сокращаются расходы на дальние поездки к месту обучения.

Следует при этом отметить, что практически нет исследований, посвященных информатизации процесса повышения квалификации корпуса, в которых был бы рассмотрен данный вопрос с единых позиций комплексного анализа различных показателей, характеризующих деятельность человека как специалиста в области железнодорожного транспорта и как элемента системы «человек-машина», главным компонентом которой является обучающее средство, функционирующее на базе ИКТ.

Одним из способов решения этой проблемы может стать внедрение в процесс обучения интеллектуальных обучающих систем для интенсификации передачи и закрепления знаний, уменьшения непроизводительных затрат во всех звеньях процесса повышения квалификации [5].

В мировой практике практически на всей железной дороге действуют Учебные Центры со своими филиалами на отделениях и крупных узлах, Учитывая специфику железнодорожного транспорта, особое развитие получили системы дистанционного обучения (СДО). Развитие вычислительных сетей и телекоммуникационных технологий позволило СДО выйти на качественно новый уровень путем создания распределенных систем дистанционного обучения (РСДО). Однако имеющиеся РСДО используются в основном для тестирования, что крайне ограниченно использует их возможности, а у нас в республике в сфере железнодорожного транспорта такая практика пока не применяется.

Организация РСДО нового поколения требует создания общих принципов построения систем контроля знаний, проработки сетевых аспектов работы системы, связанных с предоставлением удаленного доступа к системе, поддержкой распределенных данных и объединением сетевых ресурсов для стоящих перед системой задач. Одной из важнейших задач при создании РСДО является организация контроля знаний, а именно их измерения и оценки. Большинство существующих СДО и систем контроля знаний имеют конечное количество форм представления ответов и двухбалльную систему оценки. Причина этого заключается в простоте анализа и отсутствии формальных методов измерения и дифференцированной оценки ответов обучаемых на контрольные вопросы [7]. Это существенно ограничивает возможности разработчика курса в отношении использования различных вариантов тестовых вопросов и анализа ответов обучаемых, и впоследствии может привести к неверным решениям о соответствии специалиста занимаемой должности. Создание СДО, лишенных этих недостатков, требует перехода к новому способу управления обучением.

В организации реформировании обучения, связанного с повышением

квалификации персонала, необходимо учитывать следующие основные тенденции, обусловленные условиями рыночной экономики: человек выступает активным субъектом на рынке труда, свободно распоряжающимся своим главным капиталом — знаниями [4].

Для повышения надежности и безопасности работы промышленного железнодорожного транспорта необходимо совершенствование системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров, разработка и внедрение новых конструкций пути и подвижного состава, пересмотр устаревшей и разработка новой нормативно-технической документации, создание действенной системы контроля не только за состоянием технических средств и инфраструктуры железнодорожного транспорта, но и за соблюдением технологических процессов всех выполняемых работ и кадровым обеспечением предприятий.

Поэтому, на первый план, основываясь на накопленном опыте и достигнутых результатах использования НИТ в образовательном процессе выходят задачи создания единой концепции построения информационно-образовательной среды для повышения квалификации руководителей и специалистов сферы железнодорожного транспорта, разработки методов проектирования информационно-образовательной среды и внедрения ее в учебный процесс, с целью дальнейшего повышения эффективности обучения, расширения сферы экспорта образовательных услуг и адекватной реакции образовательной общественности на возрастающую динамику изменения знаний, особенно в области технических наук [6].

Система подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров для промышленного железнодорожного транспорта должна включать в себя несколько уровней.

1. Профессионально-техническая подготовка квалифицированных рабочих кадров.

2. Подготовка кадров средне-технического уровня (мастера, техники, диспетчеры).

3. Подготовка кадров высшего уровня (инженеры).

4. Переподготовка и повышение квалификации инженерно-технических работников.

5. Подготовка кадров научного уровня (магистров и докторов наук).

Подготовка кадров рабочих профессий может быть организована на базе собственных учебных центров предприятий или на базе территориально примыкающих к предприятиям транспортных компаний или на факультете повышения квалификации при Ташкентском институте инженеров железнодорожного транспорта, в случае, если предприятие не располагает собственным учебным центром.

Тематика и направление курсов повышения квалификации и переподготовки кадров в первую очередь определяется регламентом и требованиями к подготовке специалиста соответствующего уровня. В настоящее время у нас в республике система повышения квалификации и

переподготовки кадров традиционным способом (продолжительность, система аттестации, проверки знаний, вид и форма удостоверений государственного образца) достаточно разработана и регламентирована. Но в системе повышения квалификации руководителей и сотрудников железнодорожного транспорта на сегодняшний день не разработаны технологии СДО.

Обучение, организованное в виртуальной обучающей среде, обеспечивает усиление индивидуального контроля за прохождением программ переподготовки каждым обучающимся, облегчение подготовки к тестированию. Основное достоинство такой формы организации обучения – отсутствие необходимости отрыва персонала, проходящего обязательные и добровольные программы переподготовки кадров и курсы повышения профессиональной квалификации, от производственного процесса.

Преимущества использования информационно-образовательной среды заключаются в возможности обеспечения индивидуализации и дифференциации обучения; в расширении состава используемых материалов за счет обеспечения доступа к распределенным ресурсам (в т.ч. труднодоступным, малотиражным, редким и т.п. материалам); в стимулировании активности, повышении мотивации у студентов при освоении учебного материала; в интенсификации процесса обучения; удобстве и наглядности изложения материала, легкости его перемещения, возможности быстрого поиска необходимой информации и моделирования процессов, демонстрации их в динамике; а также в росте эффективности образовательного процесса.

Открытое дистанционное бизнес-образование предполагает обучение, в первую очередь, работников и менеджеров, ориентированных на повышение собственного квалификационного уровня для улучшения производственных результатов, как своих, так и своей организации. Этот аспект дистанционного образования особенно важен для корпоративных систем таких как ГАЖК «Узбекистон темир йуллари», т.к. результатом его широкого применения является повышение квалификации не одного конкретного работника, а общее наращивание человеческого капитала организации, создания в ней интеллектуальной среды, новых форм и способов работы.

Таким образом, научно-техническая проблема разработки научных основ интеллектуальной системы управления и построения информационно-образовательных сред для повышения квалификации руководителей и специалистов сферы железнодорожного транспорта является актуальной. В настоящее время над решением данной проблемы ведутся исследования.

Литература

1. Постановление Президента Узбекистана Ислама Каримова "О мерах по дальнейшему внедрению и развитию современных информационно-коммуникационных технологий" (№ПП-1730 от 21 марта 2012 года)

2. Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Узбекистан «О внесении изменений в правила охраны труда для работников ремонтных предприятий железнодорожного транспорта» // Зарегистрирован Министерством юстиции Республики Узбекистан 18 декабря 2010 г., регистрационный № 2068-1
3. Приказ Министра Труда и социальной защиты населения «Об утверждении правил безопасности труда для работников ремонтных предприятий железнодорожного транспорта» // Приложение к приказу 82 –Б от 28.12.2009 г.
4. Демченко Т. Управление персоналом: современные подходы.// Человек и труд. 2003-. – № 8.
5. Журавлева И. И. Интеллектуальные обучающие системы в дистанционном образовании // Материалы конференции «Информационные технологии в образовании», 2001. http://www.bitpro.ru/
6. Иванова Н. В., Немцов А. Б. Управление обучением на основе технологий знаний / Межвузовский сборник научных трудов. Шаг в будущее (неделя науки 2003), СПб.: ПГУПС.- с. 148-151.
7. Немцов А.Б. Оценка результатов дистанционного обучения // Автоматика, связь, информатика, 2007. -Вып.2. -с.44.
8. Путилов Т.П. Концепция построения информационно-образовательной среды технического вуза / М.: МГИЭМ, 1999. 28 с.

Чжо Зо Е

Система поддержки процессов обучения основам технической диагностики

Во многих областях практической деятельности применяются системы, осуществляющие обслуживание потока запросов, заявок, работ. Это могут быть как отдельные приборы, так и системы приборов. Причём заявки могут обслуживаться либо в произвольном порядке, либо по заданной технологии. Разработана автоматизированная система информационной поддержки процессов принятия управленческих решений при проектировании, производстве и эксплуатации систем технической диагностики для обучения и повышения квалификации обслуживающего персонала.

Использование системы в учебном процессе показало ее высокую эффективность. Одно из главных условий достижения оптимальных показателей качества систем является квалификация обслуживающего персонала: проектировщиков, администраторов, пользователей. Раньше такие системы – системы массового обслуживания (СМО) могли функционировать несколько лет без существенной модернизации. Теперь приходится постоянно работать над повышением качества функционирования подобных систем, сокращением сроков прохождения заявок, изменением характеров входного потока, загрузки приборов. Все эти приводит к тому, что процесс принятия управленческих решений, связанных с изменением систем, расчетом ее характеристик, определением направлений модернизации системы должно производиться обслуживающим персоналом постоянно.

Модель области знаний, необходимая для формирования содержания системы поддержки процесса обучения (СППО) основам технической диагностики, теории массового обслуживания, должна обеспечивать: учет психологических особенностей обучаемого; учет степени компетентности по обеспечивающим дисциплинам; автоматическую генерацию заданий; построение «решателя» задач; использование нескольких технологий обучения; развитие и корректировку структуры и содержания СППО в процессе эксплуатации .

Перспективным является использование E-learning технологии и сети Интернет как основного метода начального обучения и повышения квалификации обслуживающего персонала с использованием интеллектуальных методов контроля хода обучения.

С точки зрения методологического подхода область знаний представляется ограниченным естественным языком, образованным грамматикой G:

$$G = \{T,F,P,N\}, \quad (1)$$

где T – терминальный алфавит, F – полный словарь терминов, P – правила подстановки, N – начальный символ. Язык может разбиваться на несколько тематических языковых групп (подъязыков) в соответствии со структурой разделов дисциплины.

К терминальным символам T в теории массового обслуживания относятся: заявка (требовании), поток, обслуживание, прибор, вход, выход, сеть, ожидание, пребывание, время и т.д.

Полный язык теории массового обслуживания делится на разделы:

$$L=\{R_{ПС}, R_{ПрС}, R_{МС}, R_{СПС}, R_{СПрС}, R_{МрС}, R_{СО}\}, \quad (2)$$

где $R_{ПС}$ - простейшие СМО (типа M/M/1);

$R_{ПрС}$ - произвольные СМО (типа G/M/1, M/G/1 и т.д.);

$R_{МС}$ – простейшие СМО типа M/M/м;

$R_{СПС}$ – сети простейших СМО;

$R_{СПрС}$ – сети произвольных СМО;

$R_{МрС}$ – процессные СМО (сети Маркова);

$R_{СО}$ – системы обработки заявок по заданной технологии (двойственные или процессно-ролевые системы).

В зависимости от психологических особенностей обучаемого и технологии изучения дисциплины – индуктивный, дедуктивный и абдуктивный, изучение может начинаться с различных разделов [1].

Индуктивный подход предполагает изучении дисциплины от простого к сложному с использованием СППО [1,4].

Цепочка обучения для индуктивного подхода может выглядеть следующим образом:

$$R_{ПС} \rightarrow R_{МС} \rightarrow R_{СПС} \text{ или } R_{ПС} \rightarrow R_{ПрС} \rightarrow R_{СПрС} \rightarrow R_{СО}.$$

Дедуктивный подход предполагает изучения дисциплины от общего(сложного) к частному(простоту) [4].

Цепочка обучения для дедуктивного подхода может выглядеть следующим образом:

$$R_{ПС} \leftarrow R_{ПрС} \leftarrow R_{СПрС} \leftarrow R_{СО} \text{ или } R_{ПС} \leftarrow R_{МС} \leftarrow R_{СПС} \leftarrow R_{СО}.$$

При абдуктивном методе изучение материала начинается с «середины» раздела. При ознакомлении с этими положениями обучаемый может как рассмотреть более простые положения, так и изучить общие положения теории.

Цепочка обучения для абдуктивного подхода может выглядеть следующим образом:

$$R_{СПС} \rightarrow R_{СПрС} \rightarrow R_{СО} \text{ или } R_{СПС} \rightarrow R_{МрС} \rightarrow R_{СО} .$$

$$\text{и } R_{ПС} \leftarrow R_{ПрС} \leftarrow R_{СПрС} \text{ или } R_{ПС} \leftarrow R_{МС} \leftarrow R_{СПС} \leftarrow R_{СПрС} .$$

Модель области знаний СППО должна обеспечить как обучение по одному из методов, так и переход от одного к другим. Предложенная система реализует следующие функции: систематизацию данных по обучаемым; аутентификацию и авторизацию пользователя с целью ограничения доступа; формирование и дальнейшее использование

шаблонов, содержащих учебный материал, тесты, практические задания и контрольные задания; формирование случайного задания для обучаемого; самостоятельное решение сгенерированного задания с целью сравнения ответов с ответом пользователя; обработку ответов и вывод соответствующего сообщения об ошибке; высылку результатов обучения преподавателю; формирование отчетов о процессе обучения слушателя; рекомендации по изменению методики или процесса обучения.

Как правило в традиционных системах обучения используются программы, которые по заявлению разработчиков «генерируют» задания для слушателей. Чаще всего такая «генерация» сводится к существованию в программе базы данных или текстового файла с заданиями и ответами, заранее заложенными туда разработчиками. Основное отличие разработанной СППО от подобных систем в том, что задания формируются специальной подпрограммой случайным образом, ограничения на которую вводятся преподавателем. Количество возможных вариантов может достигать более десятка тысяч, таким образом вероятность совпадения вариантов для группы обучаемых близка к нулю.

Структура СППО включает меню, которое состоит из следующих блоков: теоретические сведения, демонстрационный пример, тренинг, контрольное задание, (обсуждение результатов).

Одна из целей генератора заданий заключается в том, чтобы создать большое количество заданий, которые были бы примерно одинаковые, но не повторялись, с тем чтобы исключить возможность переписывания и использования студентами уже сделанных заданий.

Одной из наиболее сложных задач при реализации СППО является создание алгоритма контроля правильности решения задачи обучаемым.

Организация диалога обучаемого с системой заключается в представлении СППО вопросов, вводе обучаемым ответа, контроля правильности ответа, анализа ошибок на каждом шаге и выдаче сообщений. Рассмотрим организацию диалога для системы поддержки процессов обучения основам теории массового обслуживания.

Решение задачи заключается в выполнении следующих этапов:

- определение модели системы как сети СМО;
- построение модели сети СМО;
- определение компонентов, на которые направлен входной поток;
- составление модели связей компонентов;
- определение компонентов, с которых поток поступает на выход;
- построение связи компонентов с выходом;
- составление уравнений состояния сети;
- определение дополнительного уравнения;
- решение системы уравнений состояния сети;
- вычисление характеристик каждой СМО;
- вычисление характеристик сети;

- идентификация неисправности по совокупности тестов;
- идентификация неисправности с использованием нейронной сети;
- идентификация неисправности на основе экспертной системы.

Разработанная система обучения реализована в составе WEB-сайта, что обеспечивает следующие преимущества:

1. Доступность. Данная система доступна всем пользователям сети Интернет.
2. Открытость. Любой пользователь может ознакомиться с содержанием обучающих материалов системы (гостевой вход).
3. Защищенность. Система доступа, основанная на идентификации слушателей, позволяет разграничить доступ слушателям по индивидуальному подходу.
4. Простота в управлении. Управление системой (администрирование) может выполняться с любого компьютера, имеющего доступ к Интернет.
5. Полнота. В системе могут быть представлены обучающие материалы всех видов: текст, графика, анимация, видео, аудио.
6. Современность. В системе представлены обучающие материалы, соответствующие современным технологиям и стандартам.
7. Мобильность. Система может быть использована в качестве внутреннего ресурса локальной сети.

Работа обучаемого (пользователя) с данной СППО разделяется на несколько основных этапов.

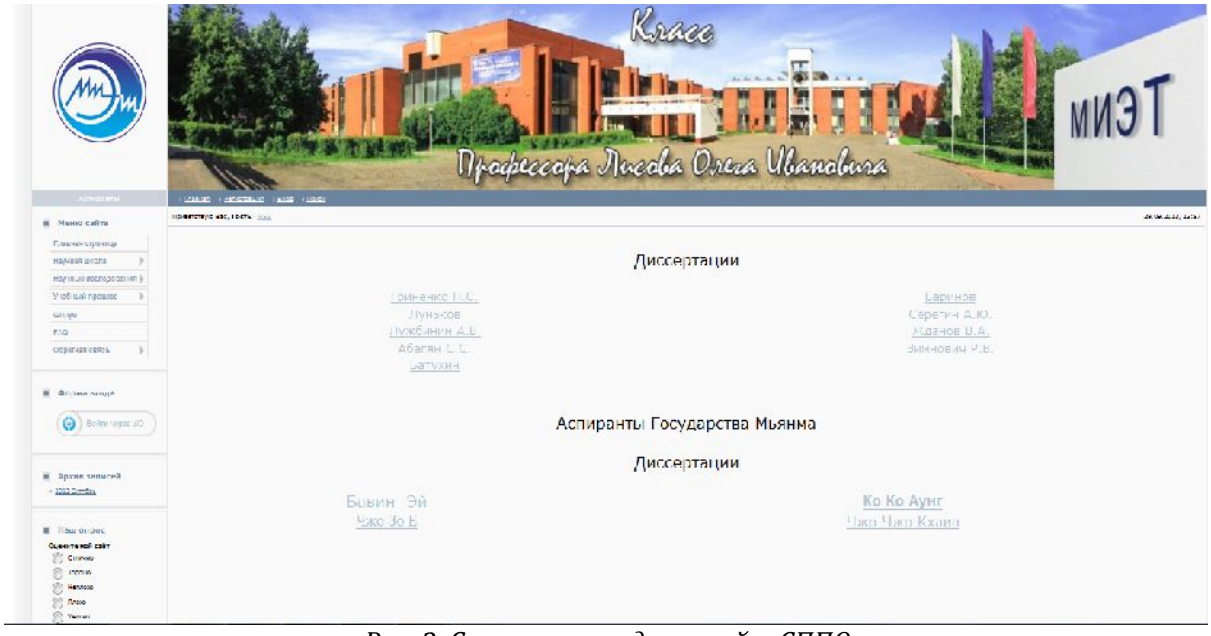


Рис. 2. Страница входа на сайт СППО

Этап 1. Ознакомление с системой (гостевой вход).

Пользователь заходит на стартовую страницу сайта, где ему предоставляется возможность ознакомиться с содержанием разделов сайта, учебных курсов, предоставляемых услуг и т.п. Для дальнейшей работы с

системой обучения пользователю необходимо пройти регистрацию на сайте (рис.2).

Этап 2. Регистрация в системе (демо-вход).

Администратором устанавливается порядок предварительной регистрации в системе: автоматическая или по запросу. После создания учетной записи, пользователь имеет возможность получить доступ к демонстрационным курсам, открытым для свободного посещения. Также он имеет возможность ознакомится с содержанием всех курсов системы и пройти регистрацию с целью изучения выбранных дисциплин.

Этап 3. Регистрация пользователя для изучения предоставляемых материалов.

Выбрав необходимые к изучению материалы, пользователь связывается с преподавателем (администратором) системы.

Этап 4. Обучение в системе.

На этом этапе происходит непосредственный процесс обучения.

Логически, систему обучения можно разделить на четыре основных блока:

- систему администрирования сайта;
- контент(материалы) сайта;
- систему управления обучением (Learning Management System);
- систему доступа к внешним обучающим ресурсам (система ссылок).

Таким образом, разработанная система поддержки процессов обучения основам технической диагностики обладает значительной практической ценностью, поскольку: системы массового обслуживания и технические диагностики все шире используются в самых разнообразных отраслях человеческой деятельности. Полученные результаты авторам дают возможность осваивать методы диагностики сбоев как в сфере разработки и использования СППО, так и при подготовке специалистов в вузовской и профессиональной областях.

Литература

1. Чжо Зо Е, Лисов О.И. Тренажерно-обучающий комплекс для обучения процессам технической диагностики в многокомпьютерных вычислительных системах // вести высших учебных заведений черноземья- №1 (23) 2011- С.73-75.
2. Чжо Зо Е. Модель области знаний системы когнитивного обучения основам технической диагностики// Молодежная научно-практическая конференция: труды СКФ МТУСИ «ИНФОКОМ-2013», г. Ростов-на-Дону, 2013.- С.537-540 .
3. Чжо Зо Е. Разработка интеллектуальных тренажеров в E-learning технологии// Микроэлектроника и информатика -2009. 16-я Всероссийская межвузовская научно-техническая конференция студентов и аспирантов: Тезисы докладов. – М.:МИЭТ, 2009.- С.185.
4. Чжо Зо Е, Лисов О.И., Баин А.М. Интеллектуальная обучающая система по диагностике сбоев и отказов многокомпьютерных комплексов// Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России. -М.: ФГУП “ВИМИ”, 2012.- № 2. .- С.63-67. (ВАК)

Цыганов Е.Н.

Башкирский Государственный Университет, доцент, entsyganov@yahoo.com

Дистанционные технологии в образовании на примере системы WebWork

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Дистанционные технологии, информационные технологии, компьютерные технологии, математика, физика, Webwork, организация самостоятельной работы, проверка ответов, тестирование.

АННОТАЦИЯ:

В данной статье проводится обзор программных решений для преподавания естественно научных дисциплин в университетах. В частности, подробно рассмотрен пакет WebWork, который используется для организации самостоятельной работы и контроля знаний по математике. В статье также приводится опыт локализации и внедрения программы WebWork в Башкирском Государственном Университете и определяются дальнейшие возможные направления развития проекта.

Актуальность проекта

В настоящий момент перед системой среднего и высшего образования РФ стоит ряд серьезных нерешенных проблем. К ним, в частности, можно отнести проблему выработки единых образовательных стандартов и объективных критериев оценки знаний, проблему организации учебного процесса и повышения уровня знаний студентов и школьников. Все эти проблемы имеют многолетнюю историю, и их решение, на наш взгляд, потребует новых технологических решений. Остановимся кратко на каждой из них.

Требования образовательных стандартов, с одной стороны, не должны опережать уровень развития информационных технологий, а с другой стороны, должны соответствовать самым передовым разработкам. Из системы оценки знаний должны быть максимально исключены субъективные факторы. Программа WebWork может, на наш взгляд, послужить отправной точкой или основой для выработки стандарта знаний и оценки знаний для естественнонаучных дисциплин.

Организация современного образовательного процесса и эффективное распределение времени представляют собой другую сложную задачу. Программа WebWork, базирующаяся на самых современных компьютерных технологиях, позволяет существенно оптимизировать процесс обучения.

Одной из основных тенденций при решении проблемы качества знаний является процесс индивидуализации образовательного процесса и внедрение интерактивных форм обучения. Пакет программ WebWork позволит в значительной мере приблизиться к решение данных задач.

Обзор существующих программных решений

В настоящее время США является мировым лидером по развитию и внедрению высокоинтеллектуальных информационных систем в учебный процесс. В США существует несколько национальных проектов по созданию программного обеспечения для преподавания математики и других смежных дисциплин. Наибольшую известность получила программа WebWork, которая является ведущим программным продуктом, используемым для преподавания математики в университетах США. Можно также отметить проект LON-CAPA – программный пакет для преподавания математики, физики, химии, астрономии и других дисциплин, который получил наибольшее распространение на физическом и инженерном факультетах университетов.

Проект по развитию программы WebWork в настоящее время финансируется Американским математическим обществом и Национальным научным фондом США. Более 450 университетов используют программу WebWork в учебном процессе. Среди пользователей можно отметить Колумбийский университет, Гарвардский университет, Калифорнийский университет. За 15 лет своего развития программа показала себя как высокоэффективный инструмент организации самостоятельной и контрольной работы студентов. На данный момент более десятка программистов постоянно заняты разработкой данной программы, и более сотни преподавателей работают над созданием математических задач для национальной электронной библиотеки. Программа имеет открытый код и распространяется бесплатно. Электронная библиотека программы содержит более 25000 задач по алгебре, математическому анализу, дифференциальным уравнениям, теории вероятностей и математической статистике, функциям комплексной переменной и другим разделам математики. Существует также набор задач, подходящий для преподавания математики в школе. В настоящее время действует целая инфраструктура по разработке, поддержке и внедрению программы.

Основные особенности программы WebWork :

- программа устанавливается на сервере и обеспечивает доступ к задачам через интернет;
- математические задачи написаны на языке Perl и могут использовать все возможности данного языка для реализации алгоритмов произвольного уровня сложности;
- каждый студент получает индивидуальные версии задач;
- ответ в задачах, как правило, необходимо вводить самостоятельно;

ответы в задачах могут быть как числами, так и функциями; студенты могут мгновенно проверить правильность ответа;
- преподаватель имеет доступ к информации по решению задач студентами в реальном времени;
- преподаватель имеет полный контроль по организации домашних работ, подбору задач, установке времени начала и окончания домашних работ;
- программа WebWork может быть интегрирована в модульную объектно-ориентированную динамическую учебную среду Moodle.

Опыт внедрения программы WebWork в системе образования РФ

Адаптированный вариант программы WebWork применялся в Башкирском государственном университете в 2010-2013 учебных годах на Экономическом и Физическом факультетах, а также на факультете Математики и Информационных технологий. Для проведения занятий с использованием данной программы на удаленном виртуальном сервере был создан информационный ресурс http://www.webwork.su с установленной копией программы WebWork. Была также организована электронная библиотека, состоящая из 3000 переведенных и отлаженных математических задач системы WebWork. За три года внедрения более 1000 студентов Башкирского Государственного Университета использовали программу WebWork в учебном процессе. В процессе эксплуатации программы WebWork были выявлены следующие особенности :

- программа WebWork является высококачественным программным продуктом; установка и настройка программы требует труда квалифицированного специалиста;
- при правильной установке и настройке программа работает чрезвычайно стабильно, что выражается в ее работе без сбоев в течение нескольких лет;
- электронная база содержит большое количество математических задач разного уровня сложности и качества реализации математических алгоритмов;
- электронная база содержит целый ряд математических задач, реализованных на предельно высоком уровне, не превзойденном никакой другой системой;
- локализация и русификация программы и библиотеки задач не требует вложения большого количества средств и времени;
- программная оболочка имеет встроенные возможности для русификации;
- более 99% имеющихся задач могут быть переведены на русский язык;
- электронной базы математических задач достаточно, чтобы полностью организовать аудиторную и самостоятельную работу студентов по всем математическим дисциплинам на Экономическом

факультете, по большинству математических дисциплин на Физическом факультете и по многим предметам на Математическом факультете.

При использовании программы Webwork непосредственно в учебном процессе был выявлен ряд закономерностей, и были найдены некоторые интересные методологические решения:

- студенты первого курса в подавляющем большинстве имеют необходимые навыки для использования самых современных информационных технологий в образовательном процессе; студенты хорошо обеспечены средствами связи и вычислительной техники;
- студенты положительно относятся к использованию информационных технологий в учебном процессе;
- применение программы WebWork позволило студентам активно включиться в процесс приобретения знаний с использованием различных источников и средств коммуникации;
- использование программы заставило студентов критически отнестись к уровню своих знаний и начать поиск дополнительной помощи на самых ранних этапах изучения материала;
- использование программы дало возможность продолжить образовательный процесс во внеаудиторное время;
- программа WebWork позволила преподавателям объединить аудиторную и самостоятельную работу студентов с тестированием и экзаменами в единое целое;
- электронная библиотека задач системы WebWork позволила полностью отказаться от задачников;
- система WebWork позволила сохранить непрерывность учебного процесса во время праздников, длинных выходных, болезней или длительных поездок студентов;
- программа WebWork способствовала повышению уровня внимания студентов во время практических занятий, выработке навыков аккуратной записи решений и математических формул;
- с помощью программы WebWork преподаватели смогли организовать длительную и регулярную самостоятельную работу студентов;
- использование программы WebWork позволило синхронизировать аудиторную работу нескольких преподавателей;
- применение программы WebWork позволило проводить занятия с группами большей численности студентов без потери качества преподавания.

В последние 3 года поддержка внедрению программы в учебный процесс Башкирским Государственным Университетом не оказывается. Техническая, академическая и методологическая поддержка проекта с самого начала и по сегодняшний день ведется Е.Н. Цыгановым.

СЕКЦИЯ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ЛУЧШАЯ ПРАКТИКА ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ

Сергеев А.Н.

Волгоградский государственный социально-педагогический университет, alexey-sergeev@yandex.ru

Использование платформы WordPress для создания социальной образовательной сети университета

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

WordPress, образовательный портал, социальная сеть.

АННОТАЦИЯ:

В статье обосновывается подход к разработке образовательного портала вуза как социальной образовательной сети. Описывается опыт создания социальной образовательной сети на основе платформы WordPress в Волгоградском государственном социально-педагогическом университете.

В настоящее время каждое образовательное учреждение нашей страны имеет свое представительство в сети Интернет. При этом многие образовательные учреждения, и прежде всего – высшего образования, не ограничиваются созданием лишь официального сайта, ведут разработку серии других ресурсов Интернета, обеспечивающих поддержку научной, образовательной и воспитательной деятельности своего учреждения, реализацию различных проектов образовательного учреждения в сети Интернет. В ряду подобных ресурсов заметное место занимает образовательный портал, так как именно данный ресурс призван обеспечить интернет-поддержку основного процесса образовательного учреждения.

Анализ образовательной практики показывает, что чаще всего образовательный портал вуза создается как некий ресурс с учебными материалами, которые впоследствии используются преподавателями и студентами в процессе изучения тех или иных учебных дисциплин. Подобного типа ресурсы создаются, например, на основе популярной платформы Moodle, ориентированной на разработку курсов дистанционного образования. Вместе с тем, та же практика показывает, что далеко не всегда реализация указанной модели образовательного портала оказывается успешной, связана с большими затратами как на этапе создания портала, разработки учебных материалов, так и в процессе внедрения созданных ресурсов в образовательный процесс.

С нашей точки зрения, основная причина трудностей практической реализации указанной модели заключается в самом подходе – образовательный портал вуза, построенный как портал с образовательными материалами, имеет высокую трудоемкость создания, мало способствует расширению области доступных знаний для

мотивированных к обучению студентов и сам по себе не обеспечивает необходимой мотивации для всех остальных. В Интернете востребовано создание общедоступных коллекций с уникальными и качественными образовательными материалами, но такая модель разработки плохо подходит к созданию собственных образовательных порталов учебных заведений.

В этой связи, с нашей точки зрения, образовательный портал вуза должен создаваться по-иному – как своеобразное «продолжение» пространства коммуникативного взаимодействия преподавателей и студентов. В этом случае, когда изначально создаются условия применения самых разнообразных моделей взаимодействия субъектов образовательного процесса через компьютерную сеть, имеет смысл ставить вопрос и о разработке собственно образовательного контента, внедрении в практику работы учебного заведения тех или иных электронных образовательных материалов и сервисов образовательного назначения. Данная модель по своей сути предполагает, что образовательный портал вуза должен создаваться как социальная сеть, в структуре которой оформляются ресурсы образовательного назначения – материалы учебных дисциплин, средства для организации совместной работы, контроля учебных достижений и др. Подобный портал (социальная образовательная сеть) создается в настоящее время нами в Волгоградском государственном социально-педагогическом университете (http://edu.vspu.ru) [1].

Как и любая социальная сеть, разрабатываемый нами портал обеспечивает:

1) открытую регистрацию пользователей и формирование персональных страниц;

2) публикацию заметок, документов, фотографий, видео и другого цифрового контента;

3) общение пользователей портала через систему личных сообщений, ленты активности, упоминания и др.;

4) создание специальных разделов – групп образовательного портала, позволяющих использовать коллективные формы общения и совместного использования электронных материалов.

Отличительной особенностью разрабатываемой нами социальной сети является возможность создания собственных автономных сайтов, интегрированных в структуру единой интернет-платформы портала. Социальная образовательная сеть, таким образом, – это портал, где представлены, прежде всего, сами преподаватели и студенты, существуют простые возможности обмена информацией между преподавателями и студентами, реализуются самые разнообразные модели взаимодействия через компьютерную сеть, и только на основе этого – условия совместной разработки и использования образовательных материалов.

С технической точки зрения социальная образовательная сеть построена нами на основе системы управления сайтами WordPress. Данная

система широко известна в Интернете, она распространяется на основе свободной лицензии и изначально ориентирована на создание автономных блогов. Вместе с тем, система WordPress имеет большое число расширений и самых разнообразных тем оформления, позволяющих создавать сайты с разным содержанием и весьма сложной структурой. Опишем возможности системы WordPress и использованных нами дополнительных компонентов, обеспечивших создание социальной образовательной сети как образовательного портала университета.

Собственно WordPress. Данная система составляет ядро образовательного портала, обеспечивая управление важнейшими компонентами его программного комплекса, а также создаваемыми на базе портала ресурсами Интернета. К компонентами программного комплекса относятся плагины, темы оформления, виджеты и меню. Ресурсы интернет-портала – это учетные записи пользователей, страницы, записи, комментарии, рубрики, метки, медиафайлы. При этом на основе WordPress можно создавать как автономные сайты, так и платформы сайтов, где каждый зарегистрированный пользователь может создать свой собственный сайт. В нашем случае была выбран именно вторая модель, что впоследствии дало возможность создавать автономные сайты в структуре социальной образовательной сети.

Не останавливая подробно на особенностях внутренней организации и выбранных настройках системы WordPress укажем, что в нашем случае была принята модель свободной регистрации пользователей интернет-портала, но создания автономных сайтов только администратором всего образовательного портала (суперадминистратором). Пользователь по умолчанию получает права подписчика, эта роль может быть изменена на роль участника, автора, редактора или администратора. В случае, когда по запросу пользователя суперадминистратором создается автономный сайт, то администратором автономного сайта становится сам пользователь, что позволяет ему получить полное управление над создаваемым ресурсом.

Полезной для социальной образовательной сети оказалась возможность системы WordPress по управлению видом url-адресов. Во-первых, это позволило через настройку шаблонов постоянных ссылок использовать короткие адреса для создаваемых страниц и записей блога портала. Во-вторых, преобразовывать русскоязычные адреса к латинскому написанию (плагин Cyr-To-Lat). В третьих, присваивать произвольные адреса автономным сайтам, созданным в структуре социальной образовательной сети (плагин WordPress MU Domain Mapping). В частности, если в традиционном режиме автономные сайты получают адреса вида http://edu.vspu.ru/mif, то существует возможность использовать более короткий адрес вида http://mif.vspu.ru. Это позволяет создавать в полной мере внешне автономные и независимые сайты, но внутренне глубоко интегрированные с ресурсами социальной образовательной сети. Заметим при этом, что регистрация нового имени в Интернете предполагает также

выполнение соответствующих изменений в DNS, а для возможности одномоментного входа на все автономные сайты образовательного портала требуется настройка переменной COOKIE_DOMAIN в конфигурационном файле WordPress.

Ядро системы WordPress также обеспечивает интеграцию контента сторонних сайтов Интернета на страницах и в записях создаваемого портала. Эта интеграция может производиться в том числе путем простого копирования адреса интернет-страницы с тем или иным мультимедийным объектом (видео, сетевая презентация, электронный документ и др.). Технически данная возможность реализована на основе протокола oEmbed. Система WordPress содержит сведения примерно о 20-и наиболее популярных контент-провайдерах (YouTube, Vimeo, Flickr, Instagram и др.). Для расширения данного списка возможно воспользоваться плагином Embedly, который позволяет увеличить перечень доверенных контент-провайдеров более, чем до 250-и единиц (заместим, однако, что бесплатное использование реализованной с использованием указанного плагина технологии накладывает ограничения по количеству размещаемых материалов – до пяти тысяч встраиваемых объектов в месяц).

Еще один плагин можно использовать для организации надежной работы WordPress с системой электронной почтой Интернета. Так как отправка электронных писем (уведомления пользователям портала и др.) требует аккуратной настройки и постоянного внимания к серверу, с которого осуществляется рассылка (настройка провайдером обратной зоны DNS для вашего сервера, постоянный мониторинг черных списков Интернета, куда может попасть сервер из-за массовой рассылки и др.), то простым и надежным выходом из ситуации может являться отправка электронных писем через надежный внешний сервер SMTP (например, через соответствующий сервер почтовой системы GMail, с которым у вас установлено доверенное и защищенное соединение). Для настройки подобной схемы отправки электронных писем можно использовать многие плагины, такие, как WP SMTP, Configure SMTP, HGK SMTP и др.

Плагин BuddyPress. Это важнейший дополнительный компонент к базовой установке WordPress, позволяющий превратить создаваемый сайт собственно в социальную сеть. BuddyPress добавляет такие компоненты, как персональные страницы пользователей, ленту активности, группы пользователей, систему личной переписки и др. Архитектура BuddyPress помимо перечисленного предполагает реализацию новых возможностей при регистрации пользователей (создание дополнительных полей профиля), использование механизма друзей, публикации своих записей (статусов) в ленте активности, упоминания пользователей, обмен информацией с другими пользователями через ленту активности (отслеживание изменений у друзей и своих групп), сохранение записей ленты активности в разделе «Избранное», e-mail оповещение пользователей через обновление групп и др.

Установка BuddyPress расширяет также и набор специальных страниц, а также виджетов сайта. Например, создаются страницы со списками пользователей, групп, автономных сайтов портала. Появляется возможность использования виджетов с перечнем активных пользователей, друзей, активных, популярных или новых групп и др.

При этом, используя BoddyPress, для дополнительной настройки сайта как социальной сети полезно установить и ряд дополнительных плагинов. В частности, при помощи плагина BP Profile as Homepage, можно в качестве главной страницы сайта назначить страницу профиля пользователя. В этом случае создается социальная сеть, структура которой привычна пользователям по таким популярным сайтам, как ВКонтакте или Facebook.

Полезным для социальной образовательной сети оказывается и плагин Facebook Like User Activity Stream For BuddyPress. Данный плагин добавляет вкладку «Вся лента» в ленту активности пользователя и назначает ее основной. В результате на странице пользователя по умолчанию отображаются все события, связанные с ним самим, его друзьями, группами и сайтами.

С использованием плагина BuddyPress Like возможно разработать решение, позволяющее добавить кнопку «Мне нравится» к записям ленты активности и некоторым другим элементам портала. Данная возможность востребована для быстрого оповещения о знакомстве пользователя с той или иной информацией, рейтинговой оценки записей и, собственно, выражения своего мнения о размещенном контенте.

Отдельное внимание следует уделить и серии плагинов (реализованных на их основе решений), расширяющих возможности групп для совместной работы и организации доступа к образовательным материалам. К таким плагинам относятся bbPress (организация форумов в группах), BuddyPress Group Email Subscription (e-mail подписка на еженедельное, ежедневное или текущее обновление информации в группах), BuddyPress Groups Extras (возможность создания дополнительных вкладок – новых разделов в группах, содержащих страницы с той или иной информацией), BuddyPress Group Tags (назначение ключевых слов в описании групп для их структурирования и облегчения поиска).

Некоторые плагины предназначены для администраторов групп и позволяют осуществлять «тонкую» настройку. Так, плагин BuddyPress Edit Group Slug добавляет возможность редактирования url-адреса группы. Плагин BP Group Cutomizer Lite позволяет устанавливать свой фон на странице группы. Заметим, что востребованным оказался и родственный плагин – BP Custom Background for User Profile, позволяющий настроить фон на странице профиля пользователя.

Вместе с тем, выбирая решения для расширения функциональных возможностей групп, нами были отвергнуты некоторые достаточно популярные плагины, часто рекомендуемые для использования совместно с

BuddyPress. Это плагины BP Group Documents и BuddyPress Docs, предназначенные для создания файлового архива группы и работы с создаваемыми непосредственно в группах тестовыми документами (вместо указанных плагинов для работы с документами нами используется более мощное и комплексное решение, описанное ниже), а также плагин BuddyPress Courseware для оформления в группах материалов учебных курсов и организации на их основе образовательного процесса (понимая, что плагин обладает значительными возможностями в плане разработки образовательного контента, нами он все же не стал использоваться в силу несколько усложненной структуры и нестабильной работы).

Тема оформления SocialBuddy. Несмотря на то, что совместное использование WordPress и BuddyPress позволяет создать функционально полную социальную сеть, чрезвычайно важное значение имеет визуальное оформление элементов создаваемого сайта, организация структуры его страниц. Это определяется темой оформления и в нашем случае была выбрана тема SocialBuddy, ориентированная на социальное взаимодействие в рамках портала, создание сообществ, общение в социальной сети. Достоинством указанной темы является ее яркий и современный дизайн, а также адаптивная верстка, предполагающая оптимальное отображение сайта как на стационарных компьютерах, так и на экранах мобильных устройств, удобное сенсорное управление сайтом на планшетных компьютерах и смартфонах.

Применительно к созданному нами порталу, тема оформления SocialBuddy была русифицирована, переработана в части страницы регистрации пользователей и доработана в ряде конкретных ситуаций в соответствии со спецификой разрабатываемого портала. В частности, нами была принята одноколоночная структура страниц пользователей и групп, что потребовалось для полноценного отображения образовательного контента. На страницах статусов ленты активности и записей блогов при помощи сервиса PLUSO были добавлены «социальные кнопки», позволяющие быстро публиковать ссылки на ресурсы образовательного портала во внешних социальных сетях и сервисах Интернета (ВКонтакте, Facebook, Twitter и др.). Была добавлена кнопка быстрого пролистывания на начало страниц интернет-портала (плагин Dynamic To Top).

Доработка темы оформления также была проведена в отношении системы оповещения. Мы отказались от использования административной панели в верхней части страниц портала, а систему оповещения реализовали в виде выпадающего блока в заголовке страниц. При этом при отображении уведомлений учитывается их количество и длина текста сообщения, что позволило представить панель в компактном виде и минимизировать число «кликов» пользователя для выполнения действий в качестве реакции на уведомление (чтение нового сообщения, подтверждение дружбы или участия в группе, просмотр записи с упоминанием и др.). Заметим также, что уведомления по умолчанию

отправляются и на электронную почту пользователю, что можно при желании отменить в настройках своего профиля.

Система документов портала. Данная система представляет собой комплекс дополнительных компонентов портала, обеспечивающих размещение разнообразных документов на страницах пользователей и групп, пересылку документов через систему личных сообщений, возможности прикрепления файлов к сообщениям в форумах групп, возможности прикрепления изображений в собственных статусах в ленте активности.

Основная часть общей системы управления документами в рамках портала реализована на основе плагина BP Gallery с многочисленными дополнениями, учитывающими специфику социальной образовательной сети, а также выбранного нами одноколоночного оформления страниц пользователей и групп. Полученное в результате решение обеспечивает реализацию на портале следующего дополнительного функционала:

1) создание на станицах пользователей и групп раздела «Документы»;

2) размещение в документах папок с файлами наиболее популярных форматов, сетевыми медиа-документами, а также ссылками на внешние ресурсы Интернета;

3) управление правами доступа к папкам и документам как на страницах пользователей, так и групп;

4) публикацию в ленте активности уведомлений о новых размещенных документах;

5) управление квотами пользователей и контроль за превышением допустимого объема загружаемых файлов. При этом нами были приняты некоторые нестандартные решения в части реализации п. 2 и 3, которые необходимо пояснить.

Так, в принятом нами решении мы отказались от разделения папок по типам публикуемого контента. В частности, в каждой из папок как специальном медиаконтейнере могут храниться как загружаемые пользователем материалы (файлы с документами, архивы, графические изображения, аудиофайлы и др.), так и те материалы, которые изначально были опубликованы в Интернете. При этом во втором случае по-разному обрабатываются ресурсы с доверенных сайтов с медиаконтентом, а также ресурсы с остальных сайтов Интернета. Медиаконтент с доверенных сайтов отображается с использованием протокола oEmbed непосредственно на страницах социальной образовательной сети, а ресурсы остальных сайтов доступны по ссылкам.

Таким образом, для публикации в папке некоторого документа пользователю достаточно загрузить файл (доступна в том числе множественная загрузка), либо указать ссылку. В каждом случае будет выбран наиболее подходящий способ отображения документа на страницах социальной образовательной сети. При этом при отображении учитывается

тип устройства, с которого осуществляется работа с сайтом – графические изображения и внешний медиаконтент по-разному отображаются на настольных компьютерах, планшетных компьютерах и смартфонах. В частности, на маленьких экранах смартфонов графические изображения масштабируются, в медиаконтент заменяется «обложкой» и отображается по ссылке на соответствующий ресурс того или иного сервиса Интернета, где существует возможность более тонкого управления просмотром указанного контента при помощи мобильных устройств (например, может использоваться просмотр через внешнее приложение сетевого сервиса).

Описывая управление правами доступа к папкам и документам на страницах пользователей и групп хотим указать, что наряду с традиционными и очевидно необходимыми уровнями доступа (закрытый документ, открытый для друзей (членов группы), открытый для всех), нами были созданы такие уровни доступа, как «как у группы» (открытый доступ в открытых группах и доступ только для членов в частных группах), а также «открытый всегда». Последний уровень доступа позволяет создавать открытые папки в частных (закрытых) группах, что оказалось востребованным для открытой публикации образовательных материалов в непубличных группах, где ведется их разработка.

Помимо этого, особые решения были предложены в части прав доступа для создания и удаления документов в группах. В частности, реализованы три уровня доступа: 1) создавать папки и загружать документы может только администратор группы; 2) создавать папки и загружать документы могут все члены группы, но можно удалять только свои папки и документы; 3) создавать папки и загружать документы, а также удалять любые папки и документы могут все члены группы. Один из указанных уровней выбирается администратором группы при ее создании или в процессе работы.

В завершение описания технических решений, принятых нами при создании образовательного портала на платформе WordPress, опишем некоторые особенности создания автономных сайтов в структуре социальной образовательной сети.

Как было описано выше, новый сайт может создать только суперадминистратор, для чего ему требуется информация о пользователе, которого надо назначить администратором, название и описание создаваемого сайта. Дальнейшая работа с автономным сайтом осуществляется пользователем самостоятельно, однако он может действовать только в пределах существующих компонентов (плагинов и тем оформления), загруженных суперадминистратором.

Для того, чтобы облегчить пользователям настройку собственных сайтов, следует загрузить на портал достаточное количество тем оформления, а также ряд плагинов, наиболее востребованных для системы WordPress. К таким плагинам, в частности, относятся плагины для борьбы со спамом, создания фотогаллерей, размещения на страницах сайта

календарей, проведения опросов, организации форм обратной связи, e-mail-подписки на обновления и др. Не называя конкретные решения по указанным направлениям (по многим из них существует множество достойных для выбора решений), укажем только на плагин Join My Multisite, востребованный при администрировании автономных сайтов социальной образовательной сети. Данный плагин позволяет автоматизировать процесс добавления пользователя на сайт – можно реализовать решение, при котором участники социальной образовательной сети смогут сами себя добавлять в качестве пользователей автономного сайта.

Такое добровольное добавление позволяет быстро и с наименьшими усилиями администратору фиксировать пользователей своего сайта, а самими пользователям – получать нужный уровень доступа и всегда быть в курсе обновления сайта через ленту активности своей страницы. Учитывая, что администратор сайта может управлять уровнем доступа по умолчанию для новых пользователей, а минимальные права (права подписчика) не дают привилегий обновления размещенной информации, данное решение может подойти для большинства сайтов в структуре социальной образовательной сети. В частности, принятое решение используется нами на сайтах «Проекты» (http://edu.vspu.ru/iteach) и «Уроки» (http://edu.vspu.ru/mabi), созданных для расширения функциональной возможности социальной образовательной сети [2, 3].

Таким образом, платформа WordPress позволяет создать функционально полную и расширяемую социальную образовательную сеть как образовательный портал университета. Подобный портал разрабатывается нами в Волгоградском государственном социально-педагогическом университете с 2011 года. К октябрю 2013 года на портале зарегистрировано более 2200 человек, создано более 140 групп, 30 автономных сайтов подразделений и образовательных проектов вуза. Практика использования данного ресурса показывает его востребованность в образовательном процессе университета. Студенты, имея опыт участия в различных социальных сетях, по предложению преподавателей охотно регистрируются на указанном портале, используют возможности участия в группах, доступа к электронным учебным материалам, общения с преподавателями. Преподаватели также активно используют возможности портала, отмечая при этом простоту общения, размещения учебных и методических материалов для студентов, наличие разнообразных и гибких моделей учебного взаимодействия через Интернет с другими участниками образовательного процесса. Дальнейшее развитие портала мы видим в усилении его информационно-образовательной составляющей, а также в разработке и внедрении новых функциональных возможностей и сервисов, обеспечивающих поддержку образовательного процесса в университете.

Литература

1. Сергеев А. Н. Использование технологий социальных сетей при разработке образовательных ресурсов сетевых сообществ Интернета // Образование и общество: научный, информационно-аналитический журнал. – 2012. № 5 (76). С. 60-63
2. Сергеев А. Н. Использование Интернета при разработке учебных проектов: создание каталога проектов в структуре социальной образовательной сети // Новый университет: научный журнал. Серия «Актуальные проблемы гуманитарных и общественных наук». – 2013. № 6-7 (27-28). С. 4-7
3. Сергеев А. Н. Веб-портал для интерактивной доски как основа интеграции мультимедийных и интернет-технологий // Современные информационные технологии и ИТ-образование / Сборник научных трудов VII Международной научно-практической конференции. / под ред. В.А. Сухомлина. – М.: МГУ, 2012. – Т. 1. – С. 274-279

Пономарева Ю.С.

доцент кафедры информатики и информатизации образования ФГБОУ ВПО «ВГСПУ»,
jialu@mail.ru

Использование интернет-портала в подготовке материалов для интерактивной доски[9]

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Интерактивная доска, интернет-портал, электронные учебные материалы, социальные сервисы веб 2.0.

АННОТАЦИЯ:

В статье раскрываются особенности использования социальных сервисов Интернете (Prezi-презентации, карты знаний, интерактивные постеры, сетевые офисы и т.д.) в подготовке учебных материалов, ориентированных на использование на интерактивной доске. Приведены примеры размещения и систематизации такого комплекта материалов на интернет-портале университета.

Социально-экономические изменения, происходящие в России, закономерно определили смену образовательной парадигмы на новую, исходящую из того, что деятельность любой образовательной системы должна быть направлена в первую очередь на удовлетворение потребности личности. Данная тенденция находит подкрепление в новых технологиях, предполагающих проведение преобразований содержательного, организационного и процессуального аспектов процесса обучения. Один из аспектов таких преобразований связан с повышением эффективности использования современного технического оснащения образовательных учреждений. С учетом данного курса перспективным является использования интерактивных досок, чье появление можно рассматривать как результат эволюции средств отображения информации в образовательном процессе, с одной стороны, и усовершенствованием устройств ввода/вывода информации с другой.

Интерактивные доски сочетают в себе уникальные возможности вывода на них любой информации с компьютера (путем проекции изображения при помощи медиапроектора), произвольного дополнения выведенного изображения ручными заметками, комментариями, примечаниями, интерактивной работы с проецируемым изображением точно так же, как на экране дисплея при помощи мыши и сохранения всех созданных записей и набросков на компьютере. Использование функций интерактивных досок обеспечивается специальным программным

9 Статья подготовлена при поддержке РГНФ, проект № 12-06-12013

обеспечением, которое, как правило, поставляется в комплекте с доской. Как показывает практика, основными востребованными возможностями такого программного обеспечения являются следующие [2]:

- *ведение записей поверх выводимого изображения*. Данный эффект достигается следующим образом: прилагаемое программное обеспечение, создает еще один «информационный слой» прямо поверх выводимого на экран дисплея обычного изображения. Именно в этом информационном слое, наложенном на основное изображение, программа «цифровые чернила» рисует или стирает линии, соответствующие переданной в компьютер траектории движения кончика маркера или ластика по доске. Затем все содержимое этого прозрачного слоя по мере его создания проецируется через проектор обратно на доску вместе с основным изображением под этим слоем;
- *сохранение полученного изображения* на жестком диске компьютера. При этом из созданных «слайдов» можно формировать учебные презентации, пригодные для повторного использования;
- *функция Drag and Drop*, предоставляющая перемещения по экрану любого объекта. Данная опция может быть использована для классиифкации объектов, сравнения тезисов, осуществления выбора из нескольких предложенных пунктов и т.д.;
- *скрывание каких-либо объектов на экране*;
- *обозначение соответствия* между объектами или понятиями;
- *визуальные эффекты* для выделения главного на экране (заголовки, даты, понятия и т.п.) и *анимация объектов* – при правильном ее использовании она позволяет привлечь внимание учеников к содержимому экрана. На интерактивной доске можно воспроизвести любые иллюстрации, графики, схемы, а также трехмерные модели каких-либо устройств в объеме и движении, реализовать их вращение в пространстве, продемонстрировать интерактивную модель с частями такого устройства, что в условиях применения обычной доски невозможно.

В целом, вышеперечисленные опции позволяют преподавателю:

- повысить уровень визуализации учебного материала;
- разнообразить методы и приемы работы с классом;
- проводить фронтальную и групповую работу с учащимися и т.д.

При разработке занятия с использованием интерактивной доски необходимо спланировать те записи, которые будут сделаны на доске, кадры, полученные с помощью прилагаемого программного обеспечения, подготовить иллюстративный материал. При этом очевидна зависимость разрабатываемых материалов от программного обеспечения, поставляемого вместе с интерактивной доской.

В настоящий момент на рынке интерактивных досок представлено достаточно большое количество производителей данного оборудования и

их число быстро увеличивается. К наиболее распространенным относят следующие: SMART Board, Activboard, Panaboard, IQ Board, PolyVision, QOMO, Hitachi, Legamaster, Vtron, Sahara, Mimio. При этом наличие большого числа производителей не привело к унификации программного обеспечения, обеспечивающего эксплуатацию конкретных моделей интерактивных досок, что делает невозможным воспроизведение обучающих материалов, подготовленных для одного типа интерактивных досок, на интерактивных досках других моделей.

В этой связи актуальным является вопрос создания новых цифровых образовательных ресурсов, разработанных специально для интерактивных досок и не зависящих от фирмы производителя или программного обеспечения. Данную проблему помогают решить универсальные, «кросс – платформенные» средства создания электронных образовательных ресурсов, воспроизводимых на различных моделях интерактивных досок.

Примером такого инструмента является программное обеспечение, базирующееся на Flash-технологиях: Namo FreeMotion (FlashCreator), Salasaga, SWiSH Max, SWFScan, Sothink SWFEasy, Adobe Flash Professional и др. Как правила, такие пакеты, предоставляют возможности для создания [1]:

- анимированных изображений и целых мультипликационных фильмов;
- интерактивных мультимедийных документов. Такие документы взаимодействуют с пользователем, содержат текст, графику (в том числе анимацию) и звук;
- Web-страниц и даже Web-сайтов;
- элементов интерфейса, которым можно назначать какие-либо действия (например, кнопки, меню, флажки, радиокнопки).

Однако, существенные ограничения использования таких программ для разработки учебных материалов для использования на интерактивной доске обусловлены, на наш взгляд, двумя факторами:

- наличием только коммерческого варианта использования такого продукта;
- необходимость владения языком программирования Action Script для разработки интерактивных мультимедийных ресурсов.

В связи с этим альтернативным вариантом решения обозначенной проблемы является использования возможностей сервисов Интернета для подготовки электронных материалов для интерактивной доски.

Речь, в первую очередь, идет о так называемых социальных сервисах Интернета или сервисах веб 2.0. К ним относятся блоги, вики, фото- и видеосервисы, а также многочисленные сервисы для разработки нового мультимедийного интерактивного продукта (презентации, интерактивные плакаты, карты знаний и т.д.). Их более подробное описание представлено в работах [3], [4].

Анализ опыта использования интерактивных досок позволяет

сделать вывод, что наибольшим потенциалом для разработки электронных материалов к ним обладают следующие сервисы:

1. *Сетевые презентации Prezi.com.* Данный ресурс позволяет разрабатывать презентации с нелинейной структурой с возможностью добавления не только текстовых элементов, но также графики, видео и звукового сопровождения. При этом сама презентация представляется как перемещение по бесконечному листу, маршрут которого задается пользователем.

2. *Ленты времени (dipity.com, timerime.com, timetoast.com и др.).* На временную шкалу наносятся факты, которые можно сохранить и просматривать в тех случаях, когда требуется представить хронологический порядок каких-либо событий. Такие ленты могут сопровождаться текстовыми комментариями, встроенными фотографиями, видеороликами.

3. *Интерактивные постеры Glogster* – художественно оформленные плакаты, с которыми можно «взаимодействовать», увеличивая отдельные фрагменты, просматривая видеоролики, прослушивая аудиосопровождение.

4. *Карты знаний (bubbl.us, spiderscribe.net, mind42.com, mindmeister.com, mindomo.com, popplet.com и др.). Карта знаний – это* удобный инструмент для отображения процесса мышления и структурирования информации в визуальной форме, позволяющий представить некоторые задачи, тезисы, объединенные общей идеей.

5. *Сетевые офисы (Google Docs, Office 365, Zoho Office и др.).* К этой категории относят текстовые документы, электронные таблицы, традиционные презентации, созданные и хранимые в сети Интернет.

6. *Виртуальные доски (realtimeboard.com, wikiwall.ru, dabbleboard.com и др.).* Данные ресурсы позволяют совместно в режиме реального времени работать с визуальным контентом на онлайн доске. Как правило, предусмотрены возможности мгновенного обмена сообщениями между пользователями, рисования, набора текста, добавления файлов, графических элементов, ссылок и т.д.

Однако при разработке учебных материалов средствами социальных сервисов Интернета возникает необходимость их объединения на некотором общем ресурсе. В таком качестве могут выступать социальные сети пользователей Интернета, способные интегрировать возможности самых разнообразных служб.

В качестве примера использования социальных сетей для объединения электронных учебных материалов, разработанных для использования на интерактивной доске, приведем социальную образовательную сеть Волгоградского государственного социально-педагогического университета (http://edu.vspu.ru) и реализованный на ее основе сайт «Уроки» (http://edu.vspu.ru/mabi).

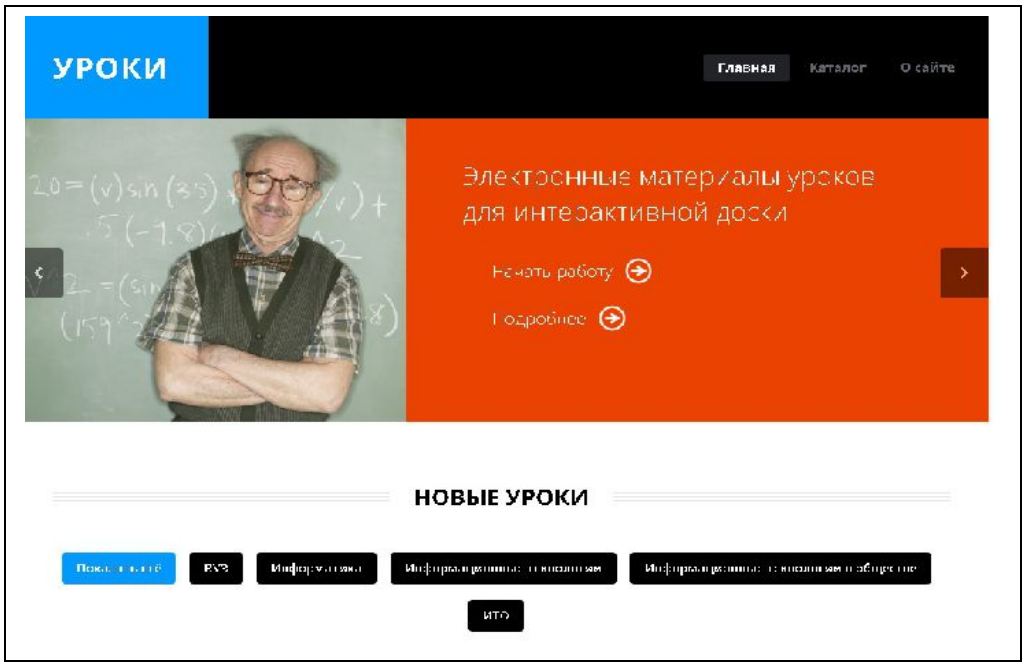


Рис. 1. Электронные материалы уроков для интерактивной доски



Рис.2. Страница урока

Сайт представляет собой базу данных – каталог электронных материалов уроков для использования на интерактивной доске. Каждый элемент каталога содержит все необходимые материалы для одного конкретного урока.

Представленные материалы сгруппированы по предметам и темам,

что позволяет делать выборку интересующих разработок.

При просмотре материалы урока необходимо пролистывать постранично.

На каждой странице урока могут быть любые материалы, опубликованные на сайте (текст, изображения), а также на сторонних сервисах Интернета (презентации, видео, карты знаний, виртуальные доски и т.д.). Кроме того, на каждой странице есть элементы управления для работы со слайдами (возвращение на главную страницу сайта, перемещение по страницам урока), а также ссылки на все материалы пользователя, каталог уроков всего сайта.

Размер страниц в материалах уроков оптимизирован для разрешения 1027×768 – стандартное разрешение мультимедийного проектора для интерактивной доски.



Рис. 3. Страница урока с использованием карты знаний

Для размещения материалов на данном сайте необходимо пройти регистрацию в образовательной сети Волгоградского государственного социально-педагогического университета, а затем стать участником сайта «Уроки». Описанный алгоритм делает процедуру размещения ресурсов для интерактивной доски очень простой и позволяет привлекать студентов к наполнению сайта контентом.

Таким образом, сетевые сервисы Интернета открывают широкие возможности для разработки электронных учебных материалов для интерактивной доски вне зависимости от сопутствующего программного обеспечения. При этом интернет-портал выступает в качестве ресурса, позволяющего объединить и систематизировать созданные материалы.

Литература

1. Веров Р. А. Обзор Adobe Flash // Поддержка Интернет проектов и их разработка. URL: http://www.romver.ru/services/services.php?razdel=972 (дата обращения: 12.09.13).
2. Интерактивные доски // Журнал "Компьютерный мир", 2010 №2. URL:

http://www.compumir.ru/m/886/ (дата обращения: 18.03.13).
3. Пономарева Ю.С. Использование социальных сервисов Интернета в подготовке будущих учителей информатики. // Опыт и перспективы использования информационных технологий в образовании: монография / Е.Н.Рогановская, Е.В. Жилина [и др.]; под общ.ред.Н.В.Лалетина; Сиб.федер.ун-т; Краснояр.гос.пед.ун-т им.В.П.Астафьева [и др.]. - Красноярск: ООО «Центр информации», ЦНИ «Монография», 2013 . С206 – 219.
4. Ульченко Е.Н. Разработка интерактивных мультимедийных ресурсов при помощи социальных сервисов сети Интернет: материалы науч. исслед. Волгоград: изд-во ВСПУ «Перемена», 2012. – 65 с.

Никифоров О.Ю.[1], Ястреб Н.А.[2]

[1] Вологодский государственный педагогический университет, начальник отдела информатизации и КТ, sol_hute_ii@mail.ru
[2] Вологодский государственный педагогический университет, кандидат философских наук, доцент, nayastreb@mail.ru

Проект открытой информационной системы «История философских идей»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Информационная система, проект, интерактивный материал, интернет-сайт.

АННОТАЦИЯ:

В данной статье описан проект информационной системы, в которой будут представлены интерактивные материалы в области истории основных идей, концепций, проблем, дискурсов, категорий в области философии. Информационная система будет использовать виртуальный механизм «машины времени», пользователь которой, рассматривая идею в конкретный момент времени, получает модель в состоянии, соответствующем заданному периоду, при этом актуализируется не только сам объект, но и его окружение, все связанные идеи, категории, концепции. Доступ к информационной системе будет производиться через Интернет-сайт проекта. Управление контентом будет децентрализованным. В дальнейшем разработанное программное обеспечение и методика организации материала может использоваться для создания информационных систем по другим направлениям и дисциплинам.

Переход высшей, а затем и средней школы на федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения, базирующиеся на идеях компетентностного подхода и технологиях активного обучения, требует пересмотра ресурсной и технологической базы образовательного процесса. В связи с этим, актуальным представляется разработка многофункциональной интерактивной информационной системы, поддерживающей процесс образования на различных этапах: от постановки целей и введения в проблему до выполнения и презентации сетевых проектов. Предлагается апробация такой системы на примере решения задач курса философии, касающихся формирования представлений о становлении и эволюции основных философских идей.

Основной проблемой, на решение которой направлен проект, является практически полное отсутствие в области философии

современных интерактивных информационных систем, которые представляли бы ключевые идеи системно и концептуально, но, в то же время, в доступной форме, что необходимо для обеспечения научных исследований и образовательного процесса в области философии. Данная проблема подразделяется на две исследовательских составляющих: философскую и техническую. Для создания такой системы необходимо определение спектра базовых философских идей и их описание на разных этапах развития с учетом категориального, философского и общекультурного контекста, а также доминирующих дискурсов. Техническая часть исследовательской проблемы состоит в разработке компьютерной модели, в которой каждая идея будет рассматриваться как динамический объект, изменяющий свое состояние во времени и раскрывающийся с учетом периода развития философской мысли, лингвистического, исторического, социального, культурного контекста.

Методология истории идей была предложена А. Лавджоем как метод философского и научного познания, основанный на понимании истории мысли как развития ряда фундаментальных концептов. Рассматривая идеи как базовые концептуальные единицы знания в их эволюции, диалектике, историческом и теоретическом развитии, исследователь может открывать уникальные аспекты, казалось бы, привычных понятий и концептов. В ходе прояснения, анализа первоначальных значений и трансформации смыслов идей в истории философии и науки, можно прослеживать развитие мировоззренческих, культурных, методологических, когнитивных установок. Амбивалентность, избыточность, трансдисциплинарность идей обеспечивают их универсальность и применимость в самых разнообразных концепциях.

Информационная система «История философских идей», содержит интерактивные материалы в области истории основных идей, концепций, проблем, дискурсов, категорий в области философии. Каждая идея будет рассматриваться как динамический объект, который изменяет свое состояние во времени. Наглядно эволюционирующую идею можно рассматривать как прямую параллельную оси времени. На этой прямой выделяются точки, фиксирующие устойчивые состояния идеи. Эти точки будут рассматриваться как узлы дефиниции, характеризующие эти состояния. На отрезках между двумя последовательно идущими узлами дефиниции объект-идея рассматривается как неизменяющаяся. В каждом узле дефиниции объект-идея описывается в разрезе доминирующих дискурсов. Подобный подход позволяет рассматривать идею не только в соответствии с периодом развития философской мысли, но и в лингвистическом, историческом, социальном, культурологическом контексте, что делает информационную систему актуальной и востребованной для широкого круга исследователей в области гуманитарных наук.

Пользователь информационной системы «История философских

идей», рассматривая объект-идею в конкретный момент времени, получает модель, в состоянии соответствующем заданному периоду, при этом актуализируется не только сам объект, но и его окружение, связанные с ним идеи, категории, концепции. Таким образом, пользователь получает объект-идею и все связанные категории в том состоянии, которое соответствует выбранной точке (или отрезку) на прямой объекта.

Для решения проблемы наполнения информационной системы необходимо выявление совокупности фундаментальных идей философии, комплексное описание их содержания, эволюции и взаимодействия в истории философии. В качестве ключевых идей для разработки системы будет использован как материал, имеющийся в философской литературе, так и авторская реконструкция.

В основную часть системы идей будут включены идеи антропоцентризма и космоцентризма, движения и развития, взаимодействия, духовного и телесного, картины мира, рациональной и иррациональной природы человека и др.

Предлагаемый подход можно продемонстрировать на примере античной идеи заботы о себе, подробно реконструированной М. Фуко в курсе «Герменевтика субъекта». Контекст для этой идеи на всех этапах истории философии составляет идея "познай себя", вместе с которой она была высечена на храме Аполлона. Кроме того, в различные исторические периоды она соотносится с идеей субъекта, соотношения духа и тела, гармонии и ряда других. В качестве «реперных точек», задающими этапы эволюции идеи, можно назвать следующие:

1. Греция времен Сократа и Платона. Будучи храмовым девизом, забота о себе, имеет нефилософское происхождение, она была культурным концептом древнегреческой цивилизации, в форме императива утверждающим необходимость гармоничного саморазвития. В философской рефлексии впервые она появляется в учениях Сократа и Платона. Так, Платон, в «Апологии Сократа» описывает заботу о себе, в первую очередь, в аспекте воспитания юношества и начала взрослой жизни молодых людей. Отвечая перед судом на предъявленные ему обвинения, Сократ объясняет свои действия тем, что он учил юношей заботе о себе. Забота о себе (epimeleia heatou) в наиболее общем плане выступает как некая установка, взгляд на мир, способ поведения. На мировоззренческом уровне этот принцип предстает в виде особой направленности внимания на внутреннее, глубокое, существенное и в самом себе, и в мире. Практическая ценность девиза заботы о себе связана с его деятельностным смыслом, который состоит в необходимости активного воздействия на себя самого, личностного преобразования. Воплощением этого аспекта являются различного рода практики, с помощью которых люди берут на себя заботу о себе, изменяют себя, очищаются, становятся другими, преображаются. Идея заботы о себе выступает как фундаментальный принцип, следование которому помогает человеку сохранять здоровье, разум,

самосовершенствоваться, формировать ответственно-деятельностное отношение к миру, своему телу и сознанию. При этом ни в античности, ни в начале нашей эры идея заботы о себе не имела негативного, эгоистического оттенка.

2. Рим времен Сенеки. Он рассматривает личность не как душу, изолированную от тела, и не как разум, очищенный от чувств, а как единство духовного и телесного. Для Сенеки забота о себе – высшая форма долга, тяжелейшая работа над собой, рефлексия жизненного пути.

3. Средневековье. В средневековье идея заботы о себе трактуется неоднозначно. С одной стороны, христианский аскетизм, проповедующий подчеркнуто пренебрежительное отношение к материальному миру, формирует негативное восприятие принципа заботы о себе, потому как он уделяет большое внимание телесному, физическому. С другой стороны, аспект epimeleia heatou, связанный с самосовершенствованием, особенно духовным поиском, нравственным ростом, оказался востребованным в христианской традиции. В конечном итоге идея заботы о себе подвергается забвению, а на первый план выходит другой дельфийский девиз – «познай самого себя!».

4. «Картезианский момент» Нового времени. Под «картезианским моментом» М. Фуко понимает познавательную, философскую, мировоззренческую трансформацию, которая происходит в XVII в. и выражается в повороте европейской цивилизации к рационализму, науке, субъекту как идеальному мыслящему существу, освобожденному от всего физического, эмоционального, абстрагированному от мира. Декартовское cogito ergo sum превращавшее «познай самого себя» в главное условие доступности истины, способствовало тому, чтобы умалить роль принципа заботы о себе и вытеснить его из горизонта современной философской мысли. Истина принадлежит исключительно мышлению и методу, она не зависит от духовности. Культура, мораль, нравственность, безусловно, влияют на индивида, но субъект от них освобожден, обезличен и сведен к очищенному разуму. Такая установка составляет суть классической рациональности и восходит к идее «познай самого себя» в том смысловом наполнении, которое она приобретает в Средневековье и, особенно, в Новое время. Вытеснение идеи заботы о себе привело к разрыву между познанием как стремлением к истине, доступной только чистому разуму, и познанием как работой над собой, саморазвитием, культурным и духовным становлением личности.

5. XIX в (Ф. Ницше, марксизм). Новая эпоха в диалектике субъекта и истины начинается тогда, когда происходит осознание того, что субъект не может быть сведен к чистому разуму, cogito. В философии XIX в. начинаются попытки вернуть структуры духовности в философию. Познавательный акт начинает связываться с изменениями с самой сущности субъекта, возвращаются установки, заданные в античности идеей заботы о себе.

6. XX в., современный контекст. К концу XX в., в эпоху техногенной

цивилизации, вопрос о субъекте ставится уже не столько в контексте создания нового, идеального человека, сколько в выработки когнитивных, культурных, нравственных ориентиров, которые позволили бы современному человеку сохранить себя в условиях размывания границ естественного и искусственного, нравственного и безнравственного, достоверного и недостоверного. Гонка за техническим прогрессом поставила цивилизацию в сложное положение. Не желая отказываться от благ и комфорта, предоставляемого техносферой, современный человек вынужден искать способы существования, которые позволили бы сохранить самого себя.

Информационная система будет иметь открытый характер. Комплекс системы включает в себя: настольное приложение, базу данных и «облачный» сервис. Доступ к основным функциям системы будет доступен из настольного приложения и через web-сервис. Internet-ресурс также позволит скачивать обновляемый контент информационной системы и загружать пользовательские обновления базы. Обновлять базу сможет любой авторизованный пользователь. Изменения фиксируются в основной базе и становятся доступными для скачивания другими пользователями после утверждения группой редакторов ресурса.

Разработанная информационная система может быть использована в научной работе и на различных ступенях образования. Основная целевая аудитория – студенты и преподаватели высших и средних учебных заведений, однако предлагаемый способ подачи материала позволяет применять его в средней школе на уроках обществознания и истории. Информационная система «История философских идей» также может быть полезна аспирантам и всем, кто занимается научной работой в области гуманитарного знания. Разработанное программное обеспечение и общая методика организации материала могут быть использованы для создания информационных систем по другим областям знания, прежде всего, там, где уже есть наработки в области истории идей – культурологии, антропологии, литературоведении и др. Информационная система может применяться для организации проектной деятельности школьников и студентов.

Литература

1. Лавджой А. Великая цель бытия: История идеи / Пер. с англ. – М.: Дом интеллектуальной книги, 2001. – 376 с.
2. Мотрошилова Н.В. Рождение и развитие философских идей: Историко-философские очерки и портреты. – М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2010. – 488 с.
3. Фуко М. Герменевтика субъекта: курс лекций, прочитанных в Колледж де Франс в 1981 – 1982 учебном году / М. Фуко; Пер с фр. А.Г. Погоняйло. – СПб.: Наука, 2007. – 677 с.

Ахметшин А.Ф.

Московский Государственный Университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ), преподаватель, afakhmetshin@mesi.ru

Современные информационные системы для организации обучения и самопроверки знаний

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Информационная система, обучение, самоконтроль.

АННОТАЦИЯ:

Статья посвящена актуальным вопросам современного ИТ-образования. Предлагаются существующие программные решения для автоматизации процесса обучения и самопроверки знаний с целью повышения качества педагогической деятельности и образования в целом.

В развивающемся современном мире фундаментальную основу всего составляет образование. Всемирные научные достижения, открытия и новейшие технологии общества не были бы реальностью при отсутствии комплексной системы образования. Прогресс человечества интенсивно идет вперед, сегодняшние инновации – результат деятельности великих учёных, посвятивших науке всю свою сознательную жизнь. В техническом аспекте сравнения интеллект – своего рода двигатель, а образование – топливо, обеспечивающее работу этого двигателя при своевременной дозаправке (знания и опыт).

Образовательный процесс напрямую зависит от педагогической деятельности, а качество преподавания значительно влияет на результаты обучения учащихся. Современные информационные педагогические технологии безусловно повышают качество преподавания, однако не все из них учитывают важный фактор – живое общение между педагогом и учащимися, что делает учебный процесс более понятным и результативным. Следовательно, инновации в области ИТ-образования должны учитывать не только простоту, качество и эффективность педагогического процесса, но и сохранять в какой-то мере традиции прошлых времен, которые занимают устойчивую позицию даже в современном мире.

В контексте данной работы в качестве инновационных информационных технологий в ИТ-образовании рассматриваются два программных продукта:

- обучающая система «ОЛИМПОКС:Лектор»;
- система самоконтроля «ОЛИМПОКС:Клиент».

Оба продукта разработаны консалтинговой группой «ТЕРМИКА», которая специализируется на разработке IT-решений в области обучения и

проверки знаний работников промышленных предприятий. Несмотря на область направления этих разработок, в целом они могут быть внедрены в любую педагогическую и учебную деятельность при интеграции соответствующих учебных материалов.

Обучающая система «ОЛИМПОКС:Лектор» – это презентационный материал для преподавателей на USB-носителе (рис.1), который предназначен для чтения лекций слушателям при очном обучении [1]. Используя данный программный продукт в сочетании с проектором, преподаватель получает возможность проводить лекции с использованием интерактивных обучающих материалов, что делает освоение материала более привлекательным и доступным для понимания. Система «ОЛИМПОКС:Лектор» также может использоваться и для самостоятельного изучения учебного материала (в учебном помещении или в домашних условиях) при наличии компьютера с USB-входом.



Рис.1. USB-носитель с обучающей системой «ОЛИМПОКС:Лектор»

Для корректного функционирования системы к компьютеру предъявляются следующие требования:

- операционная система Windows XP SP3 или старше;
- объем оперативной памяти не менее 1Гб;
- наличие свободного разъёма USB 2.0;
- интернет-браузер Microsoft Internet Explorer версии не ниже 8.0 или Google Chrome;
- установленная программа Adobe Acrobat или Adobe Reader не ниже 6.0.

В качестве лицензионной политики в системе «ОЛИМПОКС:Лектор» используется привязка к USB-носителю, т.е. вся работа осуществляется непосредственно только с носителя.

Интерактивный учебный материал системы представляет собой учебный курс в формате SCORM [2], который может быть создан с помощью редактора электронных курсов CourseLab, разработанный компанией WebSoft [3]. Система также предусматривает наличие нескольких учебных курсов. После того, как USB-носитель будет вставлен в USB-разъём на компьютере, система автоматически запускается и открывается окно выбора учебных курсов (рис.2). После выбора курса выбирается нужная тема учебного курса (рис.3).

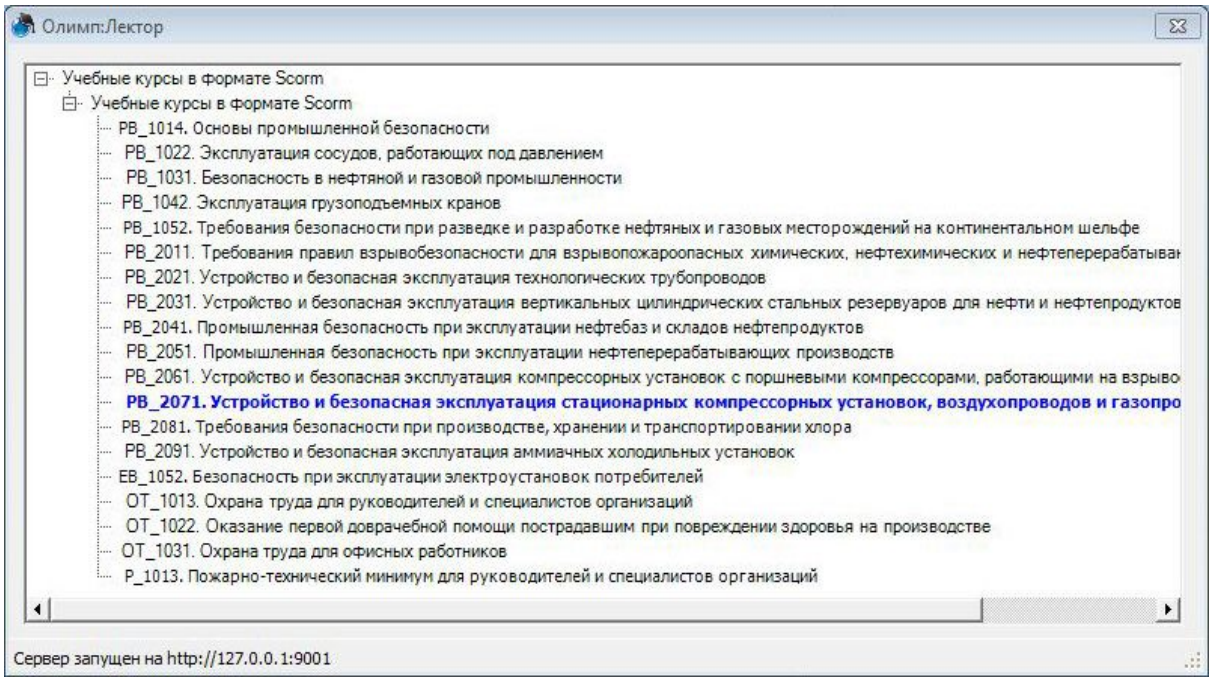


Рис.2. Окно выбора учебных курсов в системе «ОЛИМПОКС:Лектор»

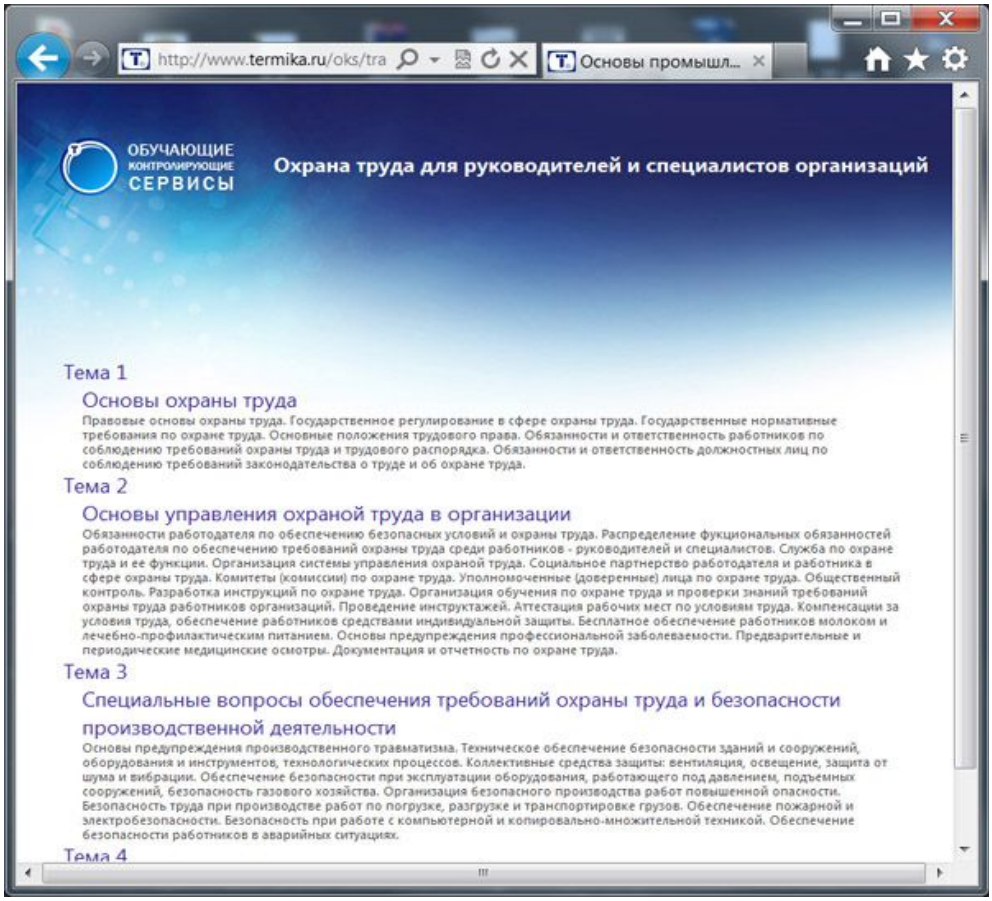


Рис.3. Выбор темы учебного курса в системе «ОЛИМПОКС:Лектор»

По выбранной теме преподаватель с помощью кнопок навигации демонстрирует содержимое слайдов темы и так по всем курсам (рис.4).

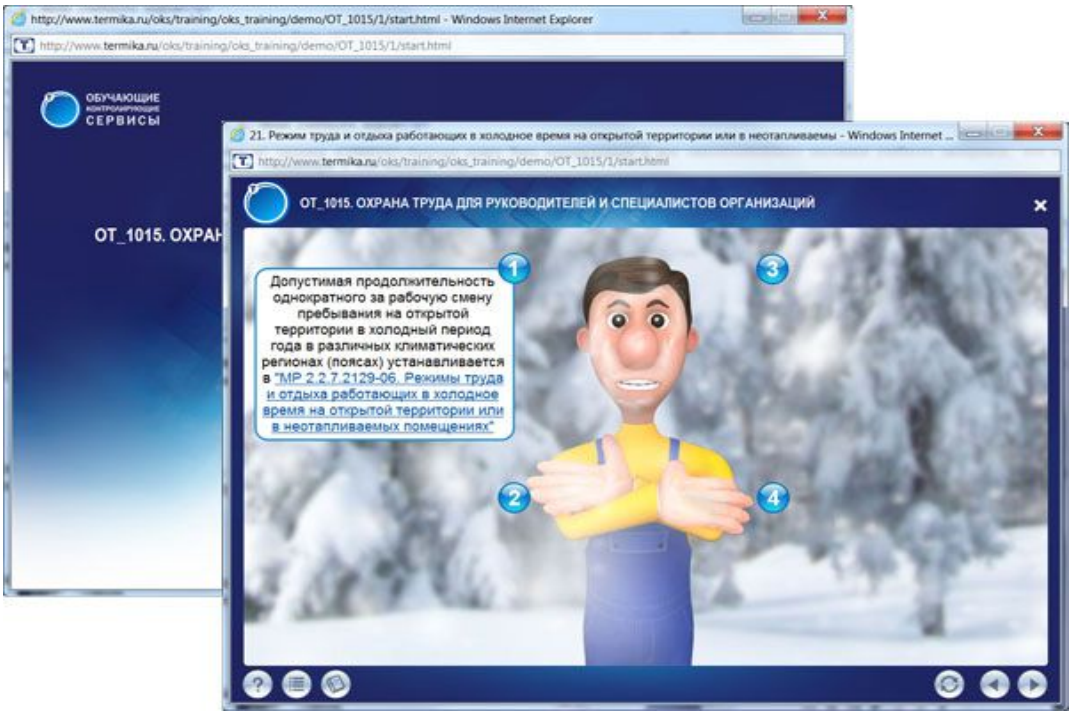


Рис.4. Слайды одного из модулей учебного курса в системе «ОЛИМПОКС:Лектор»

Основное преимущество рассматриваемой технологии заключается в том, что в учебных курсах системы «ОЛИМПОКС:Лектор» могут содержаться различные методические материалы для изучения (нормативные документы к темам) в формате pdf, графические элементы и другие мультимедийные возможности, которые с одной стороны упрощают восприятие материала учащимися, способствуя тем самым повышению качества образования, а с другой обеспечивают эффективную педагогическую деятельность, снижая при этом трудозатраты преподавателей.

Система самоконтроля «ОЛИМПОКС:Клиент» – однопользовательская система, предназначенная для самостоятельной подготовки к предстоящим проверкам знаний или аттестационным экзаменам с помощью персонального компьютера или ноутбука [4]. Работа с системой осуществляется также с USB-носителя через стандартный интернет-браузер, который автоматически загружается при запуске «ОЛИМПОКС:Клиент». Самоподготовка реализована в виде изучения соответствующих учебных материалов (учебных курсов), разбитых по темам (рис.5).

Каждая тема содержит различные нормативно-методические документы, называемые в системе «Материалы для изучения», необходимые для ознакомления и последующего их понимания (рис.6).

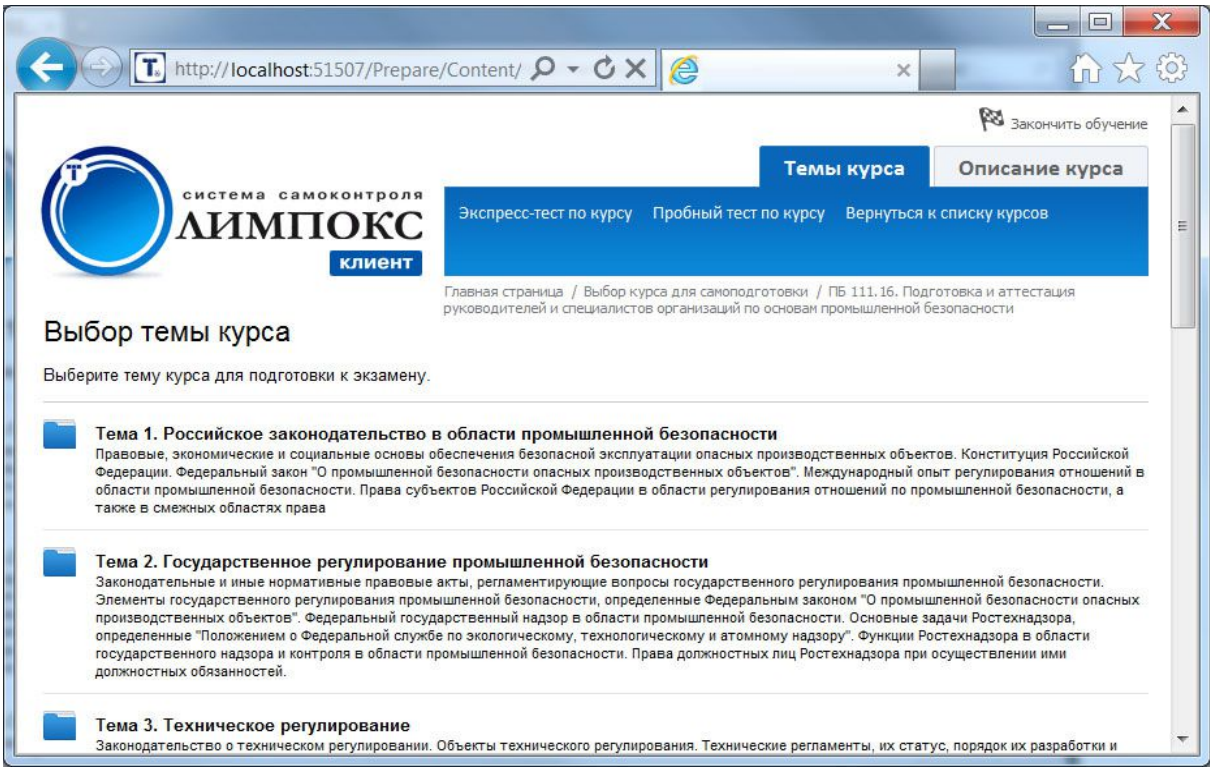


Рис.5. Темы учебного курса системы самоконтроля «ОЛИМПОКС:Клиент»

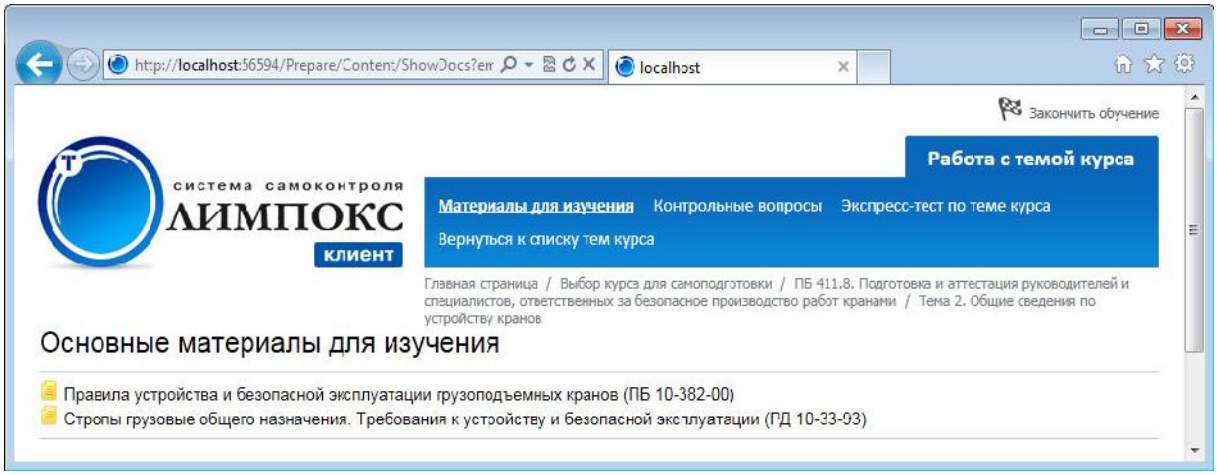


Рис.6. Материалы для изучения темы учебного курса системы самоконтроля «ОЛИМПОКС:Клиент»

В системе также имеются контрольные вопросы по каждой теме (рис.7), благодаря которым её понимание становится более значительным, а экспресс-тест по теме курса (рис.8) проводит тестирование учащегося по контрольным вопросам темы, по окончании которого изменяются статусы вопросов (рис.9).

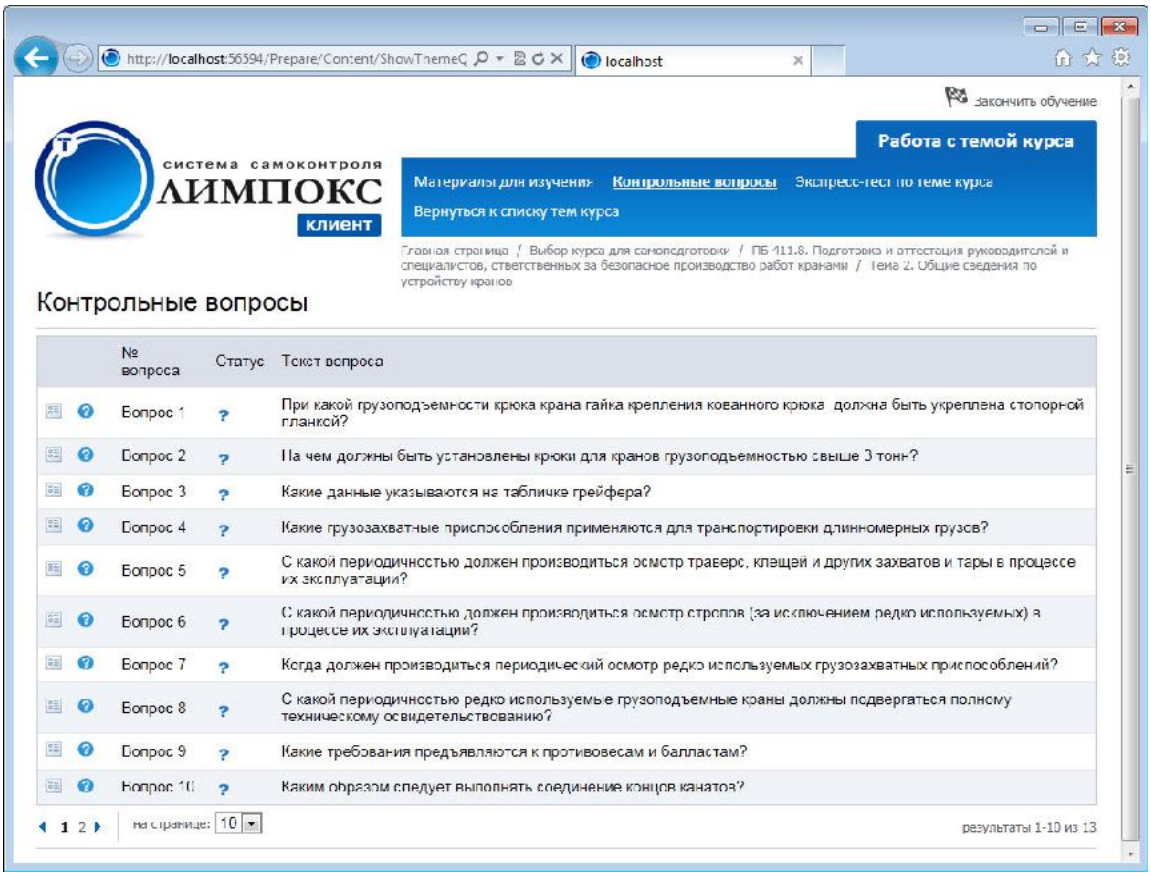


Рис.7. Контрольные вопросы по теме курса в системе самоконтроля «ОЛИМПОКС:Клиент»

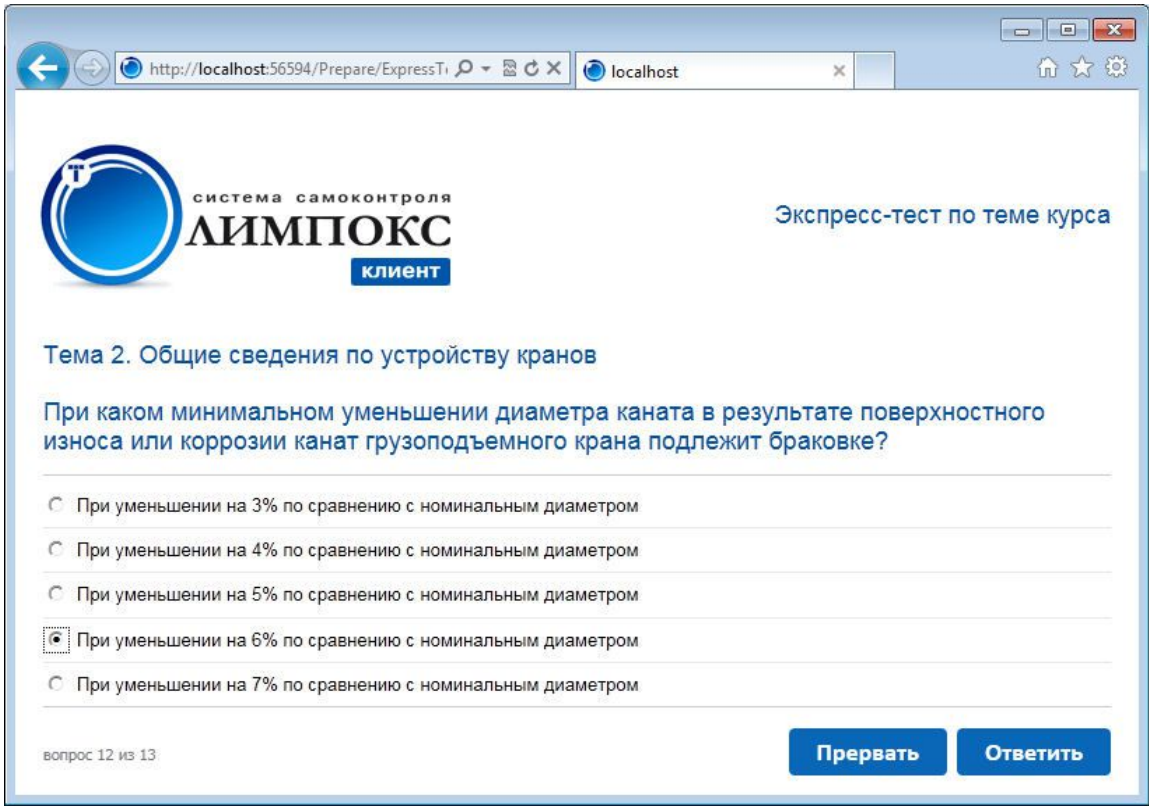


Рис.8. Экспресс-тест по теме курса в системе самоконтроля «ОЛИМПОКС:Клиент»

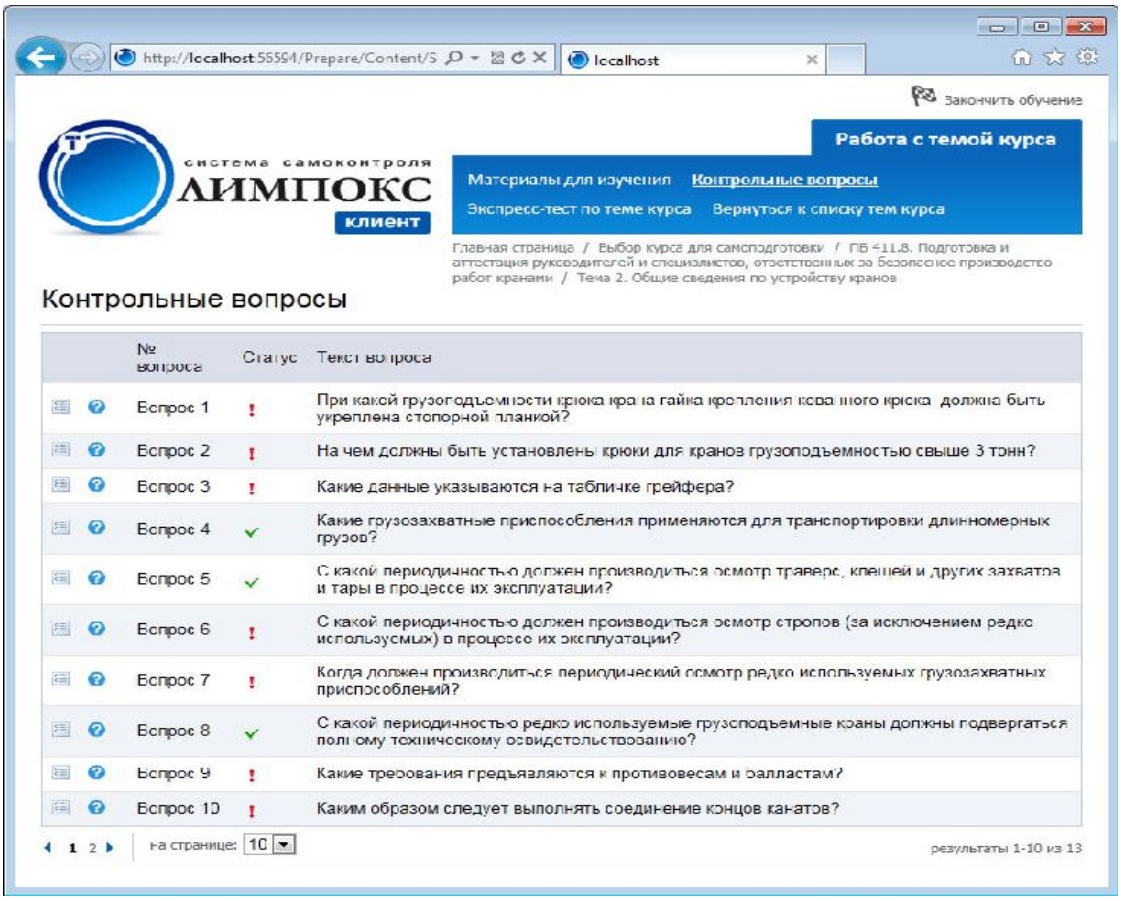


Рис.9. Контрольные вопросы по теме курса после прохождения экспресс-теста в системе самоконтроля «ОЛИМПОКС:Клиент»

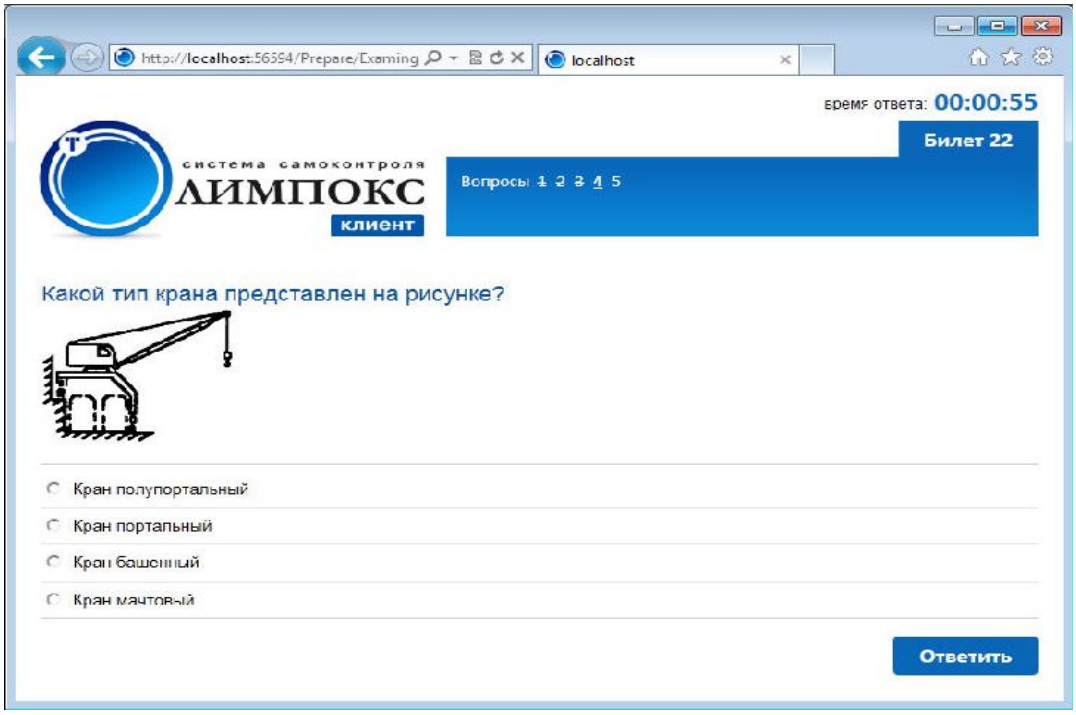


Рис.10. Пробный тест по курсу в системе самоконтроля «ОЛИМПОКС:Клиент»

«ОЛИМПОКС:Клиент» даёт возможность обучающимся провести контрольное тестирование в режиме, максимально приближенном к реальному экзамену, в разделе «Пробный тест по курсу» (рис.10).

Учебный курс для системы самоконтроля «ОЛИМПОКС:Клиент» может быть создан по любой тематике в различных предметных областях. Для этого на компьютере должно быть установлено приложение MS Office InfoPath версии 2003/2007. Весь процесс создания собственных учебных курсов описан на сайте разработчика и в руководстве пользователя системы.

Система самоконтроля «ОЛИМПОКС:Клиент» по сути является отдельным модулем, входящим в состав полнофункциональной обучающе-контролирующей системы «ОЛИМПОКС»[5], которая помимо самоподготовки реализует весь цикл обучения и проверки знаний.

Литература

1. Обучающая система «ОЛИМПОКС:Лектор»
2. URL: http://www.termika.ru/oks/software/olimpoks_lector/ (дата обращения: 14.10.2013).
3. URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/SCORM (дата обращения: 14.10.2013).
4. Редактор электронных курсов CourseLab
5. URL: http://www.courselab.ru/ (дата обращения: 14.10.2013).
6. Система самоконтроля «ОЛИМПОКС:Клиент»
7. URL: http://www.termika.ru/oks/software/olimpoks_client/ (дата обращения: 14.10.2013).
8. Обучающе-контролирующая система «ОЛИМПОКС»
9. URL: http://www.termika.ru/oks/software/olimpoks/ (дата обращения: 14.10.2013).

Коваленко С.Ю.[1], Кондаков С.А.[2]

[1] МОУ ВПО «Южно-Уральский профессиональный институт», г. Челябинск, ст. преподаватель кафедры «Математика, информатика и вычислительная техника» mysife@rambler.ru

[2] МОУ ВПО «Южно-Уральский профессиональный институт», г. Челябинск, к.п.н., зав. кафедрой «Математика, информатика и вычислительная техника» ksa76_2004@mail.ru

Система информационно-технологической обеспеченности для бакалавриата по всем направлениям обучения

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Система, бакалавриат, управление, интерфейс, ЭВМ, аппаратное и программное обеспечение, freemotion, hasp key.

АННОТАЦИЯ:

Статья посвящена разработке универсальной информационной системы для обеспечения образовательного процесса по различным дисциплинам и направлениям бакалавриата, согласно новому стандарту ФГОС ВПО третьего поколения.

Система оснащена интерфейсами подключения к локально-вычислительной машине, которая осуществляется обработку, выборку и интерпретацию результата на устройстве вывода информации. ЭВМ берёт на себя управление и организацию работой системы, используя установленный набор команд и инструкций.

Концепция информационно-технологической структуры нового образовательного пространства – это функциональные составляющие, ориентированные на повышение эффективности образования за счет проведения образовательного процесса на базе широкого использования современных информационных, аудиовизуальных, интерактивных, коммуникационных технологий, повышающих привлекательность получения образования в целом. Данная концепция направлена на повышение эффективности использования доступных ресурсов (в качестве ресурсов могут выступать совершенно различные объекты: это и аудитории для ведения различного рода занятий, и оборудование для проведения презентаций, и сотрудники, преподаватели) и пр.

В то же время, основной проблемой, с которой сталкивается образовательное учреждение, является проведение практических и лабораторных работ, особенно это касается технических специальностей и направлений подготовки по ФГОС ВПО третьего поколения.

Для реализации эффективного обучения важное место занимает использование современного обучающего оборудования, в том числе

лабораторных стендов и комплексов, — неспроста дисциплина ИКТ (информационно-коммуникационные технологии) сегодня входит в обязательный список изучения в вузах и колледжах. Использование технологических достижений дает возможность студентам и учащимся на практике проверить и закрепить полученные знания. Поэтому сегодня, говоря об образовании, следует иметь в виду не только непосредственно сам процесс обучения, то есть взаимодействия преподавателей и учащихся, но и различные технические средства обучения.

Каждый преподаватель и студент понимают, что изучение теории в обязательном порядке должно быть подкреплено практикой — для этого и проводятся лабораторные занятия. Уровень оснащенности подобным оборудованием характеризует образовательное учреждение, наглядно показывает, насколько серьезно и ответственно его руководство подходит к выполнению своей основной миссии.

Например, студент, обучающийся по направлению «Информатика и вычислительная техника», по окончанию вуза должен овладеть определенными профессиональными компетенциями в проектировании вычислительных сетей, радиоэлектронной аппаратуры, периферийными устройствами, без труда разбираться в электрических схемах, как на дискретных элементах, так и в микропроцессорных системах. В связи с этим, в современной практике активно используются такие дидактические средства, как учебные стенды.

В результате анализа рынка лабораторного оборудования были изучены характеристики основных существующих на образовательном рынке готовых стендов (программаторов) для проведения лабораторно-практических работ по специализированным дисциплинам.

1.Учебный лабораторный стенд «Инвертирующий усилитель». Комплектация стенда: электронный блок, лабораторный практикум, учебное пособие «Автоматизация измерений, испытаний и контроля, цифровой двухканальный USB-осциллограф, генератор сигналов синусоидальной формы, комплект соединительных кабелей.

2.Лаборатория по программированию микроконтроллеров. Состав лабораторного комплекса: учебная лабораторная станция ELVIS II, макетная плата Freescale с микроконтроллером, программное обеспечение для программирования микроконтроллеров, учебно-методические материалы.

Данный учебный стенд для программирования микроконтроллеров позволяет студентам изучить основные подсистемы современных микроконтроллеров (интерфейсы, процессор, ОЗУ, подсистема прерываний, (АЦП/ЦАП), принципы их взаимодействия и функционирования, научиться программировать микроконтроллеры, а также создавать на их базе системы управления.

3.Учебное лабораторное оборудование «Глобальные, локальные проводные и беспроводные сети»

Состав стенда: аппаратный мультисервисный маршрутизатор класса

предприятия (enterprise) – 3 шт.; управляемый коммутатор третьего уровня — 1 шт.

1.Управляемый коммутатор второго уровня — 2 шт.; неуправляемый коммутатор -4 шт.; коммутатор-инжектор — 1 шт.; беспроводная точка доступа стандарта 802.11n – 2 шт.; беспроводная точка доступа стандарта 802.11b/g — 2 шт.; дополнительная антенна с коэффициентом усиления 5 ДБ — 2 шт.; коммутационная панель — 1 шт.; выдвижной ящик для документации, интегрированный в стойку — 1 шт.; блок розеток форм-фактора 19", интегрированный в стойку — 3 шт.; патч-корд — 20 шт.; сетевая карта 4шт.; беспроводной USB-адаптер стандарта 802.11n — 3 шт.; корпус.

Перечень лабораторных работ включает следующие темы:

1. Администрирование управляемых коммутаторов.
2. Технологии канального уровня.
3. Технологии управления качеством сервиса.
4. Безопасность.
5. Технологии коммутации третьего уровня.
6. Маршрутизация в глобальных сетях.
7. Технологии транспортного и прикладного уровней.
8. Сетевые технологии операционной системы Linux.
9. Инфраструктуры сетей Wi-Fi.
10. Эффективность работы сетей Wi-Fi.
11. Безопасность в беспроводных сетях.

4.Программно-аппаратный комплекс для изучения архитектуры, программирования и построения информационно-управляющих систем ПАК ИУС

Данный комплекс предназначен для оснащения кабинетов информатики, электроники, информационно-управляющих систем средних профессиональных и высших учебных заведений (2-4 рабочих места).

ПАК ИУС предназначен для выполнения лабораторных работ по изучению архитектуры микроконтроллеров семейства МК-51, их программирования и связи с внешней средой посредством модулей УСО, а также построения на их основе различных приборов и систем.

В состав ПАК ИУС входит: концентратор МК-51, пульт МК-51,модуль индикации семисегментный, модуль индикации матричный, модуль цифрового ввода-вывода, модуль аналогового ввода, модуль аналогового вывода, программное обеспечение.

5) Программно-аппаратный комплекс для кабинета информатики. Данный комплекс предназначен для оснащения кабинетов информатики высших и средних учреждений образования (2-4 рабочих места). Обеспечивает поддержку проведения теоретических занятий по курсу «Информатика» с контролем знаний учащихся, а также лабораторных работ по процессам ввода-вывода и обработки информации в вычислительных процессах.

Состав комплекса:

- Учебный курс «Информатика» с комплексом лабораторных работ и методическими материалами (диск CD-ROM).
- Модуль интерфейсный. Он предназначен для расширения интерфейса компьютера. Имеет в составе средства связи с объектом (АЦП, ЦАП, модули ввода-вывода дискретных сигналов). Обеспечивает индикацию на передней панели информации об адресе и данных обмена. Подключается к LPT-порту.
- Модуль ввода-вывода цифровой. Представляет собой устройство с набором регистров, оснащенное клавишным полем для ввода дискретной информации и набором светодиодов для индикации выводимой информации. Подключается к модулю интерфейсному.
- Модуль ввода-вывода аналоговый. Представляет собой двухканальное устройство для ввода и вывода аналоговой информации. Подключается к модулю интерфейсному.
- Модуль системы охранно-пожарной сигнализации. Представляет собой имитатор штатных систем охранно-пожарной сигнализации. Обеспечивает проведение лабораторных работ по управлению и сбору информации для систем пожарной и охранной сигнализации. Подключается к модулю интерфейсному.
- Модуль датчиков. Представляет собой устройство со встроенным комплектом типовых датчиков, используемых в системах сигнализации. Каждый датчик имеет блок управления и индикатор срабатывания. Модуль датчиков включает в себя инфракрасный луч, геркон, датчики: вибраций, присутствия, шума, сенсорный, температурный, движения.
- Пульсомер. Представляет собой комплект датчика кровенаполнения мочки уха и биоусилителя для ввода сигнала кровенаполнения в компьютер. Имеет встроенную регулировку яркости светодиода датчика кровенаполнения и коэффициента усиления. Подключается к модулю интерфейсному.
- Кардиомонитор. Представляет собой комплект датчиков стандартного отведения электрокардиограммы (ЭКГ) и биоусилителя для ввода сигнала в компьютер. Имеет встроенную регулировку коэффициента усиления. Подключается к модулю интерфейсному.

В состав программно-аппаратного комплекса кабинета информатики входит программное обеспечение для проведения лабораторных работ со всеми устройствами комплекса.

Проанализировав возможности использования учебных стендов для проведения практических и лабораторных работ, были выявлены следующие недостатки:

- высокая стоимость оборудования;
- узкая направленность готовых стендов;

- высокие требования к занимаемой площади стенда;
- отсутствие систем защит;
- нет возможности удаленного контроля за состояние учебного стенда;
- отсутствие методического материала по направлению подготовки бакалавров.

Также было установлено, что на сегодняшний день существуют лабораторные комплексы, которые состоят из аппаратной и программный части, но комбинированных и универсальных разработок в данной области практически нет; если и есть упоминания об универсальных комплексах, то они тоже находятся в стадии разработки или отладки.

Разработанная нами система имеет отличительные особенности от существующих на рынке информационно-технологических решений, является экономически доступной, а также соответствует последним стандартам ФГОС ВПО, что и определяет ее актуальность и практическую значимость.

Для реализации поставленной цели решались следующие задачи:

- разработать систему, обеспечивающую проведение семинарских, лабораторных и практических работ для всех направлений вуза;
- обеспечить интерактивность работы с системой;
- разработать методику проведения лабораторно-практических работ;
- разработать программное обеспечение для проведения лабораторно-практических работ с возможностью дистанционного контроля;
- организовать модульность конструкции для адаптивности учебного стенда к образовательному процессу.

Основная концепция предлагаемой системы состоит в управлении по разработанной методике, соответствующей стандартам третьего поколения ФГОС ВПО, с применением профессиональных компетенций, абстрактными объектами, отображаемыми на дисплеи компьютера, ноутбука или монитора. Пользователь обращается с данными объектами через реализацию аппаратной части, а реакцию системы пользователь наблюдает на реальном оборудовании или на экране ЭВМ, ноутбука или монитора. Данная технология позволяет добиться большой гибкости в использовании системы.

Основным компонентом системы является программно-аппаратный комплекс, который позволяет взаимодействовать вычислительной машине с субъектом, изучающим данную дисциплину.

Программная часть состоит из прикладного программного обеспечения пользователя и программного обеспечения для реализации функций, обеспечивающих сбор, обработку, хранение, вывод, передачу и анализ полученной информации.

Прикладное обеспечение пользователя отличается простым, интуитивно понятным интерфейсом, который отличается естественностью, гибкостью, неизбыточностью, простотой и дружественностью. Ментальная

модель прикладного программного обеспечения схожа и даже проще, чем большинство существующих программных продуктов. Пользователь, обладающий минимальными навыками работы с персональным компьютером, без особого труда разберется в принципах организации учебного занятия. Применение цветовых схем поможет максимально сконцентрироваться на выполняемой в данный момент лабораторной или практической работы, а не на красочно переливающийся интерфейс программы.

Системное программное обеспечение обеспечивает выполнение основных функций, поэтому для его реализации основными требованиями были функциональность и надежность. Алгоритмы для анализа полученных данных используют различные методики для оценки, выборки, сопоставления и обработки данных, что позволяет максимально адаптировать комплекс, исходя из количественных и временных показателей системы.

Универсальность комплекса достигается путем применения адаптивных методов управления информацией.

Комплекс может быть использован в ходе изучения дисциплин, в рамках которых лабораторно-практические занятия стандартизированы и всегда проходят по заданному алгоритму.

За реализацию учебно-методического содержания отвечает прикладное программное обеспечение, в котором и собрана лекционная и описательная часть работ.

За взаимодействие и составление связей различных объектов, модулей или устройств отвечает аппаратная часть комплекса. Причем все эксперименты аппаратной части комплекса проходят на реальном оборудовании, помешенные в специальные ячейки, которые также опрашиваются программным обеспечением и результаты выводятся как на дисплей локального рабочего место, так и помещаются в базу данных, для дальнейшей обработки преподавателем или программ анализаторам.

Учебный стенд представляет собой совокупность программных и аппаратных решений.

К аппаратным частям относятся:

- основная коммутационная панель (для синтеза элементов в схемы);
- рабочий блок стенда, состоящий их схемных решений для различных дисциплин, изучаемых на выбранной специальности и управляемый с помощью программного продукта, а также осуществляемый коммутацию к ПК на рабочем месте;
- коммутационное оборудование, позволяющее соединять блоки между собой.

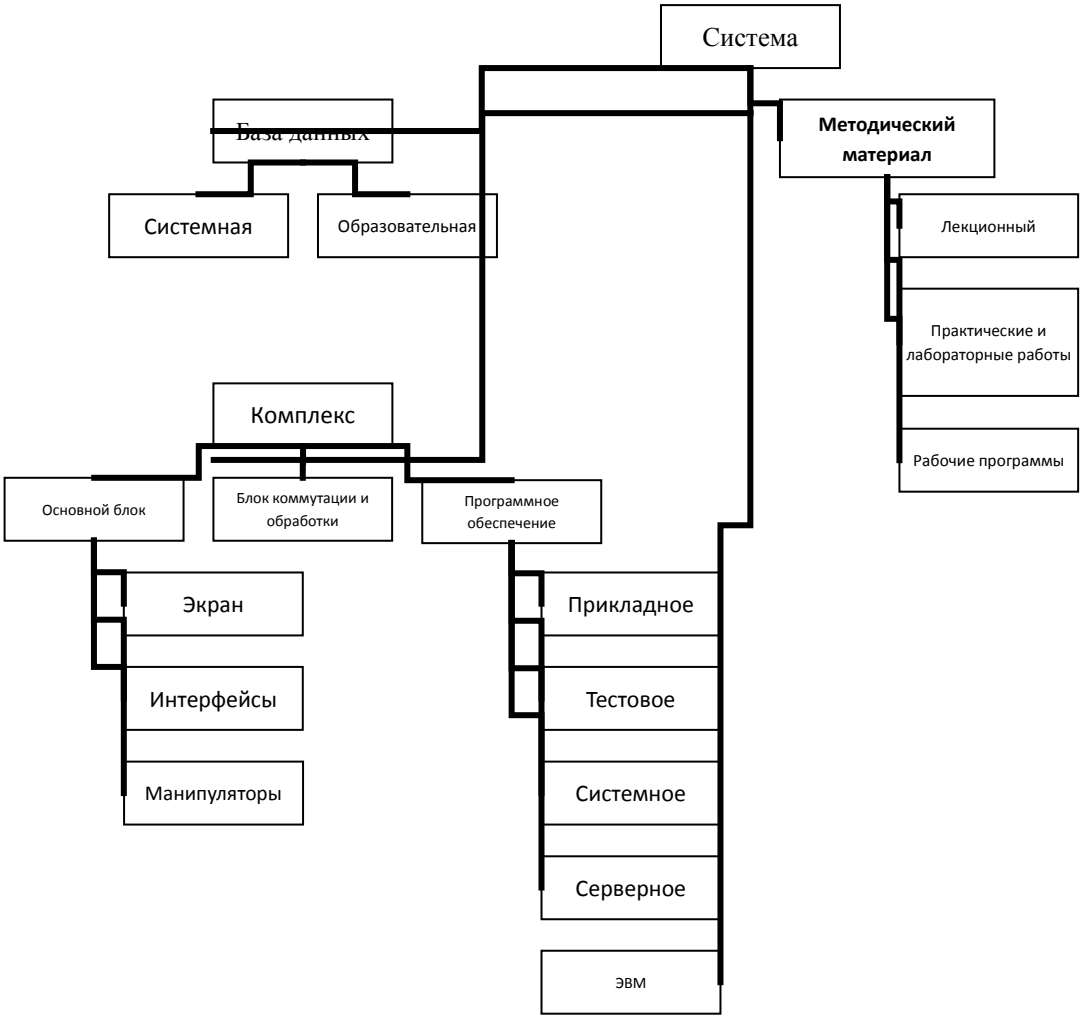


Рисунок 1. Структура системы

К программным частям относят:

- мультимедийное электронное пособие, отвечающее за интерпретацию теоретического материала обучающегося в текстовом и в видео формате;
- система контроля удаленного рабочего места;
- система выбора дисциплины и номера лабораторно-практического занятия;
- система оценки состояний стенда и сигналов, протекающих в цепях схемы.

Состав рабочего места студента:

- монитор и персональный компьютер (ноутбук, нетбук, моноблок и т.п.);
- рабочий блок стенда, подключенный по интерфейсу USB к ПК;
- основная коммутационная панель, подключенная к рабочему блоку и закрепленная на устройстве вывода графической информации (монитор, дисплей и т.п.);
- IP камера, подключенная к сети Internet;

- установленное программное обеспечение информационной системы.



Рисунок 2. Вид рабочего места

Практической значимостью разработанной системы видится в реализации гибких методик организации дистанционных лабораторных и практических занятий.

Преподаватель объявляет тему лабораторно-практического занятия. Затем, используя программное обеспечение комплекса, студент выбирает объявленную работу. После этого комплекс автоматически переключает рабочий блок комплекса на требуемую работу. В это же время на дисплеи отображается схемное решение и описание лабораторно-практической работы.

Студент выполняет практическую работу на основной коммутационной панели, сигналы с которой передаются на рабочий блок. В нем они обрабатываются аппаратной частью комплекса, и результирующий сигнал поступает на персональный компьютер и возвращается на основной коммутационный блок для дальнейшего использования.

Результатом лабораторно-практической работы является схемное решение устройства. Работа синтезируемого устройства контролируется преподавателем на месте. Если же работа проводится дистанционно, то контроль за выполнением поставленной цели осуществляется визуально: с помощью видео камеры и с помощью программного обеспечения, которое осуществляет сбор информации о состоянии учебного стенда и передает её на удаленный ПК преподавателя.

Преимущества предлагаемой информационной системы:

1. Данная система позволяет решить ряд актуальных дидактических задач:
2. четкая организация практических занятий;
3. устранение временного разрыва между ознакомлением с новым материалом и контролем уровня достигнутых знаний;
4. дифференцированность массового обучения;
5. целенаправленное обучение приемам самостоятельной работы.

6. Информационная система позволяет обеспечивать учебный процесс программной и аппаратной оснасткой, необходимой для проведения лабораторных, практических, лекционных, семинарских занятий.
7. Синтез аппаратной и программной части позволяет организовывать одновременно несколько практических и лабораторных работ по нескольким дисциплинам.
8. Применение средств контроля за рабочим местом, таких как видеонаблюдение, звуковое общение, контроль за состоянием аппаратной части, позволяет применять комплекс для дистанционных образовательных услуг с наивысшим ощущением близости присутствия преподавателя. Автоматизированные системы контроля знаний обеспечивают оперативный анализ за успеваемостью учащегося, а эвристические алгоритмы на ранних стадиях могут давать необходимые рекомендации при проведении лабораторно-практических работ, а это способствует к увеличению качественного показателя усвояемости материала.

Разработаны и экспериментально проверены принципы функционирования комплекса. Создан опытный образец технического решения. Проводится их отладка. Проект находится на стадии отладки. На данный момент идет наполнение содержания лабораторных и практических работ по дисциплинам входящих в блок специальных дисциплин.

Дальнейшее развитие информационной системы связано с применением более мощных микроконтроллеров, для увеличения количества управляющих объектов (на данный момент имеется 40 универсальных объектов).

Внедрение в данную систему технологии распознания объектов – технология «Freemotion». Данный программный продукт осуществляет автоматизированное распознавание и классификацию мимических проявлений человека. Мимические проявления на лице человека являются отражением его внутреннего эмоционального состояния. Эмоции возникают в ответ на воздействие окружающей или внутренней среды человека.

Использование данного программного обеспечения реализовано для организации оптимальной подачи лекционного материала для студентов и слушателей различного рода практических занятий. Данная технология возвращает результаты анализа мимической картины в виде процентного отношения соответствия тестируемого изображения каждому из эталонов. Пользователь может дать свою оценку представленному кадру. Все результаты анализа заносятся в файлы отчета. При выборе видеопотока, в качестве источника данных, могут быть заданы временные промежутки анализа кадров. Процесс распознавания мимики состоит из нескольких этапов. Сначала цифровые изображения подвергаются предварительной обработке для улучшения качества распознавания. Затем производится

детектирование лица человека на панорамном изображении и копировании найденного лица в отдельный кадр, который подается на вход классификатора. В качестве классификатора использована нейронная сеть, обученная по алгоритму обратного распространения ошибки.

Данная технология поможет частично отказаться от аппаратной части для лабораторно-практических работ и позволит организовать лекционные и семинарские занятия на «новом» уровне, в которых все управление контентом будет осуществляться непосредственно жестами преподавателя, причем дополнительная оснастка будет полностью отсутствовать.

Усовершенствование алгоритмов работы с данными позволит ускорить обработку и защитить данные от различных критических ситуаций.

Разработка аппаратной системы защиты позволит защитить комплекс от нелегального использования (HASP KEY).

Разработка кроссплатформенного программного обеспечения позволит использовать комплекса на различных операционных системах.

Разработка мобильного контента с «урезанным» функционалом, бесплатно распространяемым через глобальные сети, позволит привлечь потенциальных потребителей данного продукта.

Потребность в финансировании. Инвестиции необходимы для оптимизации конструирования и мелкосерийного производства оборудования.

Производство подобных информационных систем может быть организовано еще на базе Южно-Уральского профессионального института (г. Челябинск). Разработчики проекта создают техническую документацию на изделие и предоставляют конструкторское сопровождение.

Основные риски проекта связаны со временем лицензирования и сертификации учебного оборудования.

Литература

1. Бородакий Ю.В., Лободинский Ю.Г. Эволюция информационных систем (современное состояние и перспективы). — М.: Горячая линия – Телеком, 2011. — 368 с.
2. Семенова Я.С. Распознавание мимики человека с использованием растровых изображений / Я.С. Семенова // Научная школа для молодых ученых «Компьютерная графика и математическое моделирование (Visual Computing)»: тезисы и доклады. М. – 2009 . – С. 179-183.
3. Кондаков С.А., Коваленко С.Ю. Аппаратно-программный комплекс «ВМ и АС». Вестник Южно-Уральского профессионального института. Челябинск. – № 2 (8). 2012 г. – С. 73-78/
4. Современные информационные технологии и ИТ-образование ЗЭлектронный ресурсЗ // Инновационные информационно-педагогические технологии в образовании : сб. науч. тр. VII Междунар. науч.-практ. конф. Секция 9. / под ред. В.А. Сухомлина. – М.: МГУ, 2012. – Т.2. – С. 128-136/
5. http://newstyle-y.ru/high-school/informatics/

Чусавитина Г.Н.[1], Чусавитин М.О.[2]
[1] ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный университет», Магнитогорск, gala_m27@mail.ru
[2] ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики», Москва, аспирант jelly.chews@gmail.com

Построение информационной образовательной среды вуза с использованием методологии менеджмента непрерывности бизнеса

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Информационно-образовательная среда, методология, менеджмент, непрерывность бизнеса, риски.

АННОТАЦИЯ*:*

В статье рассматривается подход к развитию устойчивости деятельности организации является подход, основанный на методологии управления непрерывностью деятельности. Целью данного исследования является теоретическое обоснование и разработка методических положений, практических рекомендаций по формированию и развитию системы управления непрерывностью ИТ-сервисов электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) вуза для повышения эффективности и результативности деятельности образовательного учреждения.

В ходе реализации направлений государственной политики Российской Федерации в сфере образования, представленных в стратегических документах (ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», государственной программе «Развитие образования» на 2013–2020 гг., «Развитие науки и технологий», дорожной карте «Изменения в отраслях социальной сферы, направленных на повышение эффективности образования и науки» и др.), в вузах должны быть созданы условия для системной подготовки и переподготовки кадров в соответствии с приоритетами социально-экономического развития РФ, потребностями и возможностями конкретных регионов. Одним из важных ресурсов развития системы высшего профессионального образования является электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), которая обеспечивает наиболее благоприятные условия для реализации образовательной, научно-исследовательской и управленческой деятельности образовательного учреждения.

Наиболее критической частью ЭИОС является информационная инфраструктура, которая подвержена различным инцидентам, приводящим к нарушению непрерывности деятельности образовательной

организации. Так, в исследовании «Статистика уязвимостей веб-приложений за 2010-2011 годы», проведенном Positive Technologies, приводятся данные полученные в результате подробного анализа защищенности 123 веб-приложений. По результатам анализа все исследованные ресурсы содержали уязвимости (в среднем по 15 уязвимостей на каждый из них). При этом 64% ресурсов содержали уязвимости критического уровня риска, 98% — среднего уровня и 37% — низкого, а около 10% сайтов были заражены вредоносным кодом.

Данные о потерях российских вузов от сбоев в работе информационной инфраструктуры отсутствуют, однако можно предположить, что и для образовательных учреждений высшего профессионального образования проблема управления непрерывностью деятельности (бизнеса) (УНБ) является актуальной. Среди потенциальных инцидентов и нарушений непрерывности можно назвать: сбои оборудования; некорректную работу программного обеспечения; несанкционированный доступ к информационно-образовательным ресурсам; хакерские атаки; воздействия вредоносного программного обеспечения; ошибки обслуживающего персонала и пользователей; техногенные воздействия и др. Нарушения непрерывности функционирования бизнес-процессов и ИТ-сервисов ЭИОС вуза ведут к снижению качества предоставляемых образовательных услуг и эффективности информационного обеспечения научно-педагогической деятельности, возрастанию расходов связанные с остановкой и простоем бизнес-процессов; приводят к потере конкурентных преимуществ образовательного учреждения и др.

Наиболее эффективным подходом к развитию устойчивость деятельности организации является подход, основанный на методологии управления непрерывностью деятельности. Под термином «непрерывность деятельности (бизнеса)» (УНБ) подразумевается «стратегическая и тактическая способность организации планировать свою работу в случае инцидентов и нарушения ее деятельности, направленная на обеспечение непрерывности деловых операций на установленном приемлемом уровне» [1].

Проблемы, связанные с УНБ организаций, и подходы к ее решению сегодня находят отражение в ряде научных трудах зарубежных и отечественных ученых по экономике, менеджменту, информационной безопасности, кибернетике и информатике и др. Имеется ряд исследований по педагогике и психологии посвященных различным аспектам формирования ЭИОС вуза [2;3;4; 5; 6;7;8 и др.]. Проведенные исследования способствовали накоплению и систематизации научной информации по проблемам обеспечения непрерывности деятельности образовательных организаций, однако, формирование ЭИОС с учетом требований менеджмента непрерывности бизнеса изучено недостаточно. В результате возрастает значимость теоретических и практико-ориентированных

исследований непрерывности ИТ-сервисов ЭИОС вуза позволяющие обеспечить высокий уровень защищенности и устойчивости, а также безопасности, управляемости и обеспеченности коммуникациями в кризисных ситуациях.

Проанализировав современное состояние исследований по данной проблеме, мы должны констатировать, что практически отсутствуют исследования, посвященные вопросам управление непрерывностью бизнеса (УНБ) для образовательных организаций, определяющие возможность и способность образовательной сферы переносить катастрофические события природного, техногенного или социального характера. В области УНБ в сфере образования существуют следующие типичные недоработки: отсутствуют планы, которые были бы направлены на восстановление после сбоев или прерываний деятельности бизнес-функций; неполная структура и отсутствие задокументированных протоколов нарушения непрерывности и восстановления бизнес-процессов в результате системных сбоев, аварий, катастроф и других непредвиденных негативных обстоятельств; не полный и не регулярный анализ воздействия существующих рисков, угроз и уязвимостей на бизнес-функции образовательного учреждения; недостаточный уровень подготовки сотрудников по вопросам УНБ и др. Вышеизложенные обстоятельства обуславливают объективную потребность в разработке программы управления непрерывностью функционированием ЭИОС вуза.

В ходе исследования, мы пришли к выводу о том, что в системе высшего профессионального образования существует проблема определяющаяся противоречиями между:

- зависимостью качества и эффективности образовательной, научно-исследовательской и управленческой деятельности вуза от непрерывности функционирования ЭИОС, с одной стороны, и объективно возрастающих угрозах прерывания ключевых бизнес-процессов организации в результате системных сбоев, аварий, катастроф и других непредвиденных инцидентов с другой стороны;

- наличием потребности в определении и использовании теоретико-методологических, организационно-педагогических, технологических основ управления непрерывностью деятельности на всех этапах жизненного цикла ЭИОС вуза, и отсутствием эмпирических исследований в данной области, которые позволили бы формировать устойчивую и безопасную ЭИОС;

- потребностью в разработке общих концептуальных и методических подходов к формированию ЭИОС в вузе, способной гибко, с минимальным временем простоев и издержек на восстановление реагировать на прерывания ключевых бизнес-процессов в результате непредвиденных инцидентов, и отсутствием целостной и полной системы методических принципов и технологий формирования, использования и развития системы управления непрерывностью деятельности в ЭИОС;

- возросшей ролью «человеческого фактора», оказывающего существенное влияние на непрерывность бизнес-процессов в информационном обществе, и, с другой стороны, недостаточной степенью подготовки в процессе обучения в вузе ИТ-специалистов компетентных в вопросах менеджмента непрерывности бизнеса и аварийного восстановления в чрезвычайных ситуациях.

Установленные противоречия и отсутствие инструментально-методического обоснования управленческой деятельности по обеспечению непрерывности функционирования ИТ-инфраструктуры вуза, позволяют утверждать, что в педагогической теории и практике существует проблема научного обоснования предпосылок, принципов, организационно-педагогических условий и технологий, обеспечивающих управление непрерывностью деятельности современного вуза в ЭИОС.

На различных этапах жизненного цикла ЭИОС, необходимо постоянно отслеживать состояния бизнес-процессов и их составляющих, вырабатывать новые эффективные превентивные меры воздействия на потенциальные угрозы и определять способы реагирования на инциденты и сбои системы. Таким образом, в условиях возрастающей зависимости материальных и нематериальных активов вуза, в том числе и репутации, от негативных воздействий природного, техногенного или социального характера необходимым условием эффективной организации научно-образовательного процесса и управления становится разработка, внедрение и поддержка программы обеспечения непрерывности деятельности ЭИОС.

Вышесказанное определяет актуальность проведения исследования по теме: «Построение информационной образовательной среды вуза на основе методологии менеджмента непрерывности бизнеса» и рассматриваемый круг вопросов

Целью данного исследования является теоретическое обоснование и разработка методических положений, практических рекомендаций по формированию и развитию системы управления непрерывностью ИТ-сервисов ЭИОС вуза для повышения эффективности и результативности деятельности образовательного учреждения.

Поставленная цель обусловила необходимость решения следующих основных задач:

– дать сущностную характеристику современной ЭИОС вуза и выявить особенности ее формирования на основе принципов менеджмента непрерывности бизнеса;

– разработать концептуально-функциональную модель управления непрерывностью и аварийного восстановления ИТ-сервисов ЭИОС вуза;

- определить этапы, критерии и показатели эффективности управления непрерывностью деятельности в ЭИОС вуза;

– экспериментально апробировать концептуально-функциональную модель в практике управления вуза;

- разработать информационную систему для решения задач совершенствования управления непрерывностью деятельности вуза в условиях информатизации образования;

- разработать методические положения и практические рекомендации по формированию и развитию систем управления непрерывностью функционирования ЭИОС вуза, по формированию компетентности ИТ-специалистов в области менеджмента непрерывности бизнеса.

Научная новизна поставленной задачи заключается в теоретическом обосновании и разработке методических положений, практических рекомендаций по формированию и развитию систем управления непрерывностью функционирования ИТ-сервисов ЭИОС вуза на основании адаптации теории управления непрерывностью и аварийного восстановления применительно к особенностям образовательных организаций.

Теоретическую основу составляют научно-методические работы по проблемам информатизации высшего профессионального образования и применения ИКТ в научно-образовательном процессе и управлении, создания и развития ЭИОС; исследования по педагогическим технологиям и педагогическому проектированию; научные исследования отечественных и зарубежных ученых в области менеджмента непрерывности бизнеса, теории управления, риск-менеджмента; стандарты и лучше практики в области обеспечения непрерывности деятельности и восстановления бизнеса после катастроф и др.

Решение поставленной задачи планируется осуществлять с помощью комплекса методов: анализа психолого-педагогической и технической литературы по исследуемой проблеме, структурно-функциональный метод; педагогический эксперимент; методы математической статистики, экспертных оценок и моделирования, математические методы теории принятия решений, методы быстрой разработки приложений RAD, методы программирования и др.

Научным коллективом проведен анализ моделей, подходов и методов, информационно-коммуникационных технологий, применяемых при УНБ в образовательных учреждениях высшего профессионального образования:

1. Рассмотрена сущность процесса управления обеспечением непрерывности бизнеса образовательного учреждения. Сделан вывод о том, что в сегодняшних условиях наиболее эффективным подходом к развитию устойчивости деятельности организаций, в том числе и образовательных, является подход, основанный на использовании методологии УНБ.

2. Проведен анализ теоретического и практического материала, существующих стандартов в области управления непрерывностью деятельности организации и установлена степень изученности проблемы для системы ВПО. Выявлено, что практически отсутствуют исследования,

посвященные управлению непрерывностью бизнеса, применительно к такой отрасли как образование особенно актуальные в условиях информатизации и компьютеризации образования.

3. Разработана информационная модель управления обеспечением непрерывности деятельности вуза. На электронный ресурс «Модель разработки системы управления непрерывностью бизнеса» получено свидетельство № 18619 Объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование».

4. Проанализированы существующие ИТ-решения автоматизации СУНБ.

В ходе реализации проекта планируемся:

- провести оценку текущего состояния и основных проблем формирования и развития систем управления непрерывностью функционирования ЭИОС вуза;

- на основании изучения зарубежного и отечественного опыта управления непрерывностью деятельности определить основные принципы, критерии и особенности формирования и развития систем управления непрерывностью деятельности образовательного учреждения;

- на основе адаптации концепции менеджмента непрерывности деятельности корпоративного риск менеджмента сформулировать теоретическое обоснование формирования и развития систем управления непрерывностью ИТ-сервисов ЭИОС вуза;

- предложить комплексный подход к формированию и развитию систем управления непрерывностью деятельности вуза, включающий: концептуально-функциональной модель управления непрерывностью и аварийного восстановления ИТ-сервисов ЭИОС вуза; стратегию управления; информационно-методическое обеспечение непрерывности ИТ-сервисов ЭИОС; критериальный аппарат, позволяющий оценивать непрерывность функционирования ИТ-сервисов ЭИОС вуза;

- разработать методические положения и практические рекомендации по формированию компетентности ИТ-специалистов в сфере менеджмента непрерывности деятельности.

Литература

1. ГОСТ Р 53647.1-2009. Менеджмент непрерывности бизнеса. Часть 1. Практическое руководство. Утвержден и введен в действие Приказом Фе-дерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 998-ст, с. 1.
2. Давлеткиреева Л.З., Чусавитина Г.Н. Анализ и установление уровня зрелости информационной инфраструктуры организации для управления непрерывностью бизнеса// Современные информационные технологии и ИТ-образование. Сборник избранных трудов VII Международной научно-практической конференции. Под ред.проф. В.А. Сухомлина. –М.: ИНТУИТ.РУ, 2012. – 1050 с. –С. 529-544.
3. Чусавитин М.О. Применение ИТ-решений при управлении непрерывностью бизнеса// Современные информационные технологии и ИТ-образование // Сборник избранных трудов VII Международной научно-практической конференции: учебно-методическое пособие. Под ред. проф. В.А. Сухомлина. – М.: ИНТУИТ.РУ, . – 1050 с. - С. 635-642.
4. Чусавитин М.О. Применение методов имитационного моделирования при управлении

непрерывностью бизнеса //Труды Вольного экономического общества России. Том сто шестьдесят четвертый. Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2011. - С. 192—200.
5. Чусавитина Г.Н. Управление рисками безопасности образовательно-информационной среды с использованием Digital Security Office // Материалы XIX Международной конференции «Применение новых технологий в образовании», - Тоицк, Московская обл, 2009, - С. 518 – 521.
6. Чусавитина Г.Н. , Давлеткиреева Л.З. Управление информационными ресурсами образовательных, научных и производственных организаций, Управление информационными ресурсами образовательных, научных и производственных организаций: материалы Всероссийской научной школы для молодёжи, МаГУ, Магнитогорск, 2009, – С. 13 – 31.
7. Чусавитина Г.Н. Формирование компетентности в области менеджмента непрерывности бизнеса // Инновационные информационные технологии: Материалы международной научно-практической конференции. - М.: МИЭМ, 2012. – 602 с. С.573-577.
8. Чусавитина Г.Н., Чусавитин М.О. Анализ непрерывности бизнес-процессов и поддерживающей инфраструктуры вуза в сфере электронного образования// Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5; URL: http://www.science-education.ru/105-7275.

Быкова О.Г.

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», доцент,
olga_bykova1947@mail.ru

Лабораторная работа «Численное решение уравнения Пуассона в пакетах компьютерной математики при изучении методов вычислений»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Лабораторная работа, дифференциальное уравнение в частных производных, уравнение Пуассона, задача Дирихле, численное решение, метод конечных разностей, метод итерации, табличный процессор Microsoft Excel, пакет Mathcad

АННОТАЦИЯ:

В докладе приводится описание лабораторной работы, посвященной решению задачи Дирихле уравнения Пуаассона. Студенты третьего семестра обучения направления подготовки разработка нефтяных и газовых месторождений в ходе выполнения лабораторной работы знакомятся с дифференциальными уравнениями в частных производных и с возможным вариантом получения численного решения методом конечных разностей. Выполняя лабораторную работу, студенты получают систему линейных алгебраических уравнений, которым удовлетворяют значения функции в точках сетки, и получают ее решение в пакетах Microsoft Excel или Mathcad. Для проверки полученного решения используется функция relax.

В Санкт-Петербургском горном университете курс «Программные продукты в математическом моделировании» изучается студентами бакалавриата нефтегазового факультета в III семестре, когда студенты уже освоили курс информатики и заканчивают трехсеместровый курс высшей математики. Необходимость изучения дифференциальных уравнений, содержащих неизвестную функцию нескольких переменных и ее частные производные, предопределяется тем фактом, что они встречаются во многих задачах механики твердого тела, гидромеханики, теплофизики, геомеханики, и геофизики, а также при рассмотрении задач физических процессов в области металлургии, обогащения полезных ископаемых, добычи нефти и газа и других областях науки и техники – тех областях науки, которые являются предметом будущей деятельности инженера. Пакеты компьютерной математики предоставляют пользователям, а студенты инженерных специальностей являются в значительной степени именно пользователями, возможность решения и дифференциальных

уравнений в частных производных. Однако, дифференциальные уравнения в частных производных в курсе высшей математики не изучаются. Полученное в пакете решение будет непонятным, поэтому в лабораторной работе вопрос решения дифференциального уравнения в частных производных начинается с обсуждения, что является аналитическим и численным решениями. Уточняется возможная постановка задачи: задача Дирихле, Неймана или Робэна. Рассматривается возможный путь получения численного решения задачи Дирихле уравнения Пуассона, используя метод конечных разностей [1]. Для реализации метода строится сетка, на которую разбивается область, в которой определяется решение. И получение решения уравнения Пуассона сводится к решению системы линейных алгебраических уравнений относительно решений в узлах сетки. Полученная система решается в табличном процессоре Microsoft Excel, изучение которого осуществляется в первом семестре в курсе информатики.

Ищется численное решение уравнения Пуассона [2]

$$\frac{\partial^2 U(x,y)}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 U(x,y)}{\partial y^2} = f(x,y) \qquad (1)$$

где *U(x, y)* – функция независимых переменных *x, y*.

Для его однозначного решения задаются значения искомой функции по контуру области, в которой определяется решение, т.е. для границ прямоугольной области *x=a, x=b, y=c, y=d*

$$U(x,y)|_{x=a} = f_1(y),\ U(x,y)|_{x=b} = f_2(y),\ U(x,y)|_{y=c} = f_3(y),\ \ U(x,y)|_{y=d} = f_4(y) \qquad (2)$$

Область интегрирования дифференциального уравнения (1) разбивается сеткой линиями $x=x_i$, $y=y_j$ (i=1, 2,… n-1 и j=1, 2,…m-1) с определенным, как правило, постоянным, шагом. Частные производные в уравнении (1) заменяются на конечные разности по переменным *x* и *y*

$$\frac{\partial^2 U(x_0,y_0)}{\partial x^2} \approx \frac{1}{h_x}\cdot\left[\frac{U(x_0+h_x,y_0)-U(x_0,y_0)}{h_x} - \frac{U(x_0,y_0)-U(x_0-h_x,y_0)}{h_x}\right] = \frac{1}{h_x^{\,2}}\cdot\left[U(x_0-h_x,y_0)-2\cdot U(x_0,y_0)+U(x_0+h_x,y_0)\right] \qquad (3)$$

$$\frac{\partial^2 U(x_0,y_0)}{\partial y^2} \approx \frac{1}{h_y^{\,2}}\cdot\left[U(x_0,y_0-h_y)-2\cdot U(x_0,y_0)+U(x_0,y_0+h_y)\right] \qquad (4)$$

И после подстановки выражений (3) и (4) в уравнение Пуассона (1), получают разностное уравнение (5) в точке (x_0, y_0)

$$\frac{1}{h_x^{\,2}}\cdot\left[U(x_0+h_x,y_0)-2\cdot U(x_0,y_0)+U(x_0-h_x,y_0)\right] + \frac{1}{h_y^{\,2}}\cdot\left[U(x_0,y_0+h_y)-2\cdot U(x_0,y_0)+U(x_0,y_0-h_y)\right] = 0 \qquad (5)$$

Это соотношение известно под названием схема «крест» [1]. Ясно, что за центральную точку (x_0, y_0) можно принять любую внутреннюю точку

рассматриваемой области $x\times[a,b]$, $y\times[c,d]$. Для однозначного решения уравнения (1) используются условия на границе рассматриваемой области (2). Уравнение (5) записывается в каждой внутренней точке области x_i, y_j, так что искомое решение уравнения (1) получается как решение системы линейных алгебраических уравнений относительно значений функции во внутренних точках области $U(x_i,y_j)$. Если шаг разбиения по переменным принят одинаковым, то для каждой внутренней точки области x_i, y_j уравнение (5) можно записать в виде

$$U(x_i, y_j) = \frac{U(x_{i+1}, y_j) + U(x_{i-1}, y_j) + U(x_i, y_{j-1}) + U(x_i, y_{j+1})}{4} \qquad (6)$$

Для решения системы уравнений (6) можно использовать любой из известных методов решения систем линейных алгебраических уравнений. В частности, метод итерации. Задавшись точностью ε, вычисления производятся до достижения заданной точности.

В лабораторной работе нужно решить задачу Дирихле уравнения Пуассона, например, $\frac{\partial^2 U(x,y)}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 U(x,y)}{\partial y^2} = x + y$ в квадратной единичной области с сеткой h=0,25 при граничных условиях

$$U(x,y)_{x=0}=0,\ U(x,y)_{x=1}=y \text{ и } U(x,y)_{y=0}=0,\ U(x,y)_{y=1}=x \qquad (7)$$

Решение. Студентом область определения решения разбивается на сетку и точки пересечения соответствующих значений аргументов нумеруются, как показано на рис. 1.

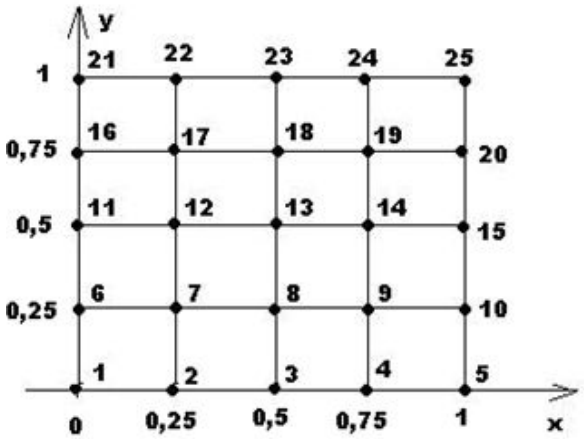


Рис. 1. Нумерация точек, в которых будет вычисляться решение

По формуле (6) составляются формулы (8) для вычисления искомого решения $U(x_i,y_j)$ в узлах.

$$
\begin{cases}
U_7 = \frac{1}{4}\cdot\left(U_8 + U_{12} + U_6 + U_2 - 0.25^2\cdot\left(x_7 + y_7\right)\right)\\
U_8 = \frac{1}{4}\cdot\left(U_9 + U_{13} + U_7 + U_3 - 0.25^2\cdot\left(x_8 + y_8\right)\right)\\
U_9 = \frac{1}{4}\cdot\left(U_{10} + U_{14} + U_8 + U_4 - 0.25^2\cdot\left(x_9 + y_9\right)\right)\\
U_{12} = \frac{1}{4}\cdot\left(U_{13} + U_{17} + U_{11} + U_7 - 0.25^2\cdot\left(x_{12} + y_{12}\right)\right)\\
U_{13} = \frac{1}{4}\cdot\left(U_{14} + U_{18} + U_{12} + U_8 - 0.25^2\cdot\left(x_{13} + y_{13}\right)\right)\\
U_{14} = \frac{1}{4}\cdot\left(U_{15} + U_{19} + U_{13} + U_9 - 0.25^2\cdot\left(x_{14} + y_{14}\right)\right)\\
U_{17} = \frac{1}{4}\cdot\left(U_{18} + U_{22} + U_{16} + U_{12} - 0.25^2\cdot\left(x_{17} + y_{17}\right)\right)\\
U_{18} = \frac{1}{4}\cdot\left(U_{19} + U_{23} + U_{17} + U_{13} - 0.25^2\cdot\left(x_{18} + y_{18}\right)\right)\\
U_{19} = \frac{1}{4}\cdot\left(U_{20} + U_{24} + U_{18} + U_{14} - 0.25^2\cdot\left(x_{19} + y_{19}\right)\right)
\end{cases}
\qquad (8)
$$

В этих формулах часть слагаемых известна из граничных условий (7), а именно: U_6, U_2, U_3, U_{10}, U_4, U_{11}, U_{15}, U_{22}, U_{16}, U_{23}, U_{20}. Эти значения подставляются в систему (8). Решение системы (8) производится методом итерации Зейделя и выполняется в табличном процессоре Microsoft Excel. Начальные значения для неизвестных можно принять равными единице и проводить вычисления до достижения требуемой точности (рис. 2).

	A	B	C	D	E	F
41	Решение					
42		0	0,25	0,5	0,75	1
43	0	0	0	0	0	0
44	0,25	0	0,0312	0,0785	0,149	0,25
45	0,5	0	0,0774	0,181	0,315	0,5
46	0,75	0	0,145	0,314	0,509	0,75
47	1	0	0,25	0,5	0,75	1

Рис. 2. Решение системы для определения значений функции в узлах

Полученное решение иллюстрируется графически (рис. 3), для чего полученные значения собираются в таблицу согласно разбиению, приведенному на рис. 1.

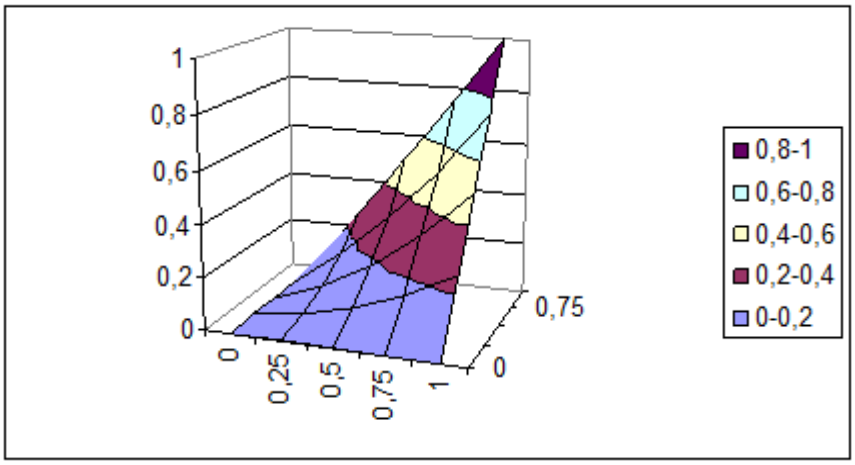


Рис. 3. Решение системы в графической форме

Для решения уравнения Пуассона в пакете Mathcad предлагается функция *relax*. Обращение к функции имеет вид

Relax(a,b,c,d,e,f,u,rjac),

где A, b, c, d, e – квадратные матрицы одинакового размера, содержащие коэффициенты разностного уравнения

$$a \cdot U(x_0 + h, y_0) + e \cdot U(x_0, y_0) + b \cdot U(x_0 - h, y_0) + c \cdot U(x_0, y_0 + h) + d \cdot U(x_0, y_0 - h) = \\ = p(x_0, y_0) \quad (9)$$

где *F* – квадратная матрица с значениями правой части уравнения в каждой точке, где ищется решение;

u- квадратная матрица, содержащая граничные значения на границах квадратной области и начальное приближение для решения внутри области;

rjac – специальный параметр, управляющий сходимостью – спектральный радиус итераций Якоби.

Использование этой функции требует знания метода конечных разностей для задания всех этих аргументов функции. После выполнения решения в табличном процессоре Microsoft Excel студенту ясно, как задавать матрицы для работы функции. Для рассматриваемого примера согласно уравнению (9) матрицы с коэффициентами заполнены одинаковыми постоянными значениями: матрицы *A, b, c, d* равными единицам, матрица *e,* равными четырем, матрица *F* – значениями $h^2 f(x_i,y_j)$, т.е. $0{,}0625(x_i+y_j)$.

В соответствии с граничными условиями задачи $U(x,y)_{x=0}=0$, $U(x,y)_{x=1}=y$ и $U(x,y)_{y=0}=0$, $U(x,y)_{y=1}=x$.

На рис. 4 приведено решение, полученное в пакете Mathcad.

В лабораторной работе в качестве задания предлагаются уравнения, имеющие аналитическое решение, которое приводится в задании. Студент, получив численное решение, сопоставляет его с точным, чтобы оценить погрешность полученного численного решения.

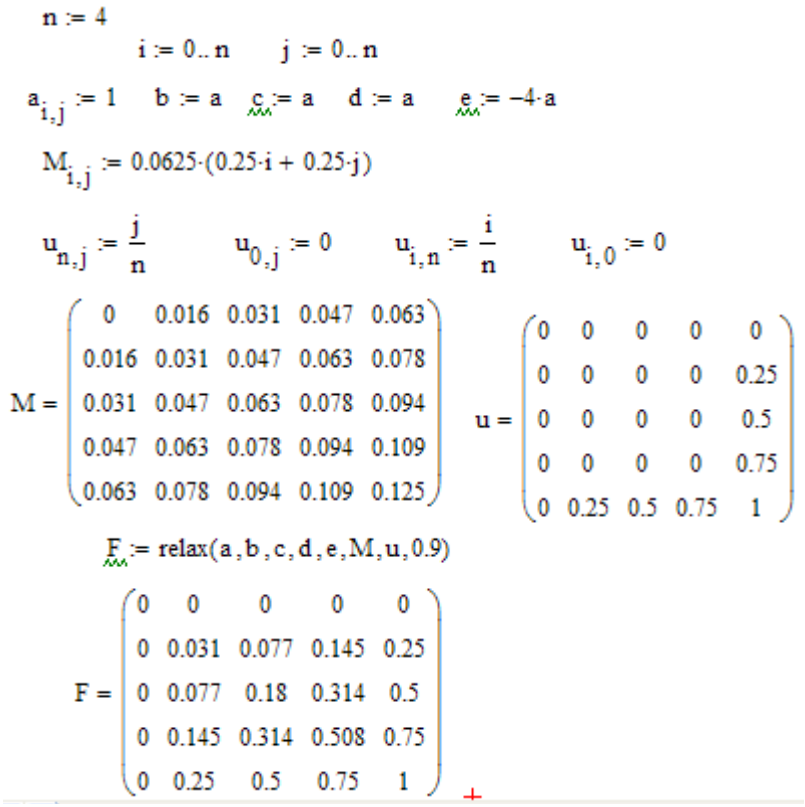


Рис. 4. Вычисление по аналитическому выражению

Литература

1. *Пирумов У.Г.* Численные методы: теория и практика: учеб. Пособие для бакалавров. – 5-е изд., перераб. и доп..- М.: Издательство Юрайт, 2012.- 421 с.
2. *Пикулин В.П., Похожаев С.И.* Практический курс по уравнениям математической физики. 2-е изд., стереотип. – М.- МЦНМО, 2004.- 208 с.

Усольцев В.Л.

Волгоградский государственный социально-педагогический университет, доцент, к. ф.-м. н., usl2004@mail.ru

Перспективные технологии искусственного интеллекта в подготовке магистров образования по программе "Информационные технологии в физико-математическом образовании"

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Методическое обеспечение ИТ-образования, курс по выбору, подготовка магистров образования, искусственный интеллект.

АННОТАЦИЯ:

В работе рассматривается структура, содержание и организация преподавания курса по выбору «Перспективные технологии искусственного интеллекта», входящего в подготовку магистров образования по программе "Информационные технологии в физико-математическом образовании".

Дисциплина по выбору «Перспективные технологии искусственного интеллекта» занимает важное место в подготовке магистра образования по программе «Информационные технологии в физико-математическом образовании» на факультете математики, информатики и физики ВГСПУ. Это обусловлено, в первую очередь, той чрезвычайно важной ролью, которую играет искусственный интеллект как одно из наиболее актуальных научных направлений в современной информатике, и кроме того, постоянным расширением сферы использования интеллектуальных информационных технологий. В современных условиях магистр, подготовленный по данной программе, выступает в качестве организатора процесса информатизации образования в учебных заведениях, координатора внедрения средств информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс. Поэтому он должен обладать высоким уровнем фундаментальной подготовки в области информатики и представлением о как можно более широком спектре информационных технологий.

Исходя из вышесказанного, целью изучения рассматриваемой дисциплины является формирование у студентов систематизированных представлений о перспективных технологиях искусственного интеллекта и о их использовании для решения профессиональных задач в области научно-исследовательской, педагогической и проектной деятельности магистра.

Этой целью обусловлены следующие задачи освоения дисциплины:

- сформировать систематизированные представления об актуальных направлениях в области искусственного интеллекта;
- сформировать умение использовать полученные знания о перспективных технологиях искусственного интеллекта в своей профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций студента:

общекультурные компетенции:

- способен совершенствовать и развивать свой общеинтеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способен к самостоятельному освоению новых методов исследования, к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-3);

специальные компетенции:

- готов изучать перспективные направления фундаментальной и прикладной информатики;
- способен оценивать и выбирать информационные технологии, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач информатизации образования.

В настоящей работе основное внимание уделяется определению содержания и структуры рассматриваемой дисциплины, поскольку эти вопросы особенно значимы для построения курса такого рода. Выбор освещаемых в курсе направлений искусственного интеллекта должен, с одной стороны, обеспечивать системность формируемых у студентов представлений и возможность проиллюстрировать их соответствующими технологиями (в рамках отведенных на это аудиторных часов), а с другой стороны, отражать наиболее современные линии развития этой отрасли информатики. Заметим, что уже только оценка степени перспективности того или иного направления в искусственном интеллекте часто является довольно непростой задачей.

Перед обсуждением содержания целесообразно рассмотреть организационные аспекты проведения занятий.

Курс «Перспективные технологии искусственного интеллекта» относится к профессиональному циклу и входит в состав вариативной части основной образовательной программы магистратуры. Он имеет глубокие связи с другими дисциплинами, используя и развивая представления о концепциях и методах искусственного интеллекта, принципах построения систем обработки знаний, полученные при изучении соответствующих дисциплин бакалаврской подготовки, а также представления о современном состоянии и основных тенденциях развития информатики, сформированные в ходе изучения дисциплины «Современные проблемы науки и образования».

Курс изучается в течение одного семестра. Программой дисциплины

предусмотрено проведение 20 часов лабораторных занятий. На лабораторных занятиях формируются основополагающие понятия курса и умения применять полученные знания, осваивается опыт использования знаний и умений для решения задач профессиональной деятельности магистра. Лекционные занятия программой не предусмотрены. Это обусловлено требованиями федерального государственного образовательного стандарта магистратуры, в соответствии с которыми приоритет имеют интерактивные формы занятий, а лекции не могут составлять более 20 процентов аудиторных занятий. Кроме того, также в соответствии с требованиями ФГОС, значительная часть учебного времени (52 часа) выделяется для самостоятельной работы студентов. Изучение дисциплины завершается зачетом.

Содержание курса определяется на основании анализа состояния научной проблематики современного искусственного интеллекта. Особую роль при этом играет отбор и проработка теоретического материала, поскольку программа дисциплины не предусматривает лекционных занятий. Отметим, что в настоящей работе рассматриваются, в основном, те аспекты искусственного интеллекта, которые трактуют его как отрасль информатики, ориентированную на изучение и разработку моделей и методов решения сложных интеллектуальных задач.

По мнению автора, в составе курса должны быть представлены актуальные направления, иллюстрирующие основные методологические подходы искусственного интеллекта. Это требование помогает обеспечить достаточную степень системности и полноты формируемых у студентов представлений. Суммируя различные точки зрения на методологию, в настоящее время в искусственном интеллекте можно условно выделить четыре основных концептуальных подхода: программно-прагматический, нейробионический, эволюционный и агентно-ориентированный (последние три развиваются на базе бионических идей). Необходимо также учитывать, что в последние десятилетия наиболее важными тенденциями в искусственном интеллекте стали, во-первых, интеграция различных методологических подходов (например, мягкие вычисления) и, во-вторых, децентрализация – рассмотрение интеллектуальных процессов в контексте коллективного поведения, где центральным объектом исследования становится группа или сообщество интеллектуальных систем [1].

Классические подходы – программно-прагматический и нейробионика, сформировавшиеся практически сразу при возникновении искусственного интеллекта как научной дисциплины, в настоящее время продолжают динамично развиваться.

В рамках нейробионической концепции, основанной на моделировании структур и функций мозга, постоянно возникают новые, все более сложные модели искусственных нейронных сетей (ИНС), а также алгоритмы их обучения.

При программно-прагматическом подходе не ставится вопрос об

адекватности используемых структур и методов тем, которыми пользуется в аналогичных случаях человек, а рассматривается лишь конечный результат решения конкретных задач [2]. Здесь объединяются различные принципы и методы извлечения, представления и обработки знаний, создания интеллектуальных программ и инструментов их разработки, поиска и принятия решений на базе интеллектуальных систем.

Следующие два подхода появились в искусственном интеллекте существенно позже, но по значимости сейчас они уже сравнимы с классическими.

Эволюционное моделирование, основанное на имитации естественной биологической эволюции средствами информатики, не только само по себе является плодотворным подходом, но и оказывает все большее влияние на идеи искусственного интеллекта в целом (см. [3], [4]).

Настолько же мощной методологией в настоящее время является и агентно-ориентированный подход (см. [5]–[7]). Тенденция децентрализации в искусственном интеллекте, о которой говорилось выше, дает все основания рассматривать его как вполне самостоятельную парадигму. Некоторые авторы даже пытаются рассматривать с позиций агентного подхода всю проблематику искусственного интеллекта [8].

Большинство конкретных научных направлений современного искусственного интеллекта определяют рассмотренные выше методологии. Требования системности изложения и актуальности материала обусловили включение в курс «Перспективные технологии искусственного интеллекта» следующих направлений:

– нейроинформатика;
– современные языки инженерии знаний;
– онтологии;
– мультиагентные системы;
– генетические алгоритмы.

Нейроинформатика соответствует нейробионическому подходу, второе и третье направления представляют различные аспекты программно-прагматического подхода, мультиагентные системы, очевидно, реализуют агентно-ориентированный подход, а генетические алгоритмы являются наиболее развитой ветвью эволюционного моделирования. Основные идеи большинства из этих направлений изложены в [9].

Перечисленные направления определяют структуру рассматриваемого курса, в которой каждому из них соответствует свой раздел. Рассмотрим содержание каждого раздела подробнее.

Раздел «Нейроинформатика» представлен одной лабораторной работой (2 часа), целью которой является углубление представлений студентов об ИНС и алгоритмах их обучения. Начальное знакомство с нейросетями студенты получают в рамках курсов бакалаврской подготовки, однако классические модели ИНС там изучаются в теоретическом плане, а на лабораторных занятиях рассматриваются только простейшие,

однослойные модели ИНС. В данном курсе студенты, используя программный комплекс моделирования нейросетей, получают возможность строить и изучать многослойные сети. Одной из решаемых при этом задач является ознакомление с недостатками ИНС, построенных на классических моделях: сложностью проектирования сетей, высокими требованиями к квалификации разработчика, относительно невысокой скоростью сходимости процесса обучения. Знакомство с этими проблемами служит мотивом дальнейшего рассмотрения современных моделей ИНС, таких, как RBF-сети, гибридные сети, нейронечеткие ИНС и др.

В следующем разделе курса, составляющем 6 часов, рассматриваются современные языки инженерии знаний. В теоретическом материале раздела определяется место языков инженерии знаний в иерархии средств разработки систем, основанных на знаниях, дается их общая характеристика, рассматриваются примеры таких языков. Далее мотивируется выбор языка, преподаваемого в этом разделе. Поскольку в предшествующих дисциплинах как пример языка логического программирования изучается Visual Prolog, то в данном курсе в качестве базового языка выбран CLIPS [10]. Этот выбор обусловлен также тем, что CLIPS, в отличие от Пролога, использует стратегию прямого логического вывода, что в сочетании с высокой производительностью языка делает его довольно популярным средством разработки динамических экспертных систем (это направление также относится к перспективным в современном искусственном интеллекте) [11]. Немаловажно и то, что CLIPS является свободным программным средством, появившимся относительно недавно и вобравшим в себя многие достижения в области разработки языков программирования (в частности, он успешно сочетает логический, процедурный и объектный подходы).

На лабораторных занятиях осваиваются среда программирования и основные идеи и конструкции CLIPS, и в первую очередь, используемая в нем эвристическая парадигма представления знаний, основанная на фактах и правилах. Рассматриваются также примеры экспертных систем на CLIPS; кратко иллюстрируется процесс разработки экспертных систем.

Следующий раздел курса, составляющий 6 часов, также относится к инженерии знаний. Он посвящен онтологиям. Классическое определение онтологии, как точной спецификации концептуализации, дается в [12]. Формально онтология состоит из терминов, организованных в таксономию, их определений и атрибутов, а также связанных с ними аксиом и правил вывода. Обзор онтологических концепций можно найти в [13].

Теоретический материал раздела содержит принципиальные основы онтологического подхода, понятие о языках спецификации онтологий (OWL, XML, RDF), а также некоторые идеи о применении онтологий в рамках Web.

На лабораторных занятиях студенты осваивают редактор онтологий Protégé, рассматривают примеры онтологий и основные приемы работы с

онтологиями в среде Protégé. Изучение раздела завершается выполнением самостоятельного задания, посвященного разработке небольшой онтологии, представляющей знания из заданной предметной области.

В следующем разделе курса, составляющем 4 часа, изучаются мультиагентные системы (см. [9], [7], [14]).

В теоретическом материале раздела вводятся основные понятия теории агентов, рассматриваются архитектуры мультиагентных систем и вопросы коллективного поведения агентов, приводятся практические примеры организации взаимодействия в мультиагентных системах, а также уделяется некоторое внимание вопросам проектирования мультиагентных систем и взаимодействия агентов с онтологиями.

На лабораторных занятиях решаются задачи разработки программных агентов на языке Java и организации взаимодействия агентов на базе агентной платформы JADE.

Курс завершается двухчасовым разделом, посвященным генетическим алгоритмам (см. [15]) – направлению искусственного интеллекта, наглядно иллюстрирующему идеи эволюционного моделирования. Лабораторная работа продолжает знакомство студентов с генетическими алгоритмами, начатое в рамках курсов бакалаврской подготовки.

В теоретическом материале занятия описаны генетические операторы и схема простого генетического алгоритма Холланда. Практическая часть лабораторной работы посвящена изучению примеров программ, реализующих генетические операторы и генетические алгоритмы.

Значительное внимание при изучении дисциплины уделяется самостоятельной работе студентов, которая нацелена на расширение и углубление знаний по разделам дисциплины, и предполагает подготовку к лабораторным занятиям и написание реферата. Кроме того, часть времени, отводимого на самостоятельную работу студентов, выделяется для подготовки к промежуточной аттестации.

Литература

1. Тарасов В.Б. Системно-организационный подход в искусственном интеллекте // Программные продукты и системы. – 1997. – № 3. – С. 6-13.
2. Аверкин А.Н., Гаазе-Рапопорт М.Г., Поспелов Д.А. Толковый словарь по искусственному интеллекту. – М.: Радио и связь, 1992. – 256 с.
3. Емельянов В.В., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Теория и практика эволюционного моделирования. – М.: Физматлит, 2003. – 432 с.
4. Редько В. Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетики. – М.: КомКнига, 2005. – 224 с.
5. Тарасов В.Б. Агенты, многоагентные системы, виртуальные сообщества: стратегическое направление в информатике и искусственном интеллекте // Новости искусственного интеллекта: Сб. – 1998. – № 2. – С. 5-63.
6. Тарасов В.Б. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика. – М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 352 с.
7. Швецов А.Н. Агентно-ориентированные системы: от формальных моделей к

промышленным приложениям / Всероссийский конкурсный отбор обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению "Информационно-телекоммуникационные системы", 2008. – 101 с.
8. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. – М.: Вильямс, 2006. – 1408 с.
9. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Интеллектуальные информационные системы. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 424 с.
10. Частиков А.П., Гаврилова Т.А., Белов Д.Л. Разработка экспертных систем. Среда CLIPS. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 393 с.
11. Джарратано Дж., Райли Г. Экспертные системы: принципы разработки и программирование. – М.: Вильямс, 2007. – 1152 с.
12. Gruber T.R. A translation approach to portable ontologies // Knowledge Acquisition. – 1993. – No. 5 (2). – P. 199-220.
13. Митрофанова О.А., Константинова Н.С. Онтологии как системы хранения знаний / Всероссийский конкурсный отбор обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению "Информационно-телекоммуникационные системы", 2008. – 54 с.
14. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб.: Питер, 2001. – 384 с.
15. Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы. – М.: Физматлит, 2006. – 320 с.

Певнева А.Г.

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», кафедра информатики и компьютерных технологий, доцент , Pevnevaa@inbox.ru

Моделирование в геоинформационных системах: методология и аспекты преподавания

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Геоинформационные системы, математическое моделирование, геометрические преобразования, методы распознавания образов, растрово-векторное преобразование.

АННОТАЦИЯ:

Геоинформационные системы (ГИС) являются ярким представителем в ряду научно-производственного программного обеспечения. В процессе выработки профессиональных компетенций у обучающихся необходимо раскрывать все возможности и освещать взаимосвязи объектов исследования.

Современная ГИС интегрируется с системами управления базами данных, функционалом моделирования а также создания документации, что определяет комплексный подход к обработке информации, в частности к методам моделирования. Процессы автоматизации сбора, обработки, моделирования, унифицированного представления и документационного обеспечения геологической информации происходят синхронно – т.е. в процессе моделирования реализуется принцип единства информационной модели объекта как системно-организованной сущности на всех этапах процесса моделирования и изготовления карт.

Основные принципы геоинформационного моделирования

В основе геоинформационного моделирования лежит принцип декомпозиции исходных данных с последующим синтезом модельного решения. В процессе синтеза модели используются информационные ресурсы базы данных при взаимодействии проектировщиков с комплексом средств автоматизации моделирования.

В общем случае при рассмотрении структуры процесса моделирования в ГИС можно выделить два актуальных аспекта – **лингвистическое обеспечение и графическое представление** результатов моделирования.

Наличие специализированного банка данных необходимо для хранения набора типовых моделей и их элементов, хранения информационно-справочной информации. Для обеспечения эффективного

обмена информацией между пользователями нужно ***лингвистическое обеспечение.***

Графическое моделирование – это основа представления результатов моделирования средствами ГИС. Основным принципом здесь является инвариантность к структуре базы графических данных и минимизация зависимости от аппаратных средств., Синтез типовых конструктивных моделей и использование алгебраических структур упрощают процесс получения сложных графических изображений. В ряде ГИС возникает необходимость графического моделирования сложных трехмерных объектов.

Принципы моделирования в ГИС:

- комплексный подход к использованию технологий;
- динамическое принятие решений на основе математических моделей и вычислительных процедур.
- использование единой информационной базы для синтеза и анализа модели, и управления процессом моделирования обеспечивает единство модели на всех этапах;
- использование экспертных систем на основе единой базы знаний для возможности оптимального проектирования и комплексной оценки;
- обеспечение максимальной инвариантности организации информационных ресурсов, их слабой зависимости от конкретной области применения, простоты настройки на отраслевую специфику;
- создание специальной справочной системы и организация взаимодействия с нею как пользователя, так и специалиста по системной поддержке пакета моделирования.

В ходе анализа работ в области применения и развития ГИС выясняется, что практически в каждой работе описан некоторый вариант автоматизации технологии геоинформационного моделирования. Однако методы описания информационного и лингвистического обеспечения тяготеют к единому формальному описанию, т.е. в большей степени инвариантны к задачам моделирования, чем технологии. Поэтому методологически будет целесообразно выделить ряд общих для большинства ГИС технологических подходов, и классифицировать их по уровню интеграции в процесс моделирования:

- **процедура** – элементарная операция обработки информации;
- **специальная задача** – совокупность процедур для получения одного вида проектной продукции;
- **функциональный комплекс** – группы специализированных задач, выполняющих взаимосвязанные работы, в ходе которых выпускается специализированный комплект проектных документов;
- **интегрированные работы** – выпуск комплекта документов; поддержка и автоматическое обновление базы данных; внесение данных в экспертную систему; выдача наряду с типовым комплектом

документации прогнозов, рекомендаций, экспертных оценок проекта.

В ходе преподавания методологически надо выделять следующие технологические блоки:

- *операции преобразования форматов и представлений данных;*
- *геометрический анализ;*
- *операции со слоями («оверлейные» операции);*
- *проекционные преобразования;*
- *аналитический и моделирующий функционал.*

Далее в контексте преподавания ГИС-технологий рассмотрим некоторые особенности и проблемные области этих операций.

Особенности моделирования в ГИС

Операции преобразования форматов и представлений данных

Исходные пространственные данные и данные, полученные в процессах обработки ГИС, могут иметь различные наборы форматов. Тип формата чаще всего определяется используемыми программными средствами, что особенно характерно при сборе данных по разным технологиям, поэтому по набору форматов ввода-вывода определяются возможности ГИС использовать данные, полученные различными способами, например, при дистанционном зондировании. Операции преобразования форматов и представлений данных присутствуют в каждой ГИС. Преобразование форматов осуществляется с помощью специальных ***программ – конвертеров***.

Первая особенность, на которую обращается внимание обучающихся при конструировании методики преподавания моделирования в ГИС, – это ***необходимость тщательного растрово-векторого преобразования***.

Ввиду преимуществ векторного формата графических данных алгоритмы векторизации являются необходимой составляющей в каждой ГИС. Векторизация применяется при интерпретации сканированных аэрокосмических изображений, в методах при обработке данных, полученных с цифровых фотокамер или от видеосъемки, и т.п.

Так например показ векторных объектов в каркасном представлении дает возможность найти ошибки в построении картографической информации (увидеть, какие линии не соединяются в концевых точках). Анализ растра почти всегда позволяет определять, какая его часть изображает линию или дугу, контур или ареал. Это достигается на основе использования векторных аналогов.

С точки зрения математического моделирования здесь ставится задача распознавания графического векторного образа совокупности растровых данных, и сохранение в распознанном векторном объекте геометрических связей растровых аналогов. Поэтому в этой связи необходимо делать ссылку на алгоритмы сжатия с потерями, следовательно, освещать явление избыточности изображений и способы фильтрации.

Технологически в ГИС векторизовать изображения можно вручную, полуавтоматически и автоматически. Чаще используется ручная векторизация, что обусловлено необходимостью решения экспертных задач, создания топологии, присвоения идентификаторов графическим объектам и т.д. При автоматизированной векторизации картографических данных возникают сложности в распознавании ситуаций с большим числом разрывных дискретных элементов, распознавании надписей в областях с высокой плотностью нанесения или переносом надписи.

Растровое изображение может иметь дефекты, полученные при сканировании, на нем могут быть линии, которые были неправильно проведены на исходном чертеже или искажены при сканировании оригинала. Исправление подобных дефектов растрового изображения в процессе векторизации достигается применением фильтров и установкой режимов (степень ортогонализации прямых). Например, для векторизации ареальных объектов растрового изображения применяют известный фильтр типа outline, который векторизует границы в виде *контура.*

Программы-векторизаторы в основном ориентированы на автоматизацию процесса векторизации растрового изображения. Ручной режим в них вводится для коррекции векторизованного изображения, полученного в автоматическом режиме.

Полоса растра может быть тонкой линией, линией с шириной или контуром. Ее можно показать с помощью векторных объектов трех типов. Очевидно, что без дополнительной информации эта задача автоматически не решается.

Примерами служат, AUDREO (па) AUTOVECT(рп), AutoVEC (рпа), , ColorFast (а), DIGI Map (рпа), EasyTrase (рп), I / EOVEC (рп), I / VEC (а), MapEDIT (рп), POCKBIT (а), Spotlight (рп), TRACK(рпа), Vectory(ра), CADOverlay (р)WinGIS (р), Вектометр (рпа), ИНТЕЛВЕК (рпа), ЦКМ-векторизатор (рпа).

Буквы в скобках обозначают: р – ручной; п — полуавтоматический; а – автоматический режимы векторизации.

Следует подчеркнуть, что основой большинства программ-векторизаторов служат бинарные изображения. Это ограничивает эффективность автоматизированной векторизации и требует больших затрат времени при обработке полутоновых изображений в интерактивных режимах.

В качестве примера системы, решающей обратную задачу, преобразования в растровый формат, служит продукт фирмы ESRI ArePress. Это программный растеризатор, обеспечивает быструю печать карт и изображений на растровых устройствах вывода, таких, как струйные и электростатические плоттеры. В качестве входных данных он может использовать как графические метафайлы в стандартах ESRI, так и файлы других систем в форматах CGM, PostScript. На выходе ArePress могут быть получены растровые форматы для направления на устройство вывода и

для экспорта в другие форматы, использующиеся для обмена (TIFF, PBM, PCX BW, BMP, BIT). ArePress выполняет программную растеризацию непосредственно на рабочей станции, используя ее ресурсы памяти. Это позволяет обойтись без добавления памяти в плоттер стандартной конфигурации (особенно при выводе на большие форматы), одновременно распечатывать один файл и растеризовать другие, исключить ограничения на размер файла для устройства вывода.

Геометрический анализ

Далее в контексте математического моделирования в курсе преподавания необходимо указать на возможности геометрического анализа для векторных и растровых моделей. В ГИС эти процедуры упрощаются заданием исчерпывающей информации в атрибутах модели.

Для векторных моделей такими операциями являются: определение расстояний, длин ломаных линий, координат центров полигонов, расчет площадей векторных объектов, трансформирование точек объекта, а также процедуры поиска точек пересечения линий.

Для растровых моделей технологии ГИС обеспечивают выполнение следующих операций геометрического анализа: идентификацию зон, вычисление площадей зон, расчет периметров зон, определение расстояния от границы зоны, определение формы зоны, трансформирование растрового слоя.

Далее должны быть схематично разобраны более сложные алгоритмы:

- задача построения полигонов Тиссена, которые представляют собой геометрические конструкции, образуемые относительно множества точек таким образом, что границы полигонов являются отрезками перпендикуляров, восстанавливаемых к линиям, соединяющим две ближайшие точки;
- расчет площадей поверхностей трехмерных объектов;
- определение принадлежности точки внутренней области выпуклого или невыпуклого полигона;
- описание геометрических и топологических отношений, линейных и полигональных объектов двух разноименных слоев при их наложении (оверлее).

Проекции и проекционные преобразования

Отдельным блоком в контексте преподавания моделирования должны быть рассмотрены **проекционные преобразования.** В этот блок входят и различные процедуры обработки пространственных данных для получения новых проекций на основе исходных. Эти процедуры включают и простые операции пересчета координат пространственных объектов (поворота, смещения, масштабирования и т. п.), более сложные (связанные, например, с "укладкой" объектов в систему опорных точек) и самую сложную подгруппу операций – трансформации картографических

проекций.

В этой связи необходимо делать ссылку на теорию наилучших приближений, говорить о наилучших проекциях минимаксного типа, а также упоминать теорию квадратичных приближений, исследующую наилучшие проекции вариационного типа. Таким образом, в этом разделе ставится проблема построения оптимальных картографических проекций, приводящая к экстремальным задачам на условный минимакс. Необходимо также упоминать теорию конформных проекций и теорему Чебышева-Граве.

Число проекционных преобразований в блоках моделирования ГИС различно: в системе ER Mapper их свыше 700, в ГеоГраф – около трех десятков, а в некоторых настольных системах (DeskTop GIS) их нет вообще.

Достоинством моделирования в ГИС является возможность трансформирования космического (или аэро-) снимка непосредственно в картографическую проекцию, минуя построение фотограмметрической модели или традиционное фотограмметрическое трансформирование снимков. Эта возможность предоставляется в пакетах ГИС, в первую очередь связанных с обработкой данных дистанционного зондирования.

Основной сложностью является специфика российского рынка геоинформационных технологий. Одна из серьезных проблем связана с тем, что отечественная картографической информации, имеет значительные отличия от аналогичной иностранной. Как правило, иностранные программные средства не поддерживают напрямую распространенные в нашей стране проекции, а информацию о типе проекции и ее параметрах получить довольно сложно.

Другая проблема состоит в том, что широко распространенные в России разнообразные методы работы с пространственными данными не получили признания или не имеют аналогов за рубежом и нуждаются в анализе и классификации.

Оверлейные операции

Особенностью цифровой карты является возможность ее организации в виде множества слоев – покрытий и карт-подложек.

Практические трудности реализации оверлейных процедур связаны с большими затратами машинного времени на поиск координат всех пересечений, образующих полигоны линейных сегментов. Временная сложность алгоритмов наложения возрастает экспоненциально при росте числа полигонов. Это связано с определением топологии полученной производной полигональной сети при так называемом топологическом оверлее. Определение вновь полученной сети влечет переприсвоение атрибутов производной сети различными методами наследования атрибутов качественного или количественного характера.

В алгоритмах операций наложения широко применяются методы математической логики и структурного анализа.

В качестве примера укажем подсистему Overlay широко известной

инструментальной системы Arcinfo, которая предоставляет достаточно разнообразные средства обработки и анализа географической информации.

Функционально-моделирующие операции

В ГИС используются различные аналитические операции:

- расчет и построение буферных зон – областей, ограниченных эквидистантными линиями, построенными относительно множества точечных, линейных и площадных объектов;
- анализ сетей;
- генерализация;
- цифровое моделирование рельефа и геологических объектов.

Построение буферных зон. Буферная зона может создаваться вокруг точки, линии или ареала. В результате образуется новый ареал, включающий исходный объект. Операции построения буферной зоны применяются в транспортных системах, лесном хозяйстве, при создании охранных зон вокруг озер и вдоль водотоков, при определении зон загрязнения вдоль дорог, зоны влияния существующей или проектируемой сети транспортных коммуникаций, связанной с изменением экологической обстановки, и т.д. При использовании буферных зон растровых моделей используют апробированные методы лексического анализа.

Анализ сетей. Операции анализа сетей позволяют решать оптимизационные задачи на сетях объектов. Они основаны на использовании векторных моделей, на координатном и атрибутивном представлении линейных пространственных структур и на введении в них топологических характеристик (моделей).

Координатные векторные пространственные объекты (точки, линии, полигоны, ареалы) определены в векторных моделях наборами упорядоченных пар координат*:*

Для построения линии или ареала нужно соединить каждую последующую пару точек прямой линией. Точки не всегда должны соединяться прямыми линиями. Особенности соединения и вида линий описываются в атрибутивных данных. Атрибуты объектов хранятся в таблицах. Общая структура векторных моделей, применяемых для анализа сетей, состоит обычно из двух частей: координат к атрибутов. Координаты хранятся в одном файле, каждая группа координат определяет один объект, обозначенный индивидуальным идентификатором (индексом ID).

Топологические свойства выражают множество возможных отношений между объектами, например "ближайший к", "пересекает", "соединен с". Этими выражениями пользуются для установления связей между двумя объектами.

Так что в контексте анализа сетей, очевидно, применяются методы сетевого планирования, основанные на положениях большой области дискретной математики – теории графов. Обучающиеся в ходе исследований технологических свойств в этом секторе должны усвоить, что

матричное представление графов находит широкое применение в атрибутивной структуре топологических сетей.

Механизм анализа сетей основан на особой организации структур данных и кодировании связей. В системе ArcInfo имеется для этой цели специальная программная подсистема Network. Она обеспечивает выполнение двух основных функций: анализ географических сетей и поиск объекта по его адресу (адресное геокодирование).

Если организация использует информацию, содержащую уличную адресацию, то применение средств Network позволяет определить характеристики объекта по его адресу. Система геокодирования дает возможность соединить табличные данные адресных файлов с географическим положением объектов в форматах ETAK, TIGER или ArcInfo.

При использовании покрытий с адресацией все данные могут анализироваться и наноситься на карту любым набором программных средств Arcinfo.

Подсистема Network полностью поддерживает выполнение таких прикладных задач, как маркетинговые исследования, оптимизация размещения сервисных центров по адресам клиентов и др.

Успешный анализ сетей возможен только при наличии качественных обобщенных моделей сетей и движения потоков по ним. Структура данных Arcinfo, средства анализа и отображения, содержащиеся в подсистеме Network, обеспечивают такую возможность.

В заключение заметим, что методы числового моделирование рельефа и других геологических объектов – разрезов, потенциальных полей по данным геологической разведки, представляет собой отдельный пласт в области математического моделирования природных объектов и рассмотрение всех методологий выходит за рамки учебных курсов. Здесь следует только обязательно ссылаться на теорию интерполирования кубическими сплайнами а также теорию разностных схем.

Литература

1. Бугаевский, Л.М. Геоинформационные системы: учеб. пособие для вузов / Л. М. Бугаевский, В. Я. Цветков. – М., 2000. – 222 с.
2. Геоинформатика / А. Д. Иванников, В. П. Кулагин, А. Н. Тихонов, В. Я. Цветков. – М.: МАКС Пресс, 2001. – 349 с.
3. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов / Ю.Б. Баранов [и др.] – М.: ГИС-Ассоциация, 1999. – 204 с.

СЕКЦИЯ 4. ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРИЛОЖЕНИЙ

Азимова С.Т.

ФБГОУ ВПО «Сыктывкарский государственный университет», аспирант, sabi-2222@yandex.ru

Особенности разработки мобильных приложений под Windows Mobile

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Мобильное программирование, Microsoft Windows Mobile, КПК, .Net Framework, .Net Compact Framework.

АННОТАЦИЯ:

Статья посвящена разработке мобильных приложений для КПК под управлением ОС Windows Mobile в разрезе проектирования многоуровневых корпоративных информационных систем с учетом особенностей платформы.

В силу своих особенностей область информационных технологий склонна переживать постоянные метаморфозы. Такие изменения, как правило, являются скачкообразными и носят определяющий характер, поскольку, так или иначе, связаны с появлением абсолютно новых технологий в области аппаратных и коммуникационных средств, что в значительной степени оказывает влияние на выбор соответствующего программного обеспечения. Очевидно, что с появлением очередного нового направления задается ориентир, открывающий новые горизонты в абстрактном мире информационных технологий.

Одним из таких направлений на сегодняшний день является разработка мобильных приложений для карманных персональных компьютеров (КПК). Не секрет, что эволюция мобильных операционных систем вывела КПК на новый уровень, диапазон которого варьируется от стандартного набора программного обеспечения (ПО) до расширенного функционала разработанных мобильных приложений. Ведущие позиции занимают такие операционные системы, как Android, iOS и продукты компании Microsoft – Windows Phone и Windows Mobile.

Windows Mobile – это операционная система, основанная на ядре Windows CE. Она ориентирована на такие мобильные устройства как КПК, коммуникаторы и смартфоны. Первые мобильные устройства, работающие на операционной системе от Microsoft, начали свое развитие с платформы Pocket PC 2000, она же Windows CE 3.0. Некоторые более новые версии этой системы представлены в таблице 1 [1].

Визуально Windows Mobile напоминает Windows для ПК. Это сделано для того чтобы потенциальный пользователь при работе с программным продуктом чувствовал себя максимально комфортно. В программной начинке гаджетов на основе Windows Mobile обычно присутствует

стандартный набор приложений, также имеющий сходство с настольной версией [2]:

- Internet Explorer;
- Windows Live;
- Windows Media Player;
- пакет Office Mobile и другие.

Таблица 1. Таблица версий операционной системы

Название	Дата	Кодовое имя	Версия Windows CE	Версия Windows Mobile	ПО для синхронизации с ПК
Windows Mobile 2003	23 июня 2003	McKendric	4.20.1081 Build 13100	4.2	ActiveSync 3.7
Windows Mobile 5.0	10 мая 2005	Magneto	5.1.1700 Build 14334-14397	5.0	ActiveSync 4.0
Windows Mobile 6	12 февраля 2007	Crossbow	5.2.318 Build 15341.0.0.0	6.0	ActiveSync 4.5, Windows Mobile Device Center
Windows Mobile 6.1	4 января 2008	Crossbow	5.2.19202 Build 19202.1.0.0	6.1	ActiveSync 4.5, Windows Mobile Device Center
Windows Mobile 6.1.4	июль 2008	Crossbow	5.2.19588 Build 19588.1.1.4	6.1.4	ActiveSync 4.5, Windows Mobile Device Center
Windows Mobile 6.5	11 мая 2009	Titanium	5.2.20757 Build 20757.1.4.0	6.5	ActiveSync 4.5, Windows Mobile Device Center
Windows Mobile 6.5.1	октябрь 2009	Titanium	5.2.23063 Build 23063.5.3.0	6.5.1	ActiveSync 4.5, Windows Mobile Device Center
Windows Mobile 6.5.3	2 февраля 2010	Titanium	5.2.28008 Build 28008.5.3.0	6.5.3	ActiveSync 4.5, Windows Mobile Device Center

В остальном настольная и мобильная версии заметно отличаются, за исключением открытой архитектуры. Это свойство дает возможность устанавливать стороннее программное обеспечение, полностью совместимое с операционной системой.

Разработка сторонних мобильных приложений под Windows Mobile осуществляется на базе операционной среды .Net Compact Framework.

Существует общепринятое мнение о том, что .NET Compact Framework является частью полной библиотеки .NET Framework. Действительно, между платформами .NET Compact Framework и .NET Framework присутствует довольно много общих характеристик, исходя из существования которых, можно было бы говорить о схожести этих операционных сред.

В качестве примера рассмотрим стандартную функцию загрузки файла с сервера, используя HttpWebRequest/HttpWebResponse (листинг 1).

Листинг 1. Загрузка файла с сервера с использованием HttpWebRequest/HttpWebResponse

```
public void downloadfile(String url, String ResultFileName)
{
try
{
HttpWebRequest wr = (HttpWebRequest)HttpWebRequest.Create(url);
 HttpWebResponse ws = (HttpWebResponse)wr.GetResponse();
 Stream str = ws.GetResponseStream();
 byte[] inBuf = new byte[100000];
 int bytesReadTotal = 0;
   FileStream fstr = new FileStream(ResultFileName, FileMode.Create, FileAccess.Write);
 while (true)
 {
 int n = str.Read(inBuf, 0, 100000);
 if ((n == 0) || (n == -1))
 {
        break;
 }
 else
  {
        fstr.Write(inBuf, 0, n);
        bytesReadTotal += n;
         }
 }
 str.Close();
 fstr.Close();
 ws.Close();
}
        catch (WebException)
        {
MessageBox.Show("Ошибка! Файл не найден.");
}
}
```

В приведенном примере сначала создаются экземпляры классов **HttpWebRequest** для работы с сервером и **HttpWebResponse**, на основе которых строятся соответствующие потоки:

- *str* – поток для чтения данных из Интернет-ресурса, создается через

экземпляр класса **HttpWebResponse;**

- *fstr* – поток для создания и записи данных в файл, создается через экземпляр класса **HttpWebRequest с указанием соответствующих свойств.**

Организация загрузки файла осуществляется побайтно в случае, если при чтении данных из потока его содержимое не является пустым множеством (рис.1).

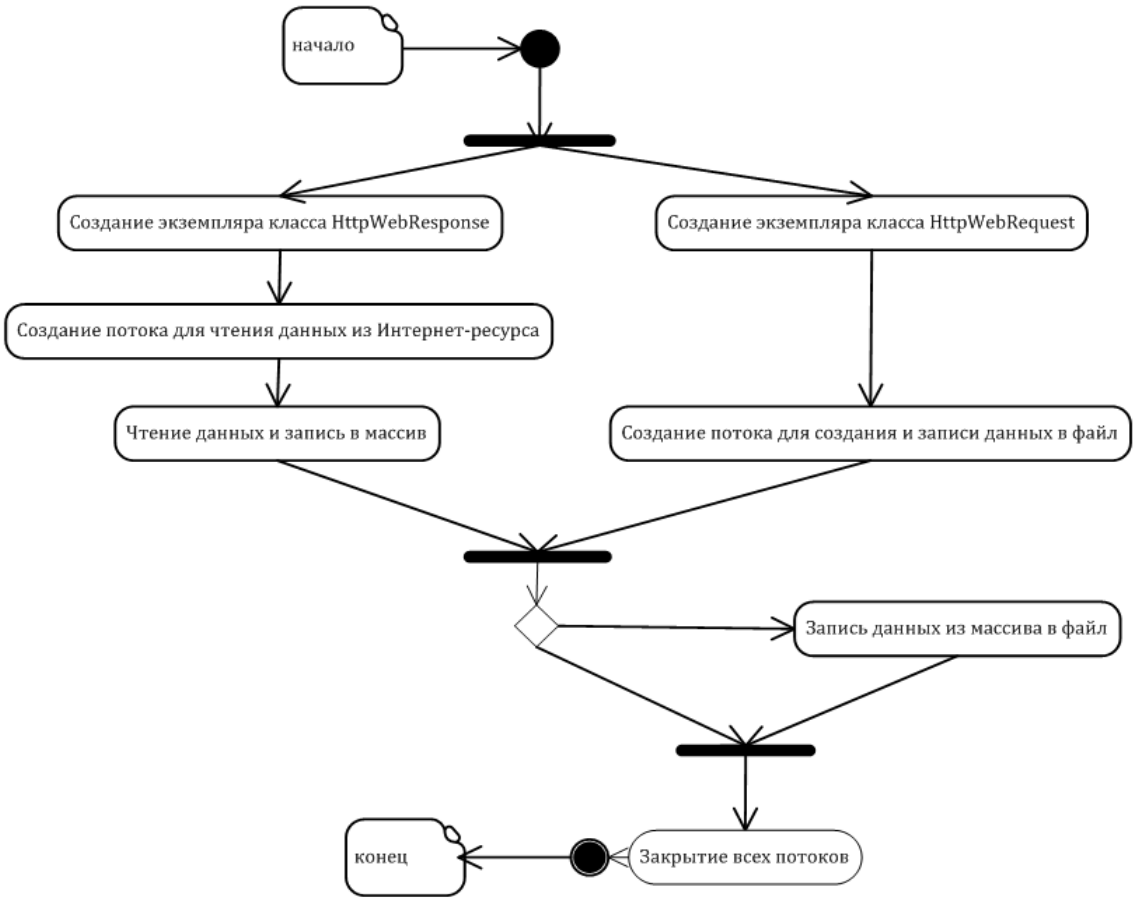


Рисунок 1. Диаграмма активностей процесса загрузки файла из Интернет-ресурса

В то же время технология .NET Compact Framework поддерживает серию классов и методов, которых нет в библиотеке классов технологии .NET Framework, поскольку эти классы созданы специально для мобильных устройств и позволяют поддерживать специфические функциональные возможности КПК. Такими особенностями, например, являются программная клавиатура, наличие инфракрасной связи, отправка SMS и другие.

Поскольку мобильные устройства снабжаются фотокамерами, то в качестве примера рассмотрим работу с фотокамерой (листинг 2). Диалоговое окно захвата изображения позволяет интегрировать фотографии и видеоматериалы в приложения. При этом разработчик может программно управлять поведением камеры. Доступ к возможностям камеры осуществляется при помощи класса Microsoft. WindowsMobile.

Forms. CameraCaptureDialog [3].

Свойство Mode позволяет управлять режимом съемки. Камера может работать как обычный фотоаппарат, что задается значением CameraCaptureMode.Still, или записывать видеоролик. Диалоговое окно вызывается методом ShowDialog, который возвращает значение, показывающее, как было закрыто окно. Если пользователь выбрал кнопку 0К, то возвращается значение DialogResult.OK. Имя выбранной картинки записывается в свойство FileName.

Листинг 2. Работа с фотокамерой

```
DirectoryInfo dir = new DirectoryInfo(@"\Карта памяти\files\");
if (dir.Exists == true)
{
CameraCaptureDialog camera = new CameraCaptureDialog();
camera.Owner = this;
camera.Title = "Фоторедактор";
camera.Mode = CameraCaptureMode.Still;
if ((camera.ShowDialog() == DialogResult.OK) && (camera.FileName.Length > 0))
{
pictureBox1.Image = new Bitmap(camera.FileName);
  pictureBox1.Image.Save(@"\Карта памяти\files\image 1", System.Drawing.
Imaging.ImageFormat.Jpeg);
}
}
```

Таким образом, говорить о .NET Compact Framework как о подмножестве .NET Framework не корректно (рис.2).

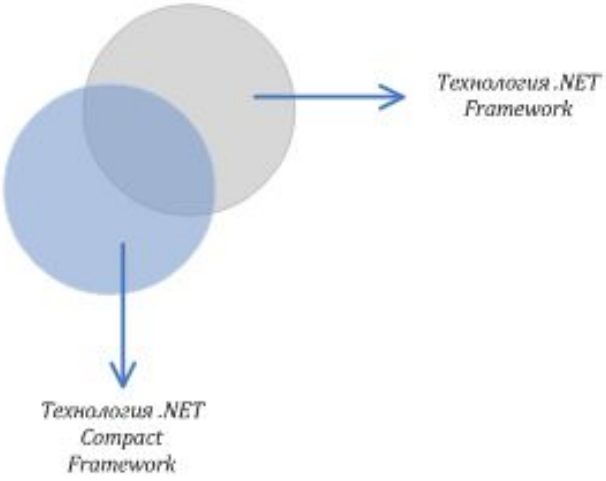


Рисунок 2. Абстрактное представление технологий .Net Framework и Net Compact Framework по отношению друг к другу

Разработка мобильных приложений под Windows Mobile ведется в инструментальной среде под названием Microsoft Visual Studio, начиная с версии 2005, а с версии 2010 поддерживается возможность создания мобильных приложений под ОС Windows Phone.

Для создания и настройки приложения под Windows Mobile необходимо последовательно выбрать:

- язык программирования (стандартно C++ или Visual Basic);
- тип приложения (Smart Device);
- версия операционной системы Windows Mobile;
- версия платформы .Net Compact Framework.

В процессе написания программного кода разработчик оперирует широким спектром статических и динамических объектов, начиная с формы и заканчивая полосой прокрутки. Однако в силу аппаратных особенностей использования мобильных приложений даже объекты подвергаются тем или иным ограничениям, что лишний раз демонстрирует специфичность технологии, смотря через призму привычных аспектов области прикладного программирования. Например, длина формы не может превышать 788 пикселей.

Еще одной особенностью разработки мобильных приложений является использование эмулятора в процессе тестирования и отладки программного продукта. По умолчанию в среде Microsoft Visual Studio имеется свой эмулятор, демонстрирующий работу готового приложения на ПК. Длительность процесса тестирования и отладки приложения с использованием эмулятора значительно больше обычного. В этом случае удобнее работать напрямую с исполняемым файлом приложения, который должен быть предварительно сгенерирован разработчиком. Это позволяет увеличить скорость обработки информации. Однако данное решение проблемы не является подлинной панацеей, поскольку увеличение скорости сказывается на качестве отладки программного продукта. В качестве примера можно рассмотреть работу с компонентом openFileDialog, представленную ниже (листинг 3).

Листинг 3. Работа с компонентом openFileDialog

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
        OpenFileDialog1.ShowDialog();
        MessageBox.Show(OpenFileDialog1.FileName);
}
```

Таким образом, при работе с исполняемым файлом приведенный выше код в лучшем случае выполнится некорректно, в то время как на КПК он работает без сбоев, поскольку с точки зрения семантики языка программирования код написан без ошибок.

Безусловно, разработка мобильных приложений, в частности под Windows Mobile, свидетельствует о новом витке развития в области информационных технологий, открывающее достаточно широкий диапазон абстрактных множеств, каждое из которых пересекается с пространством потенциальных открытий и новшеств, расширяя тем самым границы непознанного.

Литература

1. Windows CE / Windows Mobile Versions – [Электронный ресурс] – URL: http://www.pocketpcfaq.com/wce/versions.htm (дата обращения: 12.04.2012)
2. Windows Mobile – [Электронный ресурс] – URL: http://www.smartphone.ua/w_windows-mobile.html (дата обращения: 12.04.2012)
3. Брюс Е. Крелль. Windows Mobile. Разработка приложений для КПК. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 900 с.

Грамаков Д.А.

ФГОУ ВПО Московский государственный областной университет, профессор,
gramakov@gmail.com

Современные подходы к обучению программированию для новых типов вычислительных устройств

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Программирование, HTML5, CSS3, JavaScript, среда JS Bin, мобильные операционные системы, обучение программированию, Android, iOS, Windows Phone, C#, Objective-C, Java, веб-приложения, jQuery, jQuery Mobile.

АННОТАЦИЯ:

Описаны возможности и особенности новых типов вычислительных устройств. Даны характеристики мобильных операционных систем для этих типов устройств и языков программирования, используемых для создания приложений. Показаны возможности языка программирования C# для создания кроссплатформенных приложений. Рассмотрена роль веб-приложений в современном мире и подходы по обучению программированию, для создания таких приложений. Показана важность технологий HTML5, CSS3 и JavaScript при создании веб-приложений и особенности курса, обучающего использованию этих технологий.

Сейчас информационные и коммуникационные технологии находятся на стадии своего нового стремительного развития. В первую очередь это связано с появлением широкого спектра новых устройств, которые начали внедряться в повседневную жизнь пользователей. К таким устройствам относятся смартфоны, планшеты, ультрабуки, гибридные или трансформируемые устройства, несущие новые функциональные возможности и которые можно сказать “переворачивают” мир информационных и коммуникационных технологий. Например, смартфоны, чьи вычислительные возможности сравнимы с персональными компьютерами десятилетней давности, по широте использования превзошли сотовые телефоны. Число пользователей, владеющих такими устройствами, стало больше числа пользователей, использующих сотовые телефоны. В тоже время и сотовые телефоны благодаря развитию новой элементной базы становятся устройствами с новыми возможностями. В частности, сенсорные экраны, которые стали отличительной характеристикой нового вида устройств, стали применяться и в сотовых телефонах. Дисплеи, которые во всех учебниках по информатике, описываются как выходные электронные устройства, предназначенные для

визуального отображения информации, в настоящее время стали и устройствами ввода информации, благодаря своим сенсорным возможностям. Можно говорить, что информация появляется на кончиках пальцев. Отличительной особенностью всех новых устройств является наличие в них поддержки широкополосного доступа. Коммуникационные возможности современных мобильных устройств начинают приближаться к возможностям, которые имеют стационарные персональные компьютеры, подключенные по технологии Ethernet, с помощью кабеля. Технологии Wi-Fi и LTE изменяют мир коммуникаций, предоставляя новые возможности пользователям. В частности, получили широкое распространение домашние сети, построенные по технологии Wi-Fi, которые позволяют всем мобильным устройствам получать доступ к сети Интернет. По оценкам аналитических компаний через три-четыре года число смартфонов и планшетов, используемых в мире, превысит число персональных компьютеров. Журналисты назвали период, в котором мы сейчас живем «эрой пост ПК». Если с ноутбуком пользователь имел ограниченную функциональность, ограниченную временем функционирования батарей его устройства. Пользователь новых устройств становится полностью мобильным, он может работать с информацией в любое время и в любом месте. Эта мобильность подкрепляется увеличением времени функционирования батарей, используемых в этих устройствах. Практически целый рабочий день большинство новых устройств может без проблем работать. Однако ни одно электронное устройство не может работать без программного обеспечения, в большинстве случаев это операционная система, а также приложения для этой операционной системы, которые предоставляют определенную функциональность. В области операционных систем за последние годы произошли существенные изменения. К ним можно отнести появление новых операционных систем для смартфонов и планшетов. К этим новым разработкам относятся: операционная система Android, разработанная компанией Google, операционная система iOS компании Apple, операционная система Windows Phone, разработанная компанией Microsoft, операционная система Bada компании Samsung и операционная система Meego, основным разработчиком которой является компания Intel. Эти операционные системы чаще всего используются на ARM процессорах. В конце октября 2012 года на рынок устройств, построенных на ARM процессорах, выходит компания Microsoft с операционной системой Windows 8 RT. До этого она разрабатывала свои операционные системы только для платформ X86 и X64. Наличие большого количества операционных систем говорит о существенной конкуренции в данной области. Но такая конкуренция на руку владельцам, соответствующих устройств, так как они получают новый функционал и новые приложения. Разработка приложений для новых устройств и является одной из определяющих тенденций современного мира программирования.

Мобильные устройства и языки программирования. В данном направлении наметились следующие тенденции. Каждая операционная система из перечисленных выше операционных систем имеет свой базовый язык программирования.

Для операционной системы Android таким языком является язык программирования Java. Автору не известны аргументы выбора этого языка программирования компанией Google, но можно предположить, что это произошло в связи с широким использованием языка Java в начальных курсах по программированию в американских университетах и соответственно большим количеством ИТ-специалистов знакомых с этим языком. Необходимо отметить, что данный язык программирования находит в стадии постоянного совершенствования и даже после приобретения компанией Oracle правообладателя этого языка компании Sun Microsystems, он получил дальнейшее развитие. Не в последнюю роль здесь сыграло то, что в компании Oracle язык программирования Java был основным языком разработки собственного программного обеспечения. Данному языку за его почти двадцатилетнюю историю выпушено большое количество книг различного назначения. Это и учебники по языку, руководства, переиздаваемые с каждой новой версией, книги, посвящённые тем или иным аспектам этого языка.

Компания Apple для своей операционной системы выбрала язык программирования Objective-C, являющийся ее собственной разработкой. К особенностям этого языка надо отнести то, что он построен на основе языков программирования C и Smalltalk. Последний язык внес в Objective-C свою объектную модель. Программы, написанные на языке программирования C, полностью понятны компилятору Objective-C. Разработка этого языка была направлена на привлечение специалистов хорошо знающих языки программирования C и C++ к разработке программ для операционных систем Mac OS X и iOS. Это, как кажется автору, сыграло существенную роль в создании большого количества приложений для операционной системы iOS.

Компания Microsoft для своей операционной системы Windows Phone выбрала в качестве базового языка программирования язык C#, разработка которого началась этой компанией в начале этого века. В настоящее время этот язык представлен пятой версией. Язык C# разрабатывался компанией Microsoft в качестве основного языка для разработки приложений всех возможных типов. Он позволяет разрабатывать графические приложения для Windows, как в виде Windows Forms, так и в видеWindows Presentation Foundation (новый подход для создания приложений с графическим интерфейсом), консольные приложения, выполняемые в командной строке. Он может использоваться для разработки широко класса веб-приложений (веб-формы ASP.NET, веб-приложения ASP.NET MVC 3 и ASP.NET MVC 4 и др.), приложений Silverlight, приложений для SharePoint, приложений для Windows Azure, приложений для Microsoft Office и множества других

приложений под операционную систему Windows. Версия Visual Studio 2012 позволяет также разрабатывать новый класс приложений для операционной системы Windows 8, которые предназначены для размещения в Windows Store. Данный язык программирования может использоваться и при разработке приложений для Unix-подобных операционных системах (Linux, BSD (FreeBSD, OpenBSD, NetBSD), Solaris, Mac OS X, Apple iOS, Android). Последнее стало возможным благодаря проекту Mono, который реализовал среду .NET Framework и компилятор для C# на основе программного обеспечения с открытым программным кодом и предоставил возможность разработчикам для операционной системы Windows, разрабатывать приложения для Unix-подобных операционных систем. Не смотря на то, что проект Mono разрабатывался как проект с открытым программным кодом, платформа MonoTouch для разработки мобильных приложений для операционной системы iOS и платформа Mono для Android являются коммерческими продуктами, требующими покупки лицензии. Получение определенных знаний по созданию приложений на языке C# для Windows Phone может быть использовано в дальнейшей практике программирования для других операционных систем и более простого переноса приложений из одной операционной системы в другую. По этому, на кафедре вычислительной математики и методики преподавания информатики физико-математического факультета Московского государственного областного университета было проведено исследования и разработан курс по программированию для операционной системы Windows Phone. Данную работу выполнил аспирант кафедры Кузьмичёв Антон Эдуардович. Разработанный им курс «Программирование для Windows Phone для начинающих» предназначен в первую очередь для учащихся образовательных школ, но может быть также использован для начального знакомства с основами разработки приложений для Windows Phone в вузовской аудитории. Цель данного исследования показать современные пути развития школьной информатики, которая практически не учитывает современных тенденций развития информационных и коммуникационных технологий. Данный курс размещен на сайте Национального открытого университета ИНТУИТ (http://www.intuit.ru/department/se/devwphonebeg/) и сайте «Библиотека учебных курсов Microsoft» (http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594). На кафедре также проводятся исследования посвященные использованию языков программирования C# и Python в образовательной практике школы.

HTML5, CSS3 и JavaScript. Практика современного программирования в последнее время все активнее смещается к разработке веб-приложений. С появлением HTML5 и связанных с ним технологий, начался новый этап развития веб-технологий, который способствует появлению более функциональных и удобных веб-приложений, разрабатываемых на базе современных веб-стандартов. Учитывая важность веб-стандартов в современной практике программирования, и для

знакомства студентов с современными подходами по веб-программированию был разработан курс « Введение в веб-программирование», который знакомит их с тремя базовыми веб стандартами. Это знакомство охватывает язык гипертекстовой разметки HTML5,каскадные таблицы стилей CSS3 и язык программирования JavaScript. Курс читается на двух отделениях: «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (ФИИТ) и «Педагогическое образование (информатика)». Используя общие подходы при изложении материала, курсы для этих отделений имеют существенные различия.

Для отделения ФИИТ упор делается на программирование, знакомство с особенностями языка программирования JavaScript, его моделью объектно-ориентированного программирования и на решение задач, связанных с разработкой веб-приложений. В лекциях для студентов отделения ФИИТ дополнительно рассматриваются различные библиотеки, способствующих созданию более простого и качественного программного кода. Особое внимание уделяется библиотеке jQuery, которая существенного облегчает создание эффективных веб-приложений. Они также знакомятся с технологией Ajax, которая позволяет получать и отображать новый контент на ранее загруженной странице без ее перезагрузки. Одна из лекций посвящена использованию HTML5, CSS3 и JavaScript при создании веб-приложений для различных мобильных операционных систем. Курсовые работы, выполняемые студентами отделения ФИИТ, в основном посвящены разработке веб-приложений, но также предлагаются варианты заданий, связанных с обобщением новых подходов к разработке веб-приложений.

Для педагогического отделения упор делается на методические вопросы, хотя веб-программированию уделяется также большое внимание. Студентам объясняется важность таких понятий, как «элемент», «тег», «атрибуты элемента», необходимость использования семантически правильной разметки, важность использования только тех элементов и их атрибутов, которые рекомендованы в соответствующих спецификациях стандартов. Уделяется также внимание методическим особенностям использования каскадных таблиц стилей, особенно возможностям, которые будут доступны в стандарте CSS3. Курсовые работы, выполняемые на этом отделении, в основном, посвящены методике изложения, тех или иных тем, связанных с изучаемыми в курсе вопросами. Цель, которую преследовал автор, читая курс студентам педагогического отделения, сформировать у них современные взгляды на наиболее важные и интересные технологии, чтобы они в дальнейшем могли формировать современные взгляды при обучении школьников.

Данный курс предполагает применение наиболее широко используемых браузеров. В большинстве случаев созданные веб-приложения, запускались в двух или трех браузерах, чтобы можно было видеть особенности реализации HTML5. Надо заменить, что реализации тех

или иных возможностей, присутствующих в новых стандартах, отличаются в разных браузерах и иногда в заданиях, предлагается исследовать особенности этих реализаций.

При обучении широко использовались материалы о новых возможностях HTML5, размещенные на веб-серверах, в частности: www.htmlgoodies.com/html5, www.w3schools.com, www.w3.org.

В качестве заданий для самостоятельной работы студентам предлагалось ознакомиться с особенностями реализации HTML5 в новой операционной системе Windows 8. В этой операционной системе имеется возможность создавать десктопные приложения, используя язык HTML5 и язык программирования JavaScript. Язык JavaScript ранее использовался только в качестве клиентского языка программирования. Сейчас он может выполняться в операционной системе Windows 8, а также сейчас интенсивно развивается технология Node.JS , где этот язык используется в качестве серверного языка программирования. Все это говорит об универсальности данного языка программирования. По мнению автора, данный язык должен более широко изучаться, как в вузах, так и в образовательной школе. В школе, этот язык должен заменить существенно устаревшие языки программирования Паскаль, QBasic, Object Pascal. Эти языки программирования позволяют создавать приложения, только под управлением операционной системы, работающей на персональном компьютере, и не могут выполняться на других классах устройств.

Обучение программированию на языке JavaScript можно проводить на любом типа вычислительных устройств. Это может быть персональный компьютер, планшет и даже смартфон с хорошим разрешением экрана. Для обучения необходим современный браузер, поддерживающий новый стандарт HTML5 и связанные с ним технологии. В таком браузере надо перейти на сайт JSBin.com, который предоставляет современный редактор и отладчик для работы с языком HTML5, каскадными таблицами CCS3 и что самое главное позволяет работать с языком программирования JavaScript. При этом, можно подключать самые различные библиотеки, доступные для данного языка. Практически все доступные сейчас библиотеки, позволяющие улучшить программирование на языке JavaScript, доступны в среде JS Bin. Это и ставшая общепризнанным стандартом библиотека jQuery, библиотека jQuery Mobile, позволяющая создавать веб-страницы, отображение, которых подстраивается под физические характеристики экрана дисплея. Библиотека Prototype, упрощающая работу с Ajax, а также добавляющая поддержку более традиционного объектно-ориентированного программирования. При этом список используемых библиотек все время расширяется разработчиками данной среды. Среда предоставляет для каждой из технологий, связанной с HTML5 отдельный редактор, расположенный в окне браузера. Это редактор для HTML кода, редактор для каскадных таблиц стилей CSS3, редактор для JavaScript, а также окно Output позволяющее выводить результаты выполнения веб-

страницы. Данное окно позволяет, практически мгновенно увидеть результат изменения, произведенного программистом, в том или ином коде веб-страницы. Это ускоряет процесс обучения, так как при обычном подходе, процесс создания веб-страницы или веб-приложения проходит по такой схеме. В текстовом редакторе создается код HTML-страницы, она сохраняется и потом эта страница загружается в браузер. В случае среды JS Bin все происходит в одном окне браузера, в котором видны и области с кодом и область отображения результатов, так что процесс сохранения и загрузки из процесса обучения исключается.

Практика обучения программирования показывает, что сейчас, как и в области создания текстовых документов, электронных таблиц, баз данных, можно использовать загружаемые из Интернета веб-приложения, которые предоставляют часто не меньшую функциональность, чем приложения, установленные на компьютере. При этом достоинство веб-приложений, в том, что каждый раз при загрузке такого приложения пользователь общается с версией, которая является последней из предоставляемых разработчиком версий и все обновления происходят автоматически самим разработчиком приложения. Другое достоинство данного подхода, что операционная система вычислительного устройства уходит на второй план, а на первый план выходит браузер, т.е. неважно в какой операционной системе запущен браузер и на каком типе устройства.

Марков А.В.[1], Воевода А.А.[2]

[1] Новосибирский государственный технический университет, аспирант кафедры автоматики, muviton3@gmail.com

[2] Новосибирский государственный технический университет, профессор, д.т.н. кафедры автоматики, voevoda@ucit.ru

Описание приложения, преобразующего графическое представление сетей Петри к матричной форме

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Сеть Петри, матричное представление, приложение, моделирование.

АННОТАЦИЯ:

В данной работе описывается приложение, способное анализировать и преобразовывать сети Петри из графического представления в матричную форму. Графическое моделирование сети Петри осуществлялось в программной среде CPN Tools (version 3.4.0). Представление и анализ в виде матриц был предложен в работе [1] и имеет преимущества по отношения к графическому представлению, заключающиеся в лучшем понимании цифровой информации компьютерными приложениями и системами.

Введение

Сталкиваясь с задачей проектирования программного обеспечения, разработчики зачастую применяют различные подходы и способы моделирования. Одним из ярких представителей является математический аппарат сетей Петри.

Сеть Петри (P,T,I,O)[10] представляет собой двудольный ориентированный граф с вершинами двух типов: места и переходы [1]. Данные вершины взаимосвязаны между собой направленными дугами; вершины одного типа не пересекаются. При срабатывании перехода метки передвигаются по сети.

Анализ смоделированных систем помогает выявить мертвые и тупиковые состояния, при которых происходит зацикливание процессов, прекращение работы системы, а также выявление сценариев, которые не участвуют в работе системы.

Существует несколько видов анализа спроектированных сетей:

---

10 $P=\{p_1, p_2, \ldots, p_n\}$ – Конечное множество позиций, $n \geq 0$.
$T=\{t_1, t_2, \ldots, t_n\}$ – Конечное множество переходов, $m \geq 0$.
$I: T \rightarrow P^{\infty}$. является входной функцией – отображением из переходов в комплекты позиций.
$O: T \rightarrow P^{\infty}$ есть выходная функция – отображение из переходов в комплекты позиций.

построение дерева достижимости, матричное представление сети и генерация отчета о пространстве состояний при помощи среды моделирования CPN Tools (version 3.4.0) [2-9]. Но в данном программном продукте отсутствует возможность представить и проанализировать сеть в матричном виде.

В предлагаемом материале будет представлено приложение, позволяющее получить построенные в CPN Tools (version 3.4.0) сети Петри в виде матриц.

1. Матричное представление сетей Петри

Сеть Петри, которая представлена в матричной форме (P, T, D^-, D^+), эквивалентна стандартной форме и позволяет дать определения в терминах векторов и матриц. Отличие заключается лишь в появлении двух матриц D^- и D^+, представляющих входную и выходную функции [1].

Представление систем в виде матриц [8, 9] были сделаны вручную, что весьма затруднительно для больших сетей. В связи с этим было предложено реализовать приложение, способное преобразовывать смоделированные в CPN Tools сети в матричное представление. Работоспособность приложения было проверено на простой сети (рис. 2).

Для реализации преобразования смоделированной сети в матрицу необходимо в названии каждого места и перехода указать его порядковый номер. А именно номер, который более подходящим считает проектировщик.

2. Описание приложения для преобразования сетей Петри из графического вида в матричную форму

Файл с расширением ".cpn" имеет тегообразную структуру, т.е. разбит на блоки, каждый из которых отвечает за определенную часть сети Петри, построенной пользователем с помощью графического интерфейса.

Небольшой пример содержания конечного файла CPN Tools представлен на рис. 1.

С целью получения качественной информации по конфигурации конкретной сети, необходимо фильтровать содержимое блоков. В частности нужны следующие параметры: идентификационный номер элемента сети, порядковый номер каждого элемента.

Во избежание дополнительных вычислительных затрат в представленной программе считывание файла происходит дважды. За первый раз определяется количество элементов и наличия связей между ними, что необходимо для правильной работы динамического выделения памяти. При втором чтении файла происходит считывание конкретной информации о конфигурации сети.

На основе информации, полученной из файла формата ".cpn", производится формирование матриц для возможности дальнейшей обработки сети Петри другими программами, а также для более наглядного представления.

```
<cpnet>

<globbox>

<block id="ID1412310166">

<place id="ID1420720921">

<posattr x="-107.000000"

y="167.000000"/>

<fillattr colour="White"

pattern=""

filled="false"/>

<lineattr colour="Black"

thick="1"

type="Solid"/>
```

Рис. 1. Фрагмент кода файла формата “.cpn”

3. Иллюстрация работоспособности приложения

Проведем проверку работоспособности приложения на примере простой сети Петри (рис. 2).

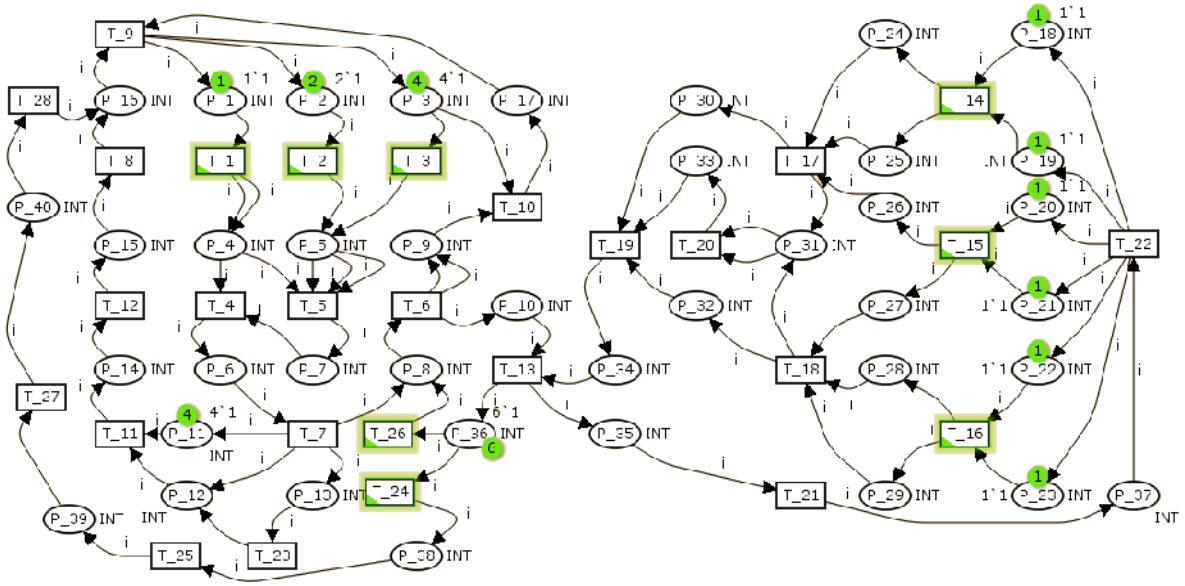


Рис. 2. Простая сеть Петри

Стоить отметить, что все названия мест и переходов заканчиваются соответствующим порядковым номером, который был выбран разработчиком.

Далее запускаем приложение и вводим название файла, содержащего анализируемую сеть Петри. Получаем матрицы D^- (рис. 3), D^+ (рис. 4) и D (рис. 5). Также был высчитан вектор начального состояния (рис. 6).

Все полученные данные были сохранены в текстовый файл, под названием “result.txt”, находящийся в директории приложения. При очередном моделировании данные в файле заменяются.



Рис. 3. Матрица входной функции D^- простой сети Петри

Матрица D+



Рис. 4. Матрица выходной функции D^+ простой сети Петри

Матрица D



Рис. 5. Результирующая матрица простой сети Петри

```
Вектор начального состояния
1|2|4|0|0|0|0|0|0|0|4|0|0|0|0|0|0|1|1|1|1|1|1|0|0|0|0|0|0|0|0|0|0|0|0|6|0|0|0|0|
```

Рис. 6. Вектор начального состояния простой сети Петри

Как видно из полученных результатов: матриц D^-, D^+, D и векторов начального состояния и достигнутой маркировки, что приложение отрабатывает алгоритм представления и моделирования при помощи матриц, предложенный Питерсоном [1].

Заключение

В данной работе было представлено приложение, позволяющее преобразовывать сети Петри из графической формы в матричную. Отсутствие данной возможности в программной среде CPN Tools (version 3.4.0) весьма затрудняет анализ спроектированных сетей при помощи матриц, так как после преобразования больших сетей, разработчик рассчитывает вручную громоздкие матрицы, где легко можно допустить ошибку.

Предложенное приложение с лёгкостью справляется с поставленной задачей преобразования сетей Петри. Алгоритм представления сетей в виде матриц, предложенный в [1], полностью отрабатывается, что проверено на примере простой сети Петри (рис. 2).

Литература

1. *Питерсон Дж.* Теория сетей Петри и моделирование: пер. с англ. / Дж. Питерсон. – М.: Мир, 1984.
2. *Воевода А.А.* О компактном представлении языков сетей Петри: сети с условиями и временные сети / А.А. Воевода, А.В. Марков // Сб. науч. тр. НГТУ. – 2010. – №2(60) С.77 – 83.
3. *Коротиков С.В.* Применение сетей Петри в разработке программного обеспечения центров дистанционного контроля и управления: дис. … канд. техн. наук / С.В. Коротиков. – Новосибирск: НГТУ, 2007.
4. *Марков А.В.* Моделирование процесса поиска пути в лабиринте при помощи сетей Петри / А.В. Марков. // Сборник научных трудов НГТУ. – 2010. – № 4(62) С.133 – 141.
5. *Романников Д.О.* Разработка программного обеспечения с применением UML диаграмм и сетей Петри для систем управления локальным оборудованием: дис. … канд. техн. наук / Д.О. Романников. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012.
6. *Воевода А.А.* Рекурсия в сетях Петри / А.А Воевода, А.В. Марков // Сб. науч. тр. НГТУ. – 2012. – №3(69). – С. 115-122.
7. *Марков А.В.* Анализ сетей Петри при помощи деревьев достижимости / А.В. Марков, А.А. Воевода // Сборник научных трудов НГТУ. – 2013. – №1(71) С.78 – 95.
8. *Марков А.В.* Анализ иерархических сетей Петри / А.В. Марков, А.А, Воевода // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2013. – в печати.
9. *Марков А.В.* Матричное представление сетей Петри / А.В. Марков // Сборник научных трудов НГТУ. – 2013. – №2(71) С.61 – 67.

Симуни М.Л.

Санк-Петербургский государственный университет, старший преподаватель,
simuni@mail.ru

Обучение программированию задач обработки разреженных матриц с использованием инструментальной системы SparseAssist#

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Программирование, разреженная матрица, SparseAssist#, обучение.

АННОТАЦИЯ:

В работе рассматриваются возможности использования инструментальной системы SparseAssist# при обучении программированию задач обработки разреженных матриц.

В первой части рассматриваются основные особенности программирования задач обработки разреженных матриц. В частности, описываются типичные проблемы и трудности, возникающие при создании программ.

Во второй части рассматриваются особенности обучения программированию таких задач. Обосновывается целесообразность получения навыков работы с разреженными матрицами, в том числе и для специальностей, не связанных прямо с вычислительными методами или математическим моделированием.

В третьей части рассматриваются возможности инструментальной системы SparseAssist#, которые можно применить при обучении программированию для разреженных матриц. В четвертой части описываются другие подходы к рассматриваемой задаче.

Некоторые особенности программирования задач обработки разреженных матриц

Разреженные матрицы – это матрицы, большинство элементов которых равны нулю [1]. Матрицы такого вида используются в самых разных приложениях, от систем математического моделирования [2] до задач ранжирования веб-страниц [3].

Программирование задач обработки разреженных матриц обладает рядом особенностей, которые делают его во многом не похожим на программирование в других предметных областях.

Во первых, многие важные задачи этой предметной области имеют очень простую формулировку: например, сложение и умножение матриц,

разложение матрицы на произведение двух треугольных матриц и т.д. Решение таких задач для обычных матриц не представляет труда даже для начинающего программиста (однако надо отметить, что если ставится задача достижения максимальной производительности, то и для решения таких задачи для обычных матриц требуется высокая квалификация [4].)

Для разреженных матриц, программирование даже задач с простой формулировкой представляет значительную сложность. У начинающего программиста даже задача умножения матрицы на столбец может вызвать затруднения. Задача сложения матриц требует хороших навыков программирования, а написание эффективной реализации умножения матриц требует знания специальных приемов программирования [1].

Если же речь идет о достижении максимальной производительности, то и умножение матрицы на столбец становится сложной задачей, существенно зависящей как от архитектуры компьютера, так и от особенностей матрицы [5].

Перечислим некоторые другие особенности программирования.

- Для хранения данных используются специальные форматы (например, сжатое представление по строкам, по столбцам, различные формы диагональных представлений, блочные представления [1,2]). Выбор оптимального формата зависит от решаемой задачи, от структуры матрицы и т.д.
- Форматы представления данных накладывают существенные ограничения на порядок обхода матрицы. Например, при использовании наиболее распространенного сжатого представления по строкам (CSR) [1], программист может выбирать порядок обработки строк, но сами строки можно просматривать только последовательно. С одной стороны, это облегчает задачу начинающего программиста, так как часть программистских решений уже сделана в тот момент, когда выбрано представление данных. С другой стороны, чтобы при фиксированном порядке обхода выполнить какие-то сложные операции, приходится использовать специальные структуры данных и приемы.
- В задачах такого типа предъявляются очень высокие требования к быстродействию. Как следствие, программы пишутся обычно на сравнительно низком уровне, без использования классов и т.д. и получаются сравнительно плохо читаемыми.
- Еще одно следствие высоких требований к быстродействию – это необходимость анализа ‘узких’ мест программы. Например, при сложении или умножении матриц, существенное влияние на скорость работы оказывает то, насколько быстро мы можем обнулять используемые во время работы вспомогательные массивы [1]. Для программиста, привыкшего работать в других предметных областях,

необходимость оптимизации этого аспекта программы является обычно не очевидной.

- Широко используются некоторые подходы, которые, хотя и встречаются в других областях, но не так распространены. Например, очень эффективной оказывается идея разделения алгоритма на два этапа – сначала проводятся символьные вычисления, которые используют только форму исходных матриц и определяют форму матрицы-результата, а потом, на втором этапе, проводятся вычисления с конкретными числами.

Необходимо отметить еще одну важную особенность: на современных компьютерах чрезвычайно важную роль играют вопросы организации многопоточной, параллельной или распределенной обработки матриц. Однако в данной работе мы изучаем вопросы, связанные с программированием последовательной обработки матриц и не рассматриваем вопросы, связанные с параллельной обработкой.

Целесообразность изучения обработки разреженных матриц в курсе программирования

Программирование задач, связанных с разреженными матрицами, сравнительно редко включается в курсы информатики и программирования для специальностей, не связанных с численными методами и математическим моделированием. Наиболее часто эти задачи рассматриваются в курсах, связанных с параллельным программированием (например, [6]). В курсах представления данных, как правило, такие задачи рассматриваются просто как примеры, требующие сложного представления данных, и не ставится задача создания высокопроизводительной реализации.

Как нам кажется, обучение навыкам программирования задач разреженных матриц имеет смысл и для специальностей, не связанных прямо с прикладными применениями матриц и может быть использовано как средство повышения общего уровня подготовки программистов. Приведем некоторые обоснования полезности такого обучения.

- Разреженные матрицы могут рассматриваться как пример предметной области, в которой необходимо использовать нестандартное представление данных, отличное от того, что используется в других разделах курса программирования (виды сжатого представления матриц, расширенные накопители и т.д.). Даже если это не пригодиться программистам в их практической деятельности, это будет способствовать расширению их кругозора.
- Данная предметная область дает возможность на относительно простых примерах практически понять важность знакомства с архитектурой компьютера для создания высокопроизводительных вычислений (например, влияние кэш-памяти на

производительность). Таким образом, более конкретным становится понимание архитектуры современных компьютеров.

- Некоторые идеи, такие, как, например, введение предварительного этапа, символьных вычислений, являются полезными и для других предметных областей.

Некоторые другие обоснования для использования разреженных матриц в курсе программирования приведены в [7].

Использование инструментальной системы Sparse Assist for C#

Для того, чтобы упростить и сделать более понятной работу с программами такого типа, предлагается использовать возможности инструментальной системы Sparse Assist [8]. Sparse Assist – это инструментальная система поддержки создания программ для обработки разреженных матриц. Система ориентирована в основном на профессионального разработчика и предназначена для использования при разработке новых версий системы инженерного моделирования ELCUT [9]. Но, кроме этого, система Sparse Assist содержит ряд возможностей, которые могут быть полезны и при обучении.

В данной работе рассматриваются возможности подсистемы Sparse Assist#, реализованной как расширение системы ReSharper компании JetBrains [10].

Наиболее интересной для начинающих программистов возможностью являются поддерживаемые в ReSharper *контекстные действия* (Context Actions) — быстрые преобразования кода по типичным сценариям, причем набор доступных действий формируется в зависимости от контекста. SparseAssist#, в зависимости от контекста, генерирует стандартные операции для матриц. Например, выделив в программе имя матрицы, мы можем добавить цикл по строкам этой матрицы.

В качестве контекста SparseAssist# использует и информацию об операторах цикла, окружающих данную точку в программе. Например, выбрав в программе место внутри цикла по строчкам матрицы, мы автоматически можем сгенерировать цикл обхода конкретной строки, а находясь в цикле обработки строки можно легко вставить обращение к текущему элементу.

Еще одна важная группа контекстных действий SparseAssist – это контекстные действия, связанные с вспомогательными структурами данных, такими, как расширенные накопители. Описав некоторый массив в программе, как расширенный накопитель, мы получаем возможность генерировать основные операции с ним (добавление элемента, проверка наличия элемента) при помощи контекстных действий.

Еще один вариант автоматической генерации стандартных фрагментов кода релизован при помощи *подсказок*. Например, после ввода имени матрицы, программист в выпадающем списке увидит те операции с матрицей, которые, скорее всего, имеет смысл применить в данном

контексте.

В SparseAssst# присутствует также ряд возможностей, облегчающих программисту понимание программы. При обучении программированию задач обработки разреженных матриц, обучающиеся часто испытывают трудности, связанные часто не столько со сложностью алгоритмов, сколько со сложностью понимания программ.

1. Использование относительно низкоуровневых конструкций приводит к тому, что связь кода с исходной постановкой задачи становится не очевидной.
2. В программе присутствует большое количество вспомогательного кода.

В результате, для программиста, не имеющего опыта работы с такими задачами, становится сложным как понять отдельные фрагменты кода, так и охватить общую картину. Приведем в качестве примера простой фрагмент реального кода, адаптированный для C# из кода библиотеки CSparse [2] (рис. 1).

```
var n = L->n; var Lp = L->p;
var Li = L->i; var Lx = L->x;
for (int j = 0; j < n; j++) {
 x [j] /= Lx[Lp[j]];
 for (int p = Lp [j]+1; p < Lp [j+1]; p++)
 x[Li[p]] -= Lx[p]*x [j];
}
```

Рис. 1. *Фрагмент кода для решения треугольного матричного уравнения Lx = b*

Для неподготовленного пользователя часто представляет трудность, как и общее понимание кода, так и выделение в нем отдельных частей – например, кода, отвечающего за обход матрицы или кода, выполняющего вычисления.

Использование выделения фрагментов текста для выявления логики программы. Sparse Assist позволяет выделить в тексте при помощи подчеркивания код, отвечающий за обход разреженной матрицы, код, выполняющий вычисления, и вспомогательный код. В результате программисту становится легче сконцентрироваться на важном для него в данный момент аспекте программы.

Подсказки в виде всплывающих окон или комментариев. Система показывает для фрагментов программы их смысл (в терминах операций надо обычными матрицами) в виде всплывающих окон-подсказок. Например, подведя курсор к фрагменту Lx[Lp[j]] в тексте программы, программист увидит в всплывающем окне надпись L[j,j] – пояснение смысла исходного текста. Предусмотрена также возможность добавить поясняющую надпись в текст в виде комментария.

На рис 2. приведен пример кода с выделенным кодом, отвечающим за вычисления и с добавленными автоматически комментариями.

```
var n = L->n; var Lp = L->p;
```

```
var Li = L->i; var Lx = L->x;
for (int j = 0; j < n; j++) {
 x [j] /= Lx[Lp[j]];
 for (int p = Lp [j]+1; p < Lp [j+1]; p++)
 x[Li[p]] -= Lx[p]*x [j]; // x[j] /= L[j][j];
}
```

Рис. 2. *Фрагмент кода с выделенным цветом частью кода, отвечающей за вычисления и добавленными комментариями.*

Другие существующие подходы

В работе [11] рассматривается система, помогающая пользователю понять код, работающий с разреженными матрицами. Система работает при помощи поиска в тексте программы фрагментов, соответствующих описанным заранее базовым методам работы с матрицами.

Существует ряд работ, в которых делаются попытки полностью или частично автоматизировать разработку оптимальных алгоритмов для работы с разреженными матрицами. В частности, в работе [12] рассматривается возможность автоматической генерации оптимальной программы по ее высокоуровневому представлению. При этом получается достаточно эффективный код, хотя и уступающий по эффективности коду, созданному вручную. Такой поход мог бы быть полезен и в процессе обучения, в особенности, если бы он был дополнен средствами объяснения выбранного варианта реализации.

Заключение

В работе описаны основные возможности инструментальной системы Sparse Assist#, которые позволяют использовать ее при обучении навыка программирование задач обработки разреженных матриц. Использование этой системы упрощает создание и понимание программ в данной предметной области. Обучение программированию для задач обработки разреженных матриц может быть полезно не только в курсах, связанных с решениями вычислительных задач, но и в других курсах с целью повышения качества подготовки программистов.

Литература

1. Писсанецки С. Технология разреженных матриц.– М.:Мир, 1988. – 416 с.
2. Davis, T. A. Direct Methods for Sparse Linear Systems. – SIAM, Philadelphia, PA, 2006. – 229 p.
3. Brin S., Page L. The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine. //COMPUTER NETWORKS AND ISDN SYSTEMS. Elsevier, 1998, pp. 107-117.
4. Донгарра Д., Лушчек П. Как первоклассный код развивается вместе с аппаратным обеспечением. //Идеальный код/ Под ред. Э. Орама и Г. Уилсона.- СПб.:Питер, 2011. С. 263-289.
5. Karakasis V, Goumas G, Koziris N. Performance models for blocked Sparse Matrix-Vector multiplication kernels. //Proceedings of the 2009 International Conference on Parallel Processing, 2009. pp, 356-364.
6. Мееров И.Б., Сысоев А.В. Разреженное матричное умножение. Н.Новгород, 2011. – 82 с. http://www.software.unn.ru/ccam/file.php?id=568
7. Brandon D. Sparse matrices in CS education. //J. Comput. Sci. Coll. 2009, V.24 N. 5, pp. 93-98.
8. Симуни М.Л. Проект системы рефакторинга, ориентрированной на программы обработки разреженных матриц. //Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 10:

Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. 2010, 2. – С. 122-128.
9. Дубицкий С.Д. ELCUT 5.1 – платформа разработки приложений анализа полей. //Exponenta Pro. Математика в приложениях. 2004, Н. 1(5). С. 20--26.
10. Nesteruk D. ReSharper SDK Adventures. Part 1 – 2012. http://devtalk.net/resharper/resharper-sdk-adventures-1
11. Kessler C., The SPARAMAT Approach to Automatic Comprehension of Sparse Matrix Computations. //Proc. of the 7th International Workshop on Program Comprehension. 1999. pp. 200-207.
12. Ahmed, N., Mateev N., Pingali K..A framework for sparse matrix code synthesis from high-level specifications. //Proc. of the 2000 ACM/IEEE conference on Supercomputing (CDROM) (Supercomputing '00). IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, Article 58.

Сбоев А.Г.[1], Молошников И.А.[2], Гудовских Д.В.[3], Кукин К.А.[4], Рыбка Р.Б.[5], Иванов И. И.[6], Власов Д.С.[7]

[1] к.ф.-м.н., с.н.с., доцент кафедры АСОУ , sag111@mail.ru
[2] аспирант, НИЦ «Курчатовский институт», ivan-rus@yandex.ru
[3] аспирант, НИЦ «Курчатовский институт», dvgudovskikh@gmail.com
[4] аспирант, НИЦ «Курчатовский институт», kostikkykin@mail.ru
[5] аспирант, НИЦ «Курчатовский институт», RybkaRB@gmail.com
[6] магистр, МИРЭА honala@yandex.ru
[7] студент, МИРЭА, vfked0d@gmail.com

Выделение тематически схожих коллекций документов на основе вероятностного подхода

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Аннотирование текстов, выделение ключевых словосочетаний, вероятностные алгоритмы, BigData.

АННОТАЦИЯ:

В данной работе рассматривается основанный на вероятностном анализе алгоритм выделения из коллекции документов сочетаний слов, характерных для определённой тематики. Алгоритм пригоден для выделения и аннотирования тематически схожих текстов.

В работе представлено краткое описание алгоритма и его реализации. Рассмотрены результаты его работы на образцовой коллекции документов.

Введение

В настоящее время человеческая деятельность все больше переноситься в виртуальную среду и тем самым становиться предметом компьютерного анализа, позволяющего проводить автоматизированный мониторинг и обработку циркулирующей информации в электронном неструктурированном виде.

В связи с этим актуальной проблемой является фильтрация всей массы документов и выделение для выделенного круга текстов характерных слов и словосочетаний. Это даёт возможность выполнять поиск и аннотирование тематически схожих документов.

Концепция BigData

На сегодняшний день сформровалось направление обработки больших объёмов данных Big Data[1]. Они основанные на потоковой обработке данных в реальном времени и анализе накопленных гигантских массивов информации. Методы этих технологий работают на основе архитектуры распределённых вычислений.

В рамках этих подходов в данной работе предлагается алгоритм

выделения тематически схожих коллекций документов для анализа тенденций развития рыночных ситуаций.

Алгоритм

На первом этапе требуется произвести предобработку входных документов и эталонной коллекции, при этом слова в тексте приводятся к нормальной форме, текст разбивается на предложения и производиться удаление стоп слов из словаря.

В коллекции текстов выделяются слова, имеющие наибольшую вероятность. Они являются ключевыми словами.

Вероятность для слова P_i^K, где i – слово k-ого документа, N_k – количество слов в документе k, рассчитывается по формуле

$$P_i^k = \frac{n_i^k}{N_k}$$

Для выделенных нормализованных слов рассчитываются вероятности встречаемости в документе P_i.

Для каждого документа в коллекции производим оценку дивергенции Кульбака –Лейблера H_k по формуле[2]

$$H_k = \sum_i P_i \ln\left(\frac{P_i}{P_i^k}\right),$$

где P_i – вероятность i-го ключевого слова по всей коллекции.

Данная величина позволяет определить присутствие специфики в словарном наборе данного документа k по наличию значимой дивергенции. Далее нужно выделить наиболее значимые слова, которые дают наибольший вклад в дивергенцию, они и будут являться характерными для определённого круга документов.

Анализ словосочетаний, производиться в следующем виде: в полученных предложениях выделяются биграммы (Таб. 3), триграммы (Таб. 4., можно и более) как произвольные сочетанию двух или трёх слов внутри одного предложения. Рассчитывается встречаемость в документе по формуле

$$H = \sum_i P_{i_{a,b,c\ldots}} \ln\left(\frac{P_{i_{a,b,c\ldots}}}{P_{i_a} P_{i_b} P_{i_c} \ldots}\right).$$

Малые значения данной величины показывают редкую встречаемость данной комбинации слов. $P_{i_{a,b,c\ldots}}$ – вероятность встретить сочетание слов a и b внутри фраз i-го документа. P_{i_a} – вероятность встретить отдельно слово a в i-ом документе.

На основе полученных величин формируются сочетания слов характерных для определённой категории документов. Для определения принадлежности произвольного документа к тематической коллекции, производиться вычисление дивергенции и вероятности встречаемости ключевых словосочетаний коллекции в выбранном документе.

Сравниваться относительные величины значений и устанавливается опытным путём порог принадлежности данного документа к коллекции.

Используя описанный алгоритма разработан и реализован модуль анализа и выделения схожих по тематике текстов, на базе эталонной коллекции документов. Модуль реализован на языке python с использование модулей автомтической обработки текстов (АОТ) и базы данных Postgresql (схема базы данных приведена на Рис. 1). Для отработки алгоритма использовалась эталонная коллекция (выборка с новостных сайтов), относящаюся к тематике финансов и колебаний курса доллара и рубля. В таблицах приведены наиболее точно отражающие данный набор документов слова и словосочетания внутри предложений.

Вывод

Разработан и протестирован алгоритм для выделения сочетаний слов характерных для определённой категории документов в больших наборах данных.

Продемонстрирована работоспособность алгоритма для анализа текстов, характеризующих рыночную ситуацию.

Таблица 1. Ключевые слова коллекции

№	Ключевые слова	Вероятность
1.	"ДОЛЛАР"	0,47297722
2.	"КУРС"	0,44310379
3.	"РУБЛЬ"	0,43966541
4.	"ЕВРО"	0,29783505
5.	"ВАЛЮТА"	0,17598243

Таблица 2. Расчёт дивергенции для ключевых слов в документах

Ключевое слово	Файл	Дивергенция
СТАВКА	text_5.txt	0.750783622
РУБЛЬ	text_4.txt	0.74672693
ДОЛЛАР	text_8.txt	0.574302673
ДОЛЛАР	text_7.txt	0.525697112
ДОЛЛАР	text_9.txt	0.504725754
ЕВРО	text_8.txt	0.466062963
КУРС	text_2.txt	0.45971477
РУБЛЬ	text_7.txt	0.451513171
ЕВРО	text_7.txt	0.445148498
ЦБ	text_5.txt	0.430903316
РЫНОК	text_7.txt	0.0581563041
КОПЕЙКА	text_11.txt	0.0571575947

Ключевое слово	**Файл**	**Дивергенция**
КУРС	text_5.txt	0.0506296791
РУБЛЬ	text_1.txt	0.0475166142
ЕВРО	text_1.txt	0.0258485582
ЕВРО	text_4.txt	0.0234566536
РЫНОК	text_6.txt	0.00510220323

Таблица 3. Наиболее значимые словосочетания коллекции

№	**Словосочетание**	**Частота**
1.	ДОЛЛАР РУБЛЬ	0,00336459
2.	КУРС РУБЛЬ	0,00329301
3.	КУРС ДОЛЛАР	0,00207603
4.	ДОЛЛАР США	0,00164650
5.	ЕВРО ДОЛЛАР	0,00164650

Таблица 4. Расчёт дивергенции для словосочетаний

Словосочетание	**Дивергенция**
КУРС ДОЛЛАР РУБЛЬ	0,00161484436300033
ДОЛЛАР РАСЧЕТ ЕВРО	0,00111220436410395
РАСЧЕТ ТЕНГ ЕВРО	0,00108275845542599
КУРС ЕВРО РУБЛЬ	0,00106977319124757
ДОЛЛАР РАСЧЕТ ТЕНГ	0,00103963085509373
СРЕДНЕВЗВЕШЕННЫЙ КУРС РУБЛЬ	0,00101880638972371
ДОЛЛАР США ТЕНГ	0,00097821471337301
США РАСЧЕТ ЕВРО	0,00096699315402962
КУРС РУБЛЬ СОСТАВИТЬ	0,00095304331977828
ДОЛЛАР США РАСЧЕТ	0,00090954036485722
ОФИЦИАЛЬНЫЙ КУРС РУБЛЬ	0,00087306007694051
США РАСЧЕТ ТЕНГ	0,00086801767848984
КУРС РУБЛЬ РАСЧЕТ	0,00082825971051623
СЕССИЯ РАСЧЕТ ЕВРО	0,00082581038949861
КУРС ДОЛЛАР США	0,00078966435073268
ТОРГОВЫЙ РАСЧЕТ ЕВРО	0,00077382467989130
ДОЛЛАР РУБЛЬ ЕВРО	0,00076577510895117
СЕНТЯБРЬ РУБЛЬ ДОЛЛАР	0,00074366646465044
ДОЛЛАР ТЕНГ ЕВРО	0,00073342918346670

Словосочетание	**Дивергенция**
ДОЛЛАР США ЕВРО	0,00072392639452061
KASE РАСЧЕТ ЕВРО	0,00070833037193991
ЕВРО РАСЧЕТ РАСЧЕТ	0,00070778259974672
ДОЛЛАР РАСЧЕТ СЕССИЯ	0,00069166847972055
РУБЛЬ ДОЛЛАР ВАЛЮТА	0,00068780980526713
ДОЛЛАР РАСЧЕТ РАСЧЕТ	0,00067296488602576
МИЛЛИОН СДЕЛКА РАСЧЕТ	0,00067103980011490
КУРС РУБЛЬ ВАЛЮТА	0,00066819181265733

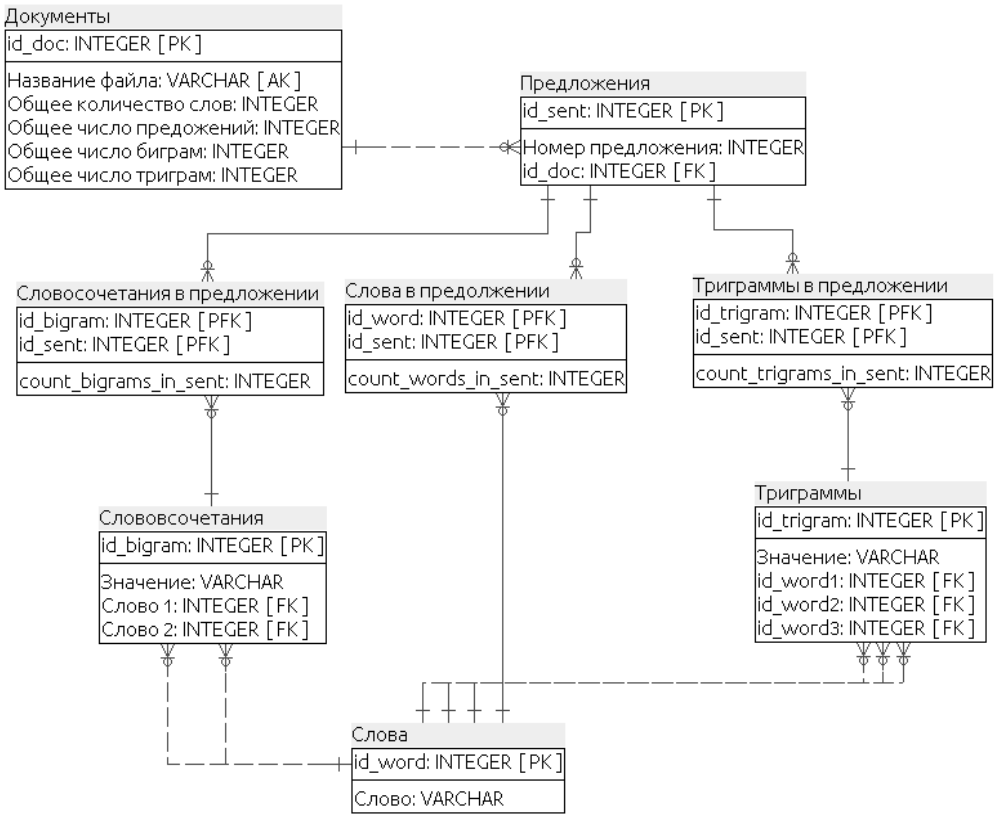


Рисунок 1. Схема базы данных

Литература

1. http://www.computerra.ru/bigdata/technology/
2. «Нейронные сети», Саймон Хайкин, Вильямс, 2006 г., стр. 626.

Мокров Е.В.

Российский университет дружбы народов, аспирант кафедры систем телекоммуникаций,
melkor77@yandex.ru

Модель системы облачных вычислений с групповым поступлением заявок

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Облачные вычисления, показатель качества, групповые заявки.

АННОТАЦИЯ:

В системе облачных вычислений пользователь посылает запрос, который обрабатывается на виртуальных облачных серверах. Предполагается, что запрос пользователя состоит из независимых подзапросов, посылаемых различным поставщикам услуг облачных вычислений таким образом, что каждый из поставщиков обрабатывает не более одного подзапроса, а подзапросы одного и того же запроса поступают одновременно в очереди на ожидание обработки серверами поставщиков услуг. Показателем качества является время отклика системы облачных вычислений на запрос пользователя, которое определено, как максимальное время обработки составляющих его подзапросов. Для анализа времени отклика в статье построена модель в виде системы массового обслуживания с несколькими очередями и с групповым поступлением.

Введение

В настоящее время достаточно большое внимание уделяется сравнительно новой услуге облачных вычислений. В таких системах пользователи могут обращаться к одному или нескольким поставщикам одновременно за различными услугами в рамках обработки одного запроса. Причем каждый поставщик будет обрабатывать свою часть запроса на виртуальных серверах независимо от остальных поставщиков [1-3]. Общий вид такой сети представлен на рисунке 1.

В данной статье построена математическая модель системы облачных вычислений в виде системы с групповым поступлением заявок, состоящей из нескольких однолинейных систем массового обслуживания (СМО), согласно числу СМО. При поступлении в систему запрос пользователя разбивается на подзапросы, числом, не превосходящим число СМО. Предполагается, что входящий групповой поток является пуассоновским, а время обслуживания распределено по экспоненциальному закону. В этих предположениях предложен метод вычисления математического ожидания случайной величины (СВ) – среднего времени

отклика системы. Показано, что матрица интенсивностей переходов Марковского процесса (МП), описывающего функционирование системы, имеет блочно-диагональную структуру, что позволяет компактно записать систему уравнений равновесия (СУР) и решать ее с учетом известных численных методов. Проведен расчет среднего времени отклика рассматриваемой системы облачных вычислений.



Рис.1. Система облачных вычислений с несколькими поставщиками

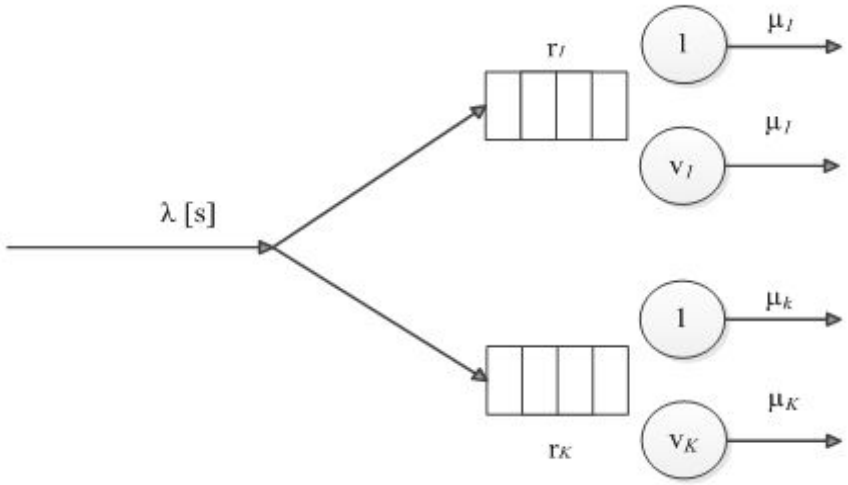


Рис. 2. СМО с групповым входящим потоком как модель системы облачных вычислений

Построение модели в виде СМО с групповым поступлением заявок

На рисунке 2 представлена СМО, моделирующая рассматриваемую систему облачных вычислений. Будем считать, что запросы приходят в систему, подчиняясь экспоненциальному закону с параметром λ. При этом посылаемый пользователем запрос разбивается на $s \leq K$ подзапросов, т.е. каждому поставщику услуг облачных вычислений отправляется не более одного подзапроса. Каждому k-му поставщику подзапрос отправляется с

вероятностью l_k и у каждого поставщика имеется накопитель емкости r_k и v_k обслуживающих приборов. Время обслуживания подзапроса на приборе k-го поставщика распределено по экспоненциальному закону с параметром μ_k, $k = \overline{1,K}$. По окончании обработки подзапроса поставщик посылает клиенту ответ, а после получения ответов на все подзапросы считается, что пользователь получил ответ (отклик) на свой запрос. Искомой характеристикой является СВ длительности интервала времени, прошедшего от момента инициации запроса пользователем до момента получения им ответов на все составляющие его подзапросы. Эта СВ называется временем отклика системы облачных вычислений.

Система уравнений равновесия

При введении на множестве состояний системы

$$\mathcal{X} = \left\{ \mathbf{n} : 0 \le n_{\bullet} \le R_{\bullet},\ n_k \le R_k, k = \overline{1,K} \right\}$$ лексикографического порядка [4].

$$\mathbf{n}' > \mathbf{n}'' \Leftrightarrow \left(\left(n'_{\bullet} > n''_{\bullet} \right) \cup \left(\left(n'_{\bullet} = n''_{\bullet} \right) \cap \left(\sum_{i=1}^{K} \left(n'_i - n''_i \right) \cdot (\gamma + 1)^{K-i} > 0 \right) \right) \right)$$

получаем матрицу интенсивностей переходов, показанную в таблице 1.

Таблица 1. Матрица интенсивностей переходов

$\boldsymbol{A}$	X_0	X_1	X_2	...	X_m	...	X_K	X_{K+1}	X_{K+2}	...	X_{K+m+1}	...	$X_{R_\bullet-1}$	$X_{R_\bullet}$
X_0	$\boldsymbol{D}_0$	$\boldsymbol{U}_0^1$	$\boldsymbol{U}_0^2$	...	$\boldsymbol{U}_0^m$	...	$\boldsymbol{U}_0^K$	0	0	...	0	...	0	0
X_1	$\boldsymbol{L}_1$	$\boldsymbol{D}_1$	$\boldsymbol{U}_1^1$	...	$\boldsymbol{U}_1^{m-1}$	...	$\boldsymbol{U}_1^{K-1}$	$\boldsymbol{U}_1^K$	0	...	0	...	0	0
X_2	0	$\boldsymbol{L}_2$	$\boldsymbol{D}_2$	...	$\boldsymbol{U}_2^{m-2}$	...	$\boldsymbol{U}_2^{K-2}$	$\boldsymbol{U}_2^{K-1}$	$\boldsymbol{U}_2^K$	...	0	...	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
X_m	0	0	0	...	$\boldsymbol{D}_m$	...	$\boldsymbol{U}_m^{K-m}$	$\boldsymbol{U}_m^{K-m+1}$	$\boldsymbol{U}_m^{K-m+2}$	...	$\boldsymbol{U}_m^K$	...	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
$X_{R_\bullet-K-1}$	0	0	0	...	0	...	0	0	0	...	$\boldsymbol{U}_{R_\bullet-K-1}^{2K-R_\bullet+m+2}$	...	$\boldsymbol{U}_{R_\bullet-K-1}^{K}$	0
$X_{R_\bullet-K}$	0	0	0	...	0	...	0	0	0	...	$\boldsymbol{U}_{R_\bullet-K}^{2K-R_\bullet+m+1}$	...	$\boldsymbol{U}_{R_\bullet-K}^{K-1}$	$\boldsymbol{U}_{R_\bullet-K}^{K}$
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
X_{K+m}	0	0	0	...	0	...	0	0	0	...	$\boldsymbol{U}_{K+m}^{1}$	...	$\boldsymbol{U}_{K+m}^{R_\bullet-K-m-1}$	$\boldsymbol{U}_{K+m}^{R_\bullet-K-m}$
X_{K+m+1}	0	0	0	...	0	...	0	0	0	...	$\boldsymbol{D}_{K+m+1}$	...	$\boldsymbol{U}_{K+m+1}^{R_\bullet-K-m-2}$	$\boldsymbol{U}_{K+m+1}^{R_\bullet-K-m-1}$
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
$X_{R_\bullet-1}$	0	0	0	...	0	...	0	0	0	...	0	...	$\boldsymbol{D}_{R_\bullet-1}$	$\boldsymbol{U}_{R_\bullet-1}^{1}$
$X_{R_\bullet}$	0	0	0	...	0	...	0	0	0	...	0	...	$\boldsymbol{L}_{R_\bullet}$	$\boldsymbol{D}_{R_\bullet}$

Как видно из матрицы, при заданом лексикографическом порядке матрица интенсивностей переходов МП, описывающая систему имеет блочно-диагональную структуру, а ее блоки вычисляются по формулам

$$\mathbb{D}_m(\mathbf{n}',\mathbf{n}'') =$$

$$= \begin{cases} -\left(\lambda \sum_{\mathbf{n}>\mathbf{n}'} \prod_{k=1}^{K} \left(1 - l_k + (2l_k - 1)\delta(n_k - n'_k, 1)\right) + \sum_{k:n'_k>0} \mu_k\right), \mathbf{n}' = \mathbf{n}'', \\ 0, \text{ в остальных случаях,} \end{cases}$$

$$m \in \{0, \ldots, R.\}, \delta(i,j) = \begin{cases} 1, i = j, \\ 0, i \neq j, \end{cases}$$

$$\mathbb{L}_m(\mathbf{n}',\mathbf{n}'') = \begin{cases} \mu_k, & \mathbf{n}'' = \mathbf{n}' - \mathbf{e}_k, \quad k = \overline{1,K}, \\ 0, \text{ в остальных случаях,} \end{cases} \quad m \in \{0, \ldots, R.\},$$

$$\mathbb{U}_m^k(\mathbf{n}',\mathbf{n}'') = \begin{cases} \lambda\delta(n'_k, R_k) \prod_{k=1}^{K} \left(1 - l_k + (2l_k - 1)\delta(n''_k - n'_k, 1)\right), \mathbf{n}'' = \mathbf{n}' + \mathbf{e}^*, \\ 0, \text{ в остальных случаях,} \end{cases}$$

$$m \in \{0, \ldots, R. - K\}, k \in \{1, \ldots, K\},$$

где $\mathbf{e}^* = (e_1^*, \ldots, e_K^*), e_i^* \in \{0,1\}, i = \overline{1,K}$ - вектор размерности K, каждая компонента которого равна 0 или 1, $\mathbf{e}_k = (e_1, \ldots, e_K), e_i = 0, i = \overline{1,K}, i \neq k, e_k = 1.$

Для нахождения стационарных вероятностей $\mathbf{p}^T = (\mathbf{p}_1, \mathbf{p}_2, \ldots, \mathbf{p}_{R.})$ состояний МП N(t) необходимо решить СУР, которая, с учетом вида матрицы A, может быть записана в следующем виде:

$$\begin{cases} \mathbf{p}_m^T \mathbf{D}_m + \mathbf{p}_{m+1}^T \mathbf{L}_{m+1} = 0, \; m = \overline{1, R_{\bullet} - K}, \\ \mathbf{p}_{m-K}^T \sum_{i=1}^{m} \mathbf{U}_{m-K} + \mathbf{p}_m^T \mathbf{D}_m + \mathbf{p}_{m+1}^T \mathbf{L}_{m+1} = 0, \; m = \overline{K, R_{\bullet} - K - 1}, \\ \mathbf{p}_{R_{\bullet}-K}^T \sum_{i=1}^{K} \mathbf{U}_K + \mathbf{p}_{R_{\bullet}}^T \mathbf{D}_{R_{\bullet}} = 0, \end{cases}$$

с условием нормировки

$$\sum_{m=0}^{R.} \mathbf{p}_m^T = 1,$$

При этом среднее время отклика системы находится по формуле $Et = \max_{1 \le k \le K} t_k$ [5]. Здесь Et_k – среднее время обработки подзапроса k-м поставщиком услуг облачных вычислений, которое вычисляется по формуле

$$t_k = \frac{1}{\text{м}} \left(1 + \sum_{n=0}^{R} n_k \sum_{cc=n_c} p_c\right), c = \{c_1, \ldots, c_K\}, c_k \in \{0, \ldots, R_k\}, k = \overline{1,K}.$$

Численный анализ

Приведен численный анализ рассматриваемой системы в случае трех поставщиков, для следующих исходных данных: K=3, $v_1=v_2=v_3=1$, $r_1=r_2=r_3=5$, $R_1=R_2=R_3=6$, $\mu_1=1.4$, $\mu_2=1.6$, $\mu_3=1.8$, с вероятностями поступления $l_1=0.2$, $l_2=0.3$, $l_3=0.5$ (рисунок 3) и $l_1=l_2=l_3=1$ (рисунок 4). Построены графики среднего времени отклика системы облачных вычислений в зависимости от нагрузки на систему $\rho = \max_{1\le k\le K} \rho_k$, где нагрузка на k-го поставщика вычисляется по формуле $\rho_k = \lambda / \mu_k, k = \overline{1,K}$.

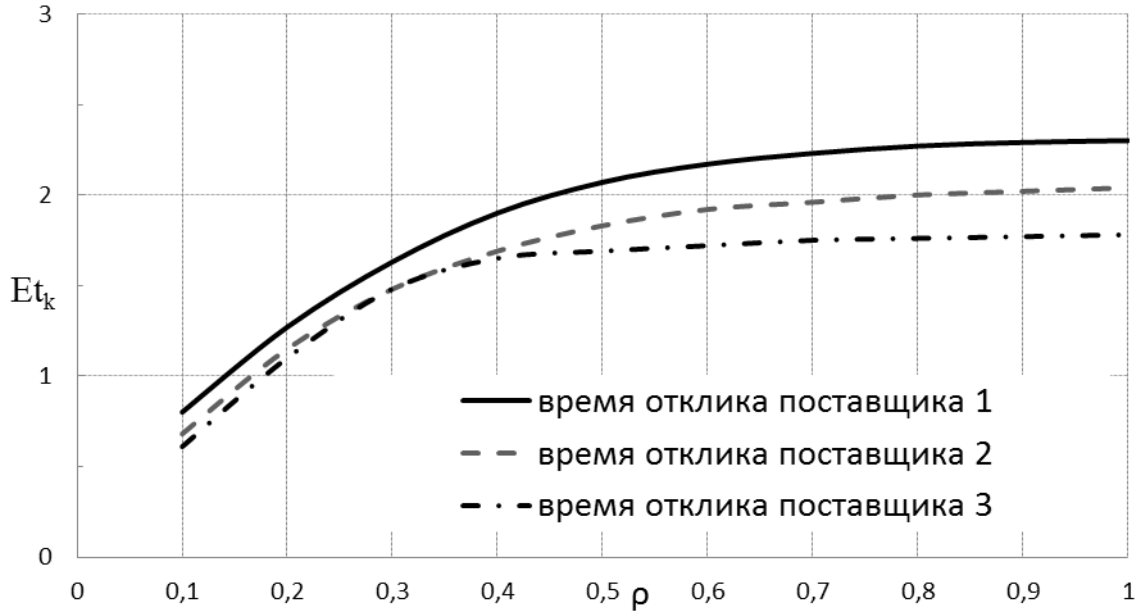


Рис. 3. Среднее время обработки подзапросов в системе облачных вычислений для значений вероятностей $l_1=0.2$, $l_2=0.3$, $l_3=0.5$

Из рисунка 3 видно, что время отклика 3-го поставщика при некотором значении нагрузки превышает время отклика 2-го поставщика. Это связано с тем, что вероятность получения 3-м поставщиком подзапроса выше и, соответственно, его нагрузка относительно нагрузки на 2-го поставщика также выше. Однако при увеличении общей нагрузки на систему ее среднее время отклика падает, т.к. повышаются потери заявок за счет возрастания нагрузки на более медленных серверах 1-го и 2-го поставщиков и, как следствие, падает нагрузка на сервер 3-го поставщика.

На рисунке 4 показаны времена отклика при условии, что каждый запрос требует обработки у всех поставщиков, что соответствует случаю $l_1=l_2=l_3=1$. Сплошной линией, как и на рисунке 3, показано среднее время отклика системы, совпадающее в данном случае со временем обработки 1-го поставщика. Этот частный случай совпадает с системой, рассмотренной в [4].

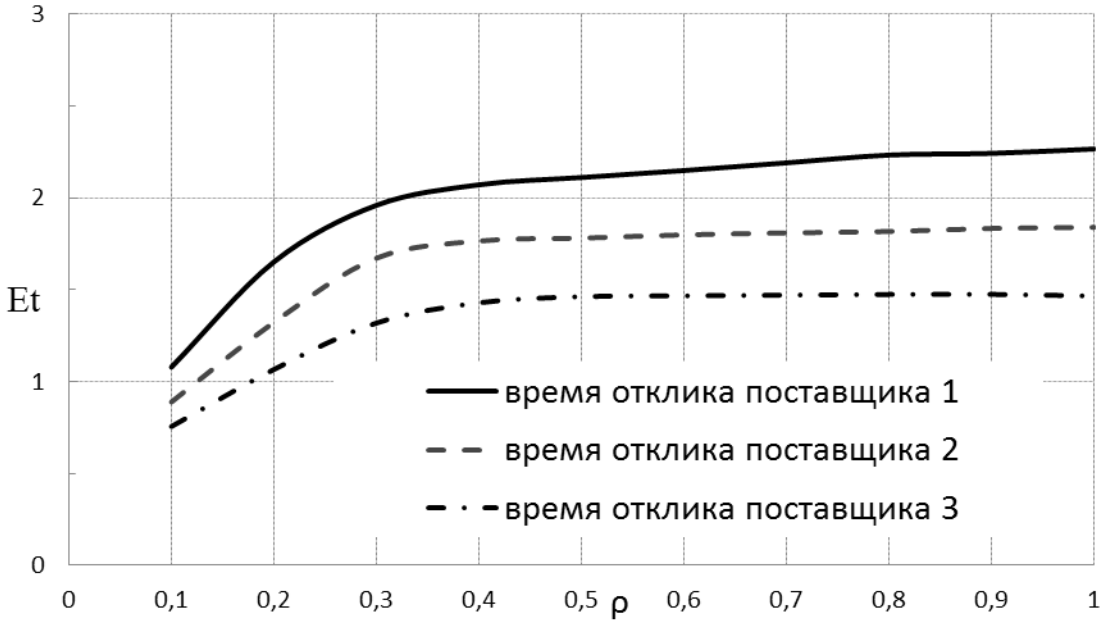


Рис. 3. Среднее время отклика системы облачных вычислений для значений вероятностей $l_1=l_2=l_3=1$

Заключение

Таким образом, построена и проанализирована Марковская модель облачных вычислений с несколькими поставщиками услуг, а также предложен метод вычисления стационарных характеристик модели и проведен численный анализ.

В дальнейшем предполагается исследовать модель с учетом изменения числа обслуживающих приборов в зависимости от нагрузки на систему

Автор выражает благодарность доценту кафедры систем телекоммуникаций РУДН Гайдамака Ю.В. за полезные обсуждения и замечания в ходе работы.

Литература

1. Borko Furht, Armando Escalante “Handbook of Cloud Computing”, Springer New York Dordrecht Heidelberg London, 2010, 634 p.
2. Mohamed Firdhous, Osman Ghazali, Suhaidi Hassan "Modeling of Cloud System using Erlang Formulas" in 17th Asia-Pacific Conference on Communications (APCC), Sabah, Malaysia 2011.
3. Мокров Е.В., Самуйлов К.Е. Модель облачных вычислений в виде системы массового обслуживания // Современные информационные технологии и ИТ-образование. Сборник избранных трудов VII Международной научно-практической конференции: учебно-методическое пособие. Под ред.проф. В.А. Сухомлина. - М.: ИНТУИТ.РУ, 2012. - С. 685-689.
4. Мокров Е.В., Самуйлов К.Е. Модель системы облачных вычислений в виде системы массового обслуживания с несколькими очередями и с групповым поступлением заявок // T-Comm - Телекоммуникации и Транспорт. - 2013. - №7. – Принято в печать.
5. ITU-T Focus Group on Cloud Computing Technical Report Version 1.0 Part 3: Requirements and framework architecture of cloud infrastructure 2012, 51 p.

СЕКЦИЯ 5. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Коротенков Ю.Г.

Институт содержания и методов обучения РАО (ИСМО РАО), к.физ.-мат.н., доцент, ст.н.с., kor_yg@mail.ru

Информатика и информация как объекты научно-образовательной среды

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Модальная логика, классификация, информатика, предмет информатики.

АННОТАЦИЯ:

В статье рассматриваются: понятие, структура и предмет информатики; классификационные признаки информационных и компьютерных наук; понятие информации в аспекте модальной логики.

В современной научно-познавательной среде термин информатика понимается неоднозначно. Во-первых, под информатикой понимают и направление научно-прикладной деятельности, и науку. Очевидно, что это совершенно разные сферы, требующие своей идентификации. Во-вторых, наука информатика, как бурно развивающаяся область объективно меняет свое состояние, структуру, границы, и появилось множество научно-прикладных систем, именующих себя информатиками с различными прилагательными, т.е., подинформатиками. Однако, информатика – это единая структура с единой методологией, предметом, формами, средствами. Поэтому вместе с идентификацией науки информатики требуется ее структурное (архитектурное) описание как открытой развивающейся научной системы. Кроме того, образуются новые научные направления, связанные с информатикой, пересекающиеся, но предметно и методически не совпадающие с ней. Примером этому является «Философия информатики», [1], изучающая информацию в ином (философском) аспекте. Намечаются также подходы по сближению и интеграции понятий информационных наук отечественной и зарубежной научных школ.

Информатика является фундаментальной и интегрированной наукой, содержащей в себе множество научных подсистем с самостоятельным предметным полем исследования, т.е., является метасистемой.

Объектом исследования информатики является вся информация человека (и только эта информация). В этом историческое предназначение информатики.

Цель информатики – определение общих закономерностей информационной сферы, образуемой целенаправленными информационными процессами и взаимодействием, а также

закономерностей ее базовых элементов – информации, процессов, отношений.

Концептуальный принцип информатики – изучение информации в диалектическом единстве ее формы и содержания. Информатика – единственная наука, для которой одинаково важны форма и содержание информации. Ни одно информационное исследование не может быть значимо вне аспекта соответствия формы и содержания информации.

Методологический принцип информатики – системно-информационный подход. Методы – систематизация, моделирование, формализация.

Средства информатики – теоретические средства и ресурсы, реализующие системно-информационный подход в научном познании.

В метасистеме науки информатике логично выделить некое научно-методологическое ядро, общее для всех ее систем, которую можно так и назвать – «Общая информатика».

Общая, или концептуальная информатика (ОИ), включающая методологию информатики и метаинформатику – научное описание информатики, ее предмета; принципов, средств и базовых методов. ОИ является теоретическим представлением, описанием, обоснованием, абстрактным выражением принципов, базовых методов, форм, ресурсов информатики и ее предмета. Это концептуальное описание информации и ее логических форм (знаний, данных), информационных процессов, отношений, информационного взаимодействия. То есть, в ОИ аккумулируется широкий круг базовых понятий и проблем информатики, значимых для всей области информатики и, следовательно, не связанных с конкретными технологическими средствами этой области.

ОИ является метаязыком информатики, в то время как сама информатика является метаязыком науки. Следовательно, ОИ является образующей системой для информатики и определяющей для всего информационного исследования.

Информатика изучает информацию человека и, следовательно, информацию интеллектуальных систем, связанных с деятельностью человека, т.е., информацию искусственных систем, моделирующих его мышление и деятельность. В этом плане она сближается с понятием когнитивной информатики, развиваемой в США. Вернее, в информатике определяется блок данного направления.

Когнитивная информатика (КИ) исследует прагматические проблемы и задачи в предмете информатики, решаемые методами формализации, абстрактного моделирования, систематизации и реализуемые в процессах когнитивной, автоматизированной обработки информации, в искусственных интеллектуальных системах. К КИ относятся все исследования, рассматривающие работу интеллектуальных систем как информационные процессы, имеющие абстрактное представление. В этом плане вся информатика и ее подсистемы, в т.ч., и ОИ могут быть названы

когнитивными. Более того, компьютерная наука (Computer Science) многими исследователями также причисляется к когнитивным наукам. В этом плане, научная школа США сделала важный шаг в сторону оптимизации информационного исследования. Однако, понятие отечественной информатики намного шире, и КИ – это только одна из ее составляющих частей.

КИ исследует деятельность интеллектуальных систем как информационных, а также взаимодействие между системами естественного и искусственного интеллекта. ОИ также интересуют проблемы этого взаимодействия, причем, как прямые, так и обратные отношения. КИ интересуют, в первую очередь, проблемы воздействия естественных интеллектуальных систем на искусственные, поскольку основной ее целью является развитие этих систем. Специфика КИ в том, что она прямо направлена на развитие информатизации и компьютерной сферы. То есть, научный потенциал, знания КИ направлены на оптимизацию процессов обработки информации, отношений и управлении ими, соответствующих форм и представлений, развитие систем искусственного интеллекта.

Социальная информатика (СИ) – система, обладающая ярко выраженной спецификой социального аспекта информации, спецификой интерсубъективных информационных процессов и отношений, представляющих и реализующих социально мотивированное информационное взаимодействие. Следствием гуманитарной направленности СИ является ее метапредметность. То есть, метаинформатика является междисциплинарным разделом информатики.

Однако современная СИ выросла в самостоятельную науку, обретающую явно выраженные социологические аспекты, выходящие за рамки информатики. Поэтому в информатике выделяется блок СИ, являющейся пересечением с информатикой – социально-правовая информатика, СП_И, рассматривающая социальные характеристики информационной среды в аспекте права и информационное право в социальном контексте. Задачей СП_И является не только развитие знаний социально-информационной среды, но и ее культуры, информационной культуры среды и ее субъектов, изучение тенденций информатизации и характеристик информационного общества.

В принципе, в информатике в процессе ее развития могут выделяться и другие «подинформатики» (ее подсистемы с собственной научной значимостью и своим предметным полем). Однако обязательным условием для этого является наличие специфики информации, информационных процессов и отношений, изучаемых ими или специфика их рассмотрения. Кроме того, каждая такая «подинформатика» обязана быть в концептуальной связи с целями, средствами и методами информатики, хотя последние тоже будут развиваться при ее формировании. Причем, очевидно, что у каждой из указанных выше систем (информатик) такие специфика и концептуальная связь с информатикой имеются. Каждая из

этих систем имеет представление в своем предмете вполне определенной информации человека, включаемой в изучаемую ей информационную сферу. Эта сфера формируется информационными процессами, взаимодействием и отношениями, обладающими соответствующей спецификой. Более того, по сути дела, у них общий объект исследования со всей информатикой. В частности, каждый элемент информационной сферы (информационный объект, процесс, отношение) имеет социально-правовые характеристики.

В области информатики, в сфере ее применения находится множество **информационных и компьютерных наук**, использующих ее знания, методы. Объектом исследования такой науки тоже является информация, но в каком-либо специфическом или специализированном аспекте, т.е., это вполне определенная часть информационной сферы. Она имеет также свои специфические цели, методы, средства и предмет в качестве представления своего объекта исследования через призму этих целей, методов, средств, не имеющих концептуальной связи с информатикой. То есть, все эти системы являются самостоятельными науками, имеющими лишь ассоциативные связи с информатикой.

Большинство «информатик» с прилагательными являются отраслевыми, производственными, т.е., фактически принадлежат этим отраслям, стоят у них на службе. Поэтому правильным было бы в их названиях выполнить инверсию существительного и прилагательного. Конечно, такие радикальные меры не обязательны, поскольку названия таких наук являются уже исторически устоявшимися. Но должно быть понимание, что к науке информатике они имеют лишь опосредованное отношение: у их методов, процессов, предмета имеется лишь тематическая (отраслевая) специфика. Знания и методы информатики ими лишь используются, но не развиваются.

Информационные и компьютерные науки отличаются друг от друга не принадлежностью к чему-либо (отрасли, тематики и пр.), а, прежде всего, применяемыми средствами исследования, что получает отражение в их предметах:

1. В «информационных» средства – это, в первую очередь, абстрактные формы, модели;
2. В «компьютерных» – компьютер и компьютерные технологии, ИКТ.

При этом в любой из этих наук могут использоваться и те, и другие средства.

Однако имеются между ними и другие отличия. Отраслевая «информационная наука» имеет *локальное* значение. Сфера ее применения ограничивается этой отраслью. Компьютерная наука, как правило, *универсальна*. Она разрабатывает методы, технологические модели и алгоритмы, применимые во всей компьютерной сфере. Примерами таких научных систем являются теория программирования, теория управления компьютером и операционной средой, теория баз данных и систем

управления ими, теория искусственного интеллекта.

Компьютерная наука находится в научно-прикладной области информатики и развивается в контексте преемственности по отношению к ее методам и средствам. Реализация прямой и обратной связи между ними способствует развитию каждой из них.

Философские проблемы информатики выросли в самостоятельный раздел информатики, общей информатики. Составной его частью становится теория *модальной логики*, истоки которой лежат в трудах *Г.Лейбница* [2]. В наше время модальная логика получает, в частности, развитие в Китае, где считают ее соответствующей традиционной *китайской философии,* [3]. Модальная логика применима для описания понятия информации.

Информация многообразна и воспринимается в наше время многоаспектно:

Как элемент мира информация является одной из его основных составляющих – материи, энергии, информации, непроизводных от других и имеющих признаки, позволяющие их различать.

Как объект научного познания информация определена как отраженное многообразие мира (*А.Д. Урсул*). То есть это продукт отражения многообразия мира, осуществляемого каким-либо образом.

На формальном уровне требуется идентификация элементов триады «материя – энергия – информация»:

Материя – объективная реальность, воспринимаемая визуально и осязательно. Проявляется на дискретном уровне.

Энергия – объективная реальность, мощь мира и его компонентов, проявляющаяся в изменении их состояния в процессе их бытия и взаимодействии. Проявляется на дискретном и аналоговом уровне.

Информация – это отношение реальных и идеальных объектов, проявляющееся в *форме* явления, события, фактора; ее *содержанием* является состояние взаимодействующих объектов или изменение мира в результате этого отношения. Информация является объективной или идеальной реальностью, выступающей в диалектическом единстве формы и содержания, присущих друг другу. Она проявляется дискретно, может быть материализована или представлена в идеальном объекте. Каждое ее представление также является информацией.

Информация человека составляет идеальную реальность и выражается следующим образом:

1. Форма – абстрактное отношение некоторого множества элементов (объектов) материи, энергии и идеальных объектов, представляемое в идеальном объекте с помощью определенных человеком форм объективизации.
2. Содержание – метаинформация, дающая описание информации по определенным в среде этого описания признакам. Общепринятыми признаками являются семантика, прагматика, синтаксис. Содержание

каждого идеального объекта также является объективным (в силу объективности формы его выражения). Оно является определенным однозначно с точностью до среды его выражения, вернее, с точностью до семантического значения в этой среде образующих элементов этого объекта, с учетом их контекстной связи.

Из этого определения следует, что информация человека, выраженная в определенной форме, имеет инвариантное содержание (объективно определенное), которое может изменяться вместе с изменением информационно-языковой среды, в которой информация образована. Вместе с тем, содержание информации *на субъективном уровне* может быть истолковано различным образом. Кроме того, в информации и ее среде могут быть определены более сложные отношения, чем на уровне семантических значений языковых средств этой среды. Это, например, отношения, выражающие культуру, мировоззрение, мораль, научные знания этой среды, составляющие содержание этой среды как общественной системы. Содержание такой информации изменяется вместе с содержанием ее среды, под воздействием этого изменения.

Предметом обработки в целенаправленных информационных процессах может быть только организованная, структурированная информация, составляющая ресурсы информационных систем и связанная с определенными технологиями. В частности, информация, циркулирующая в области когнитивной информатики, является входной (исходной) и выходной (производной) информацией для информационных процессов, составляет ресурсы содержащих ее информационных систем – файлы, базы данных и знаний.

Прагматика абстрактной информации является ярко выраженной и однозначно определенной ее связями в качестве ресурса с содержащей ее системой. Семантика абстрактной информации должна поддерживать ее прагматическое предназначение: обладать необходимой мерой однозначности относительно формы. Ее контекстные связи должны быть полными и достаточными для интерпретации содержания производной информации (с помощью исходной). Информацию, которая не удовлетворяет этому требованию, можно считать неправильно сформулированной и не пригодной для целевой обработки.

Однако однозначность формы и содержания информации может восприниматься как условная: это верно не для всей информации (см. выше). Во избежание возможных недоразумений мы будем избегать указанной категоричности, и говорить об *инвариантности соотношения формы и содержания информации на основании закономерностей информационной среды (очевидно, инвариантных), в которой определена данная информация*. С изменением закономерностей этой среды закономерным образом изменяется соотношение формы и содержания определенной в ней информации. Информационная среда как инвариантное развивающееся образование должна быть *открытой*

целостной системой, обладающей свойственными ей закономерностями. Поэтому любой объект, претендующий на инвариантное развитие, обязан соответствовать этим закономерностям.

Инвариантность означает *необходимость*, но необходимость проявляется через случайность. Поэтому здесь могут иметь место определенные несоответствия, которые, однако, не нарушают целостность системы. Форма и содержание информации составляют диалектическое единство противоположностей, правда, без борьбы. Этим единством и является информация, где содержание – предмет, форма – средство.

В *модальной логике* «необходимость» и «случайность» определены как противоположные понятия (несовместные и взаимно дополняемые), значения которых расположены в интервале (0, 1). «Необходимость» близка к истине (1), и имеет предпосылки стать ею, но при реализованной случайности может обернуться ложью. Соответственно этому, соотношение формы и содержания информации объективно имеет необходимые предпосылки к однозначности, но может и не оказаться ею (вследствие случайности или субъективности).

Содержание абстрактной информации отражает ее значение и применение в закономерной связи с содержащей ее средой:

Семантика – смысл и значение информации по отношению к инвариантным свойствам информационной системы, где она определена и применима.

Прагматика – объективное влияние информации на среду, в которой она определена и применима, на основании закономерностей этой среды.

Синтаксис – внутренние инвариантные отношения информации как производные от закономерностей среды, в которой она определена.

Поскольку закономерности среды объективны и инвариантны, то и составляющие содержания информации объективны и инвариантны, т.е., находятся в инвариантном соответствии с ее формой.

Литература

1. Колин К.К. Философия информации и фундаментальные проблемы современной информатики // Alma mater. – 2010, № 1. – С. 29-35.
2. Лейбниц Г.В. Монадология. Сочинения в четырех томах. Том 1. М., 1982, С. 413-429.
3. Лю Ган. Философия информации и основы будущей китайской философии науки и техники. // Вопросы философии, 2007, № 5, С. 45-57.

Пивнева С.В.[1], Трифонов М.А.[2]

[1]кандидат педагогических наук, доцент Тольяттинского государственного университета, г. Тольятти (Россия), tlt.swetlana@rambler.ru

[2]аспирант Тольяттинского государственного университета, г. Тольятти (Россия), trifonov_max@mail.ru

Математическая модель универсального решения задач дискретной оптимизации

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Метод принятия решений, математическая модель, дискретная оптимизация.

АННОТАЦИЯ:

В настоящей статье рассматривается метод принятия решений в различных задачах дискретной оптимизации (ЗДО). Целью для каждой из этих задач является построение универсального подхода к их решению.

Введение

Задачи дискретной оптимизации естественным образом возникают при создании систем автоматизации проектирования, автоматизированных систем планирования ресурсов, при решении задач логистики, решении задач искусственного интеллекта, робототехники и др. Это обусловлено тем, что дискретные оптимизационные модели адекватно отражают нелинейные зависимости, неделимость объектов, учитывают ограничения логического типа и всевозможные технологические, в том числе, имеющие качественный характер, требования. К сожалению, большинство задач дискретной оптимизации являются NP-трудными и, кроме того, содержат большое число переменных, которые в свою очередь могут иметь неопределенных (косвенный) характер [1].

Для большинства задач дискретной оптимизации явный вид всех граней до настоящего времени не найден. Наиболее интересные результаты получены для многогранников задачи об упаковке, задачи о максимальном паро-сочетании графа, задачи коммивояжера, задачи о рюкзаке.

В настоящей статье рассматривается метод принятия решений в различных задачах дискретной оптимизации (ЗДО). Целью для каждой из этих задач является построение универсального подхода к их решению [2].

Построение подобного подхода является одной из задач, которые могут быть объединены общей тематикой с примерным названием «Универсальное решение задач дискретной оптимизации».

Классы рассматриваемых задач

Сначала, перед описанием применяемого метода, перечислим сами

рассматриваемые задачи, точнее – классы рассматриваемых задач [3].

Задача коммивояжёра (англ. Travelling salesman problem, TSP) (коммивояжёр — разъездной сбытовой посредник) — одна из самых известных задач комбинаторной оптимизации, заключающаяся в отыскании самого выгодного маршрута, проходящего через указанные города хотя бы по одному разу с последующим возвратом в исходный город. В условиях задачи указываются критерий выгодности маршрута (кратчайший, самый дешёвый, совокупный критерий и тому подобное) и соответствующие матрицы расстояний, стоимости и тому подобного. Как правило, указывается, что маршрут должен проходить через каждый город только один раз — в таком случае выбор осуществляется среди гамильтоновых циклов.

Минимизация систем булевых функций. На практике очень часто приходится реализовывать совокупности булевых функций. Если произвести минимизацию булевых функций, входящих в систему, независимо друг от друга, то общая схема будет состоять из изолированных подсхем. Ее можно иногда упростить за счет объединения участков подсхем, реализующих одинаковые члены, входящие в несколько булевых функций системы. Задача минимизации систем булевых функций хорошо исследова на в классе функционально полных систем: "дизъюнкция", "конъюнк ция", "отрицание". Рассмотрим один из наиболее распространенных методов минимизации.

Задача о ранце (рюкзаке) (англ. Knapsack problem) — одна из NP-полных задач комбинаторной оптимизации. Название своё получила от максимизационной задачи укладки как можно большего числа нужных вещей в рюкзак при условии, что общий объём (или вес) всех предметов, способных поместиться в рюкзак, ограничен. Задачи о загрузке (о рюкзаке) и её модификации часто возникают в экономике, прикладной математике, криптографии, генетике и логистике для нахождения оптимальной загрузки транспорта (самолёта, поезда, трюма корабля) или склада. В общем виде задачу можно сформулировать так: из заданного множества предметов со свойствами «стоимость» и «вес», требуется отобрать некое число предметов таким образом, чтобы получить максимальную суммарную стоимость при одновременном соблюдении ограничения на суммарный вес

Общий подход к решению задач дискретной оптимизации

В данной статье «общим» для всех методом решения является метод ветвей и границ [4, 5]. Для метода ветвей и границ необходимы две процедуры: ветвление и нахождение оценок (границ).

Процедура ветвления состоит в разбиении множества допустимых значений переменной на подобласти (подмножества) меньших размеров. Процедуру можно рекурсивно применять к подобластям. Полученные подобласти образуют дерево, называемое деревом поиска или деревом ветвей и границ. Узлами этого дерева являются построенные подобласти

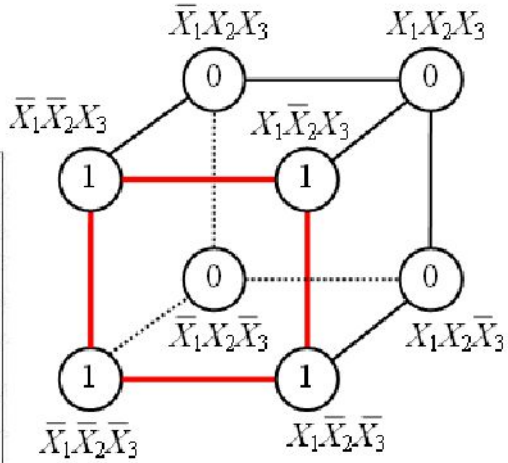
(подмножества множества значений переменной). Основная проблема использования метода ветвей и границ применительно к задачам дискретной оптимизации это разбиение множества допустимых решений на подмножества. В данной статье предлагается общий подход к разбиению множеств решений в независимости от типа задач.

Общий подход к решению ЗДО основан на представлении всех входных данных в виде матрицы смежности сгенерированной таким образом что значение элемента aij будет принимать значение координат ребер в которых функция принимает значение истина в многомерном многоугольнике $[0,1]^m$ -мерном единичном кубе , где m равно количеству ребер в графе.

Минимизация систем булевых функций

Представим булеву функцию F (x1,x2,x3…xn) в виде таблицы

x_1	x_2	…	x_n	$f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$
0	0	…	0	$f(0, 0, \ldots, 0)$
1	0	…	0	$f(1, 0, \ldots, 0)$
0	1	…	0	$f(0, 1, \ldots, 0)$
1	1	…	0	$f(1, 1, \ldots, 0)$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
0	1	…	1	$f(0, 1, \ldots, 1)$
1	1	…	1	$f(1, 1, \ldots, 1)$



Построим матрицу смежности таким образом что, значение элемента aij будет принимать значение координат ребер в которых функция принимает значение истина.

	000	001	010	100	110
000		**00x**	**0x0**	**x00**	
001	**00x**				
010					**x10**
100					**1x0**
110			**x10**	**1x0**	

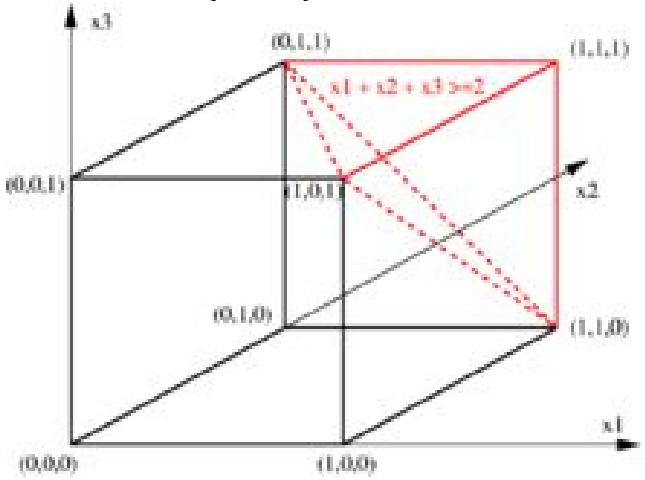
Из рисунка видно что построение 2-мерной матрицы смежности дает псевдооптимальне решение, т.к. ребра означают-поглащение одной из переменных.

В данной задаче задача дискретной оптимизации сводится к нахождению N-мерных кубов и плоскостей которые в пределе дают оптимальное решение.

Задача коммивояжёра

На рисунке рядом показано применение метода для задачи с тремя узлами. В соответствие трем возможным ребрам между вершинами сопоставляются бинарные переменные X1, X2 ,X3 . В этом случае существует

лишь один возможный маршрут, а именно тот, что проходит через три вершины. Этот маршрут удовлетворяет неравенству X1+X2+X3>=2, которое утверждает, что маршрут должен проходить через минимум две вершины. Кроме этого маршрута, что соответствует вектору (1,1,1), неравенству удовлетворяют также все точки в отмеченной красным части этого неравенства. Плоскости, проходящие через красные линии, отсекают все углы, отвечающие несуществующим маршрутам с максимум одним ребром, а именно, ноль-вектор (0, 0, 0), единичные векторы (1, 0, 0), (0, 1, 0) и (0, 0, 1). Сильное неравенство отсечет от единичного куба все, кроме единственной допустимой точки (1, 1, 1).



Сопоставим булеву функцию единичному кубу.

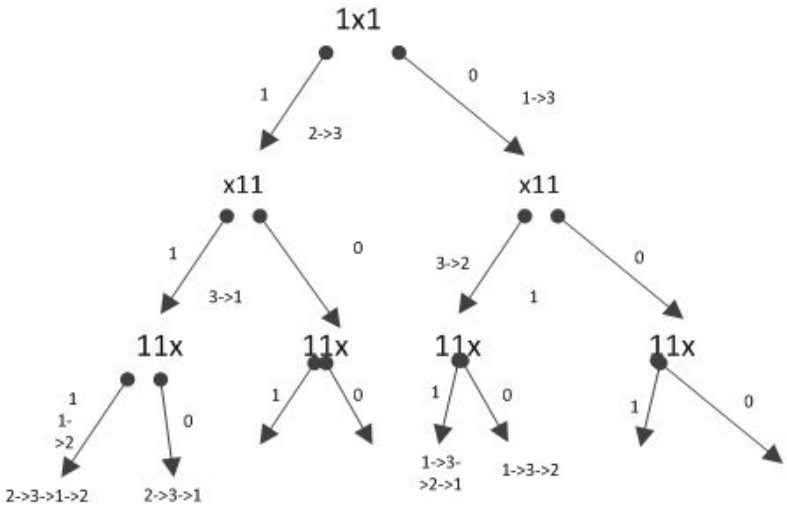
x1	x2	x2	f(x1,x2,x3)
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Тогда матрица смежности для задачи выглядит следующим образом:

	101	011	111	110
101			1x1	
011			x11	
111	1x1	x11		11x
110			11x	

Т.е. дизъюнктивная нормальная форма F(x)=1x1∨x11∨11x

Так как бинарные переменные — это вершины графа, то можно поострить дерево вида



Комбинируя вершины дерева, получим все последовательности прохождения маршрута, что не противоречит алгоритму ветвей и границ.

Вывод

В настоящее время не существует универсальных методов решения задач дискретной оптимизации. Однако целью данной работы является разработка и применение универсального метода для последующей обработки эвристическими алгоритмами и получения решения, близкого в точному.

Литература

1. Пивнева С. В. Моделирование задач дискретной оптимизации / С. В. Пивнева, М. А. Трифонов // Вектор науки. – № 3 (13). – Тольятти : Тольят. гос. ун-т, 2010. – С. 31-34.
2. Пивнева С. В. Программная реализация задач дискретной оптимизации / С. В. Пивнева, М. А. Трифонов // Некоторые вопросы математического моделирования дискретных систем : сб. науч. тр. – Тольятти : ТГУ, 2011. – С. 210-219.
3. Мельников Б. Ф. Мультиэвристический подход к задачам дискретной оптимизации / Б. Ф. Мельников, С. В. Пивнева // Методы и средства обработки информации : труды Третьей всерос. науч. конф. (ВМК МГУ 6-8 октября 2009 г.). – М., 2009. – С. 268-280.
4. B. Melnikov, “Discrete optimization problems – some new heuristic approaches”, Proceedings of the Eighth International Conference on High-Performance Computing in Asia-Pacific Region, IEEE Computer Society Washington, 2005, 73–80
5. B. Melnikov, “Multiheuristic approach to discrete optimization problems”, Cybernetics and Systems Analysis, 42:3 (2006), 335–341 .

СЕКЦИЯ 6. НАУЧНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАНИИ И НАУКЕ

Абдулгалимов Г.Л.[1], Насельский С.П.[2], Панкова В.М.[3], Якименко Д.В.[4]

[1] МГГУ им. М.А. Шолохова, зав. кафедрой информатики, agraml@mail.ru
[2] МГГУ им. М.А. Шолохова, зав. кафедрой математики и физики, ssnasel@mail.ru
[3] МГГУ им. М.А. Шолохова, соискатель, abc444@inbox.ru
[4] МГГУ им. М.А. Шолохова, аспирант

Вопросы моделирования резервов розничного кредитного портфеля банка

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Моделирование, кредитный портфель, банк, резерв, заемщик, алгоритм.

АННОТАЦИЯ:

В данной статье описывается алгоритм создания резервов под реализацию розничного кредитного риска для того, чтобы у банка в любой момент была возможность зафиксировать убытки в результате неплатежей заемщиков, списав их за счет созданных резервов, при этом не создавая 100% резервов в случае появления одного дня просрочки, с учетом специфики каждого кредитного продукта.

В деятельности современных банков существует большое количество различных рисков, которые принято классифицировать так [1]:

1. Рыночный – вероятность понести убытки вследствие изменения конъюнктуры рынка, например из-за падения стоимости акции, роста волатильности, и т.д. [2].
2. Кредитный – вероятность понести убытки в результате того, что кредитор не смог выполнить свои обязательства.
3. Операционный – все остальные риски (в основном имеющие нефинансовую природу).

Безусловно, все группы рисков связаны между собой и решение одного из видов риска может привести к изменению другого. Ярким примером этому может послужить причина возникновения текущего кризиса в США, когда рост процентных ставок привел к невозможности заемщиков ипотечных кредитов исполнить свои обязательства перед банками.

Несмотря на великое множество различных методов хеджирования всех перечисленных выше рисков, панацеи пока – не существует. Одним из способов минимизации рисков является создание резервов – так называемой «подушки безопасности» – позволяющих списывать проблемные активы, в частности безнадежные для взыскания ссуды. Недаром регуляторы всех стран мира без исключения стандартизируют процесс создания резервов, выпуская соответствующие нормативные

документы, и жестко отслеживают все случаи нарушения. Механизм создания резервов, сегодня является актуальной проблемой. Создавать резервы необходимо плавно, т.к. с одной стороны недостаточные резервы приводят к невозможности списания проблемных долгов и проблемам при проверках регуляторов, а с другой – пересозданные резервы ухудшают доходность банка, привлекая внимание налоговой службы, т.к. пересоздание резервов трактуется как уменьшение налогооблагаемой базы. Наша задача – разработка алгоритма создания резервов под реализацию розничного кредитного риска банка.

В качестве входящей информации будем использовать динамику изменения качества портфеля. Для этого разобьем портфель на 6 категорий качества. Принципом однородности в данном случае будет являться количество пропущенных платежей: нет пропущенных платежей – первая группа, один пропущенный платеж – вторая, два пропущенных платежа – третья, и т.д. При этом в шестую группу попадут все кредиты, по которым было допущено более пяти просроченных платежей. Можно создавать и большее количество групп – это зависит от риск-аппетита банка, но, как правило, (в случае месячного платежного периода) попадание в шестую группу означает, что заемщик имеет задолженность более 120 дней, и с нашей точки зрения в процессе коллекшена банк должен требовать от заемщика погашения не просроченной, а совокупной задолженности, а если это не происходит – начать уголовное дело с возможностью дальнейшей реализации предмета залога. Все кредиты, попавшие в шестую группу, назовем дефолтными.

После указанной группировки необходимо рассчитать месячные вероятностные проценты переходов из одной группы в другую. Подобные вероятности назовем «процентами переходов» и вычислим их по всем розничным продуктам. После чего подсчитаем средние проценты переходов за последние шесть месяцев (Табл.1).

Табл. 1. *Средние проценты переходов*

	Проценты переходов
0-1	1,46%
1-2	33,80%
2-3	80,93%
3-4	92,29%
4-5	97,41%

В этой таблице, где 1,46% – это средний за последние шесть месяцев процент перехода из первой категории качества во вторую.

Далее на основании средних процентов переходов заполним месячную матрицу миграций (Табл.2).

Табл. 2. *Месячная матрица миграций*

	0	1	2	3	4	5
0	98,54%	1,46%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

1	66,20%	0,00%	33,80%	0,00%	0,00%	0,00%
2	19,07%	0,00%	0,00%	80,93%	0,00%	0,00%
3	7,71%	0,00%	0,00%	0,00%	92,29%	0,00%
4	2,59%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	97,41%
5	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%

Принцип составления этой матрицы в следующем: за последний месяц 1,46% кредитов из первой группы перешли во вторую, а 100% – 1,46% = 98,54% остались в первой и т.д. Представим матрицу в транспонированном виде:

Табл. 3. *Транспонированная матрица миграций*

	0	1	2	3	4	5
0	98,54%	66,20%	19,07%	7,71%	2,59%	0,00%
1	1,46%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2	0,00%	33,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3	0,00%	0,00%	80,93%	0,00%	0,00%	0,00%
4	0,00%	0,00%	0,00%	92,29%	0,00%	0,00%
5	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	97,41%	100,00%

Умножая данную матрицу саму на себя, мы получим её двухмесячный эквивалент. Далее, продолжая такие же операции, мы можем получить матрицу перехода за различные периоды. Мы считаем целесообразным работать с шестимесячной матрицей миграций (Табл.4).

Табл. 4. *Шестимесячная матрица миграций*

	0	1	2	3	4	5
0	96,64%	1,42%	0,48%	0,39%	0,36%	0,71%
1	73,18%	1,07%	0,36%	0,29%	0,26%	24,83%
2	26,45%	0,39%	0,13%	0,11%	0,09%	72,83%
3	9,80%	0,14%	0,05%	0,04%	0,04%	89,93%
4	2,51%	0,04%	0,01%	0,01%	0,01%	97,42%
5	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%

Из этих данных, мы можем получить еще один очень важный показатель – «вероятность дефолта», который равен вероятности того, что кредит за 6 месяцев перейдет из текущей категории качества в дефолт. Значения вероятности дефолта находятся в крайней правой колонке шестимесячной матрицы миграций. Исключение составляет вероятность дефолта из первой категории качества, т.к. прежде чем уйти в дефолт, кредиты из неё должны перейти во вторую, а так как вероятности независимы, то чтобы получить вероятность того, что кредит перейдет вначале во вторую категорию качества, а потом – в дефолт, нам необходимо перемножить эти вероятности (Табл. 5). В нашем случае 1,46%*24,83%=0,36% [3-5].

Табл. 5. *Вероятности дефолта*

	Вероятность дефолта
0	0,36%
1	24,83%

2	72,83%
3	89,93%
4	97,42%
5	100,00%

Конечно не все кредиты, попавшие в дефолт, останутся там навсегда. Поэтому рассчитаем другой параметр: «Вероятность остаться в дефолте». Для этого на основании имеющихся у нас данных сначала подсчитаем годовые «вероятности восстановления», т.е. среднюю вероятность того, что кредиты в течение первого, второго и третьего годов выйдут из дефолта. Допустим, что в нашем случае это 20%, 8% и 4% соответственно. После этого дисконтируем каждую вероятность восстановления под процентную ставку по данной программе (будем считать, что в нашем случае это 18%), воспользовавшись ниже приведенной формулой:

$$\frac{Вероятность\ восстановления}{(1+процентная\ ставка)^{год}}$$

Просуммировав их и вычтя из 100%, мы получим вероятность остаться в дефолте [4,5] (как показано ниже в табл.6):

Табл. 6. *Вероятности остаться в дефолте*

	Вероятность восстановления	Процентная ставка	Дисконтирующий показатель
год 1	20%	18%	16,9%
год 2	8%	18%	5,7%
год 3	4%	18%	2,4%
Вероятность остаться в дефолте			75%

Этот принцип целесообразно использовать в случае необеспеченных кредитных продуктов, а, например, в случае ипотеки у банка есть возможность реализовать объект залога. Это также возможно учесть при расчете вероятности остаться в дефолте в соответствии с нижеприведенным алгоритмом:

1. Берем среднюю стоимость залога и, зная среднее соотношение кредита к залогу, получаем средний размер кредита.
2. Зная процентную ставку по программе и рассчитав среднее время нахождения кредита в дефолте рассчитаем сумму в дефолте как разница между средним размером кредита и суммой дисконтированного потока платежей (формулу см. выше) за время пребывания кредита в дефолте.
3. Зная вероятность восстановления (15% как нами уже было посчитано ранее), найдем сумму в продаже как произведение суммы в дефолте и 100% минус «вероятность восстановления», т.е. 85%.
4. Далее учтем влияние потери стоимости предмета залога.
5. Примерно представляя потерю в стоимости, вызванную срочностью продажи, а также затраты на саму продажу и на предшествующий судебный процесс, рассчитаем реальную стоимость предмета залога.

6. Поскольку в настоящее время в России судебный процесс, связанный с реализацией залога, а также сама реализация в совокупности занимают в среднем два года, рассчитаем чистую стоимость залога как приведенная стоимость реальной стоимости залога под процентную ставку по программе на 2 года
7. Оценим потери как разница между суммой в продаже и чистой стоимостью залога
8. Получим, «вероятность остаться в дефолте», которая равняется соотношению потерь в результате реализации залога и суммой в дефолте.

Рассмотрим пример расчета «вероятность остаться в дефолте» по указанному алгоритму (на примерных цифрах):

Табл. 7. *Пример расчета «вероятности остаться в дефолте»*

Средняя стоимость объекта залога (руб.)	41 146,46
Среднее соотношение кредита к залогу (%)	57%
Средний размер кредита (руб.)	23453
Средний срок (дн.)	204
Время в дефолте (мес.)	12
Процентная ставка (%)	12,5%
Сумма в дефолте (руб.)	23453
Вероятность восстановления (%)	15%
Сумма в продаже (руб.)	19935
Потеря стоимости залога (%)	0%
Стоимость залога (руб.)	41 146,5
Скидка за срок (%)	25%
Цена продажи (%)	20%
Реальная стоимость залога (руб.)	22630,6
Время до реализации (мес.)	24
Чистая стоимость залога (руб.)	17647,5
Потери (руб.)	2288
Вероятность выхода из дефолта (%)	10%

Для расчета резервов необходимо умножить портфели (в деньгах), находящиеся в каждой категории качества на вероятность дефолта и на вероятность остаться в дефолте, т.е.

$$Резервы = \sum_{i=1}^{6} Портфель_i \cdot PD_i \cdot LGD_i$$, где:

PD_i – вероятность дефолта;

LGD_i – вероятность остаться в дефолте.

Для того чтобы соответствовать требованиям ЦБ РФ, описанным в положении №254-П необходимо взять максимальный процент резервирования в каждой категории качества между посчитанными нами и нормами ЦБ РФ. В этом случае резервы будут как минимум не меньше, чем цифры, рассчитанные нами.

Описанный расчетный алгоритм можно запрограммировать

различными современными вычислительными средствами и использовать в профессиональной деятельности банка, на корпоративных курсах повышения квалификации или в образовательном процессе вузов при подготовке специалистов в области экономики и банковского дела. Этот алгоритм легко реализовать на компьютере с помощью MS Excel. На одном листе Excel вводятся исходные данные, на следующем листе автоматически рассчитываются результаты. Данный алгоритм, совместно с другими подобными реализован также с помощью языка программирования (например, Delphi) и образуют методическую поддержку соответствующих образовательных модулей в вузе.

Литература

1. Neil Pearson, Risk Budgeting: Portfolio Problem Solving with Value-at-Risk. John Wiley & Sons (2002)
2. Philippe Jorion, Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk, 3rd ed. McGraw-Hill (2006)
3. Ширяев А.Н., Основы стохастической финансовой математики, 1998
4. Alexander, Carol and Sheedy, Elizabeth (2005). The Professional Risk Managers' Handbook: A Comprehensive Guide to Current Theory and Best Practices. PRMIA Publications.
5. Насельский С.П., Якименко Д.В. Расчет резервов розничного кредитного портфеля коммерческого банка. Проблемы управления рисками в техносфере. Научно-аналитический журнал № 1-2 (9-10) 2009, с.145-154.

Егоров Д.Б.[1], Понятский В.М.[2]

[1] ТулГУ, gosha_fighten@mail.ru
[2] ТулГУ, ГУП "КБП", к.т.н, доцент, kbkedr@tula.net, pwmru@rambler.ru

Программный комплекс обработки последовательности видеоизображений

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Программный комплекс, цифровая обработка изображений, алгоритмы обработки изображений, моделирование изображений.

АННОТАЦИЯ:

Программный комплекс DIPStudio был разработан для выполнения оценки различных алгоритмов цифровой обработки изображений. В комплексе реализована возможность подключения произвольного числа дополнительных модулей, реализующих методы цифровой обработки изображений. Реализована гибкая система работы с проектами, которая обеспечивает компоновку конкретного алгоритма обработки из доступных методов с последующей обработкой видеоряда в автоматическом режиме, настройку конкретного модуля, сохранение проектов с целью их последующего воспроизведения в будущем. Программный комплекс включает несколько стандартных модулей, обеспечивающих моделирование изображений, предварительную обработку изображений, селекцию объектов и представление полученных результатов в удобном для пользователя виде.

1. Назначение программного комплекса DIPStudio

Программный комплекс DIPStudio предназначен для моделирования и оценки различных алгоритмов цифровой обработки изображений. Вид главного окна работающего приложения приведен на рис. 1[1].

2. Подключаемые модули в комплексе DIPStudio

Каждый метод обработки в комплексе реализовывается отдельным подключаемым модулем (плагином). Плагины выполняются в виде .NET сборок, имеющих расширение dll. Чтобы комплекс загрузил плагин, он должен находится в подкаталоге Plugins каталога приложения и содержать класс, реализующий IPlugin интерфейс. Для каждого загруженного плагина создается свой собственный программный объект. Созданный объект добавляется в меню «Действия» главного приложения – рисунок 1.

Все действия разбиты на группы. Комплекс на данный момент включает следующие стандартные модули (рис. 2).

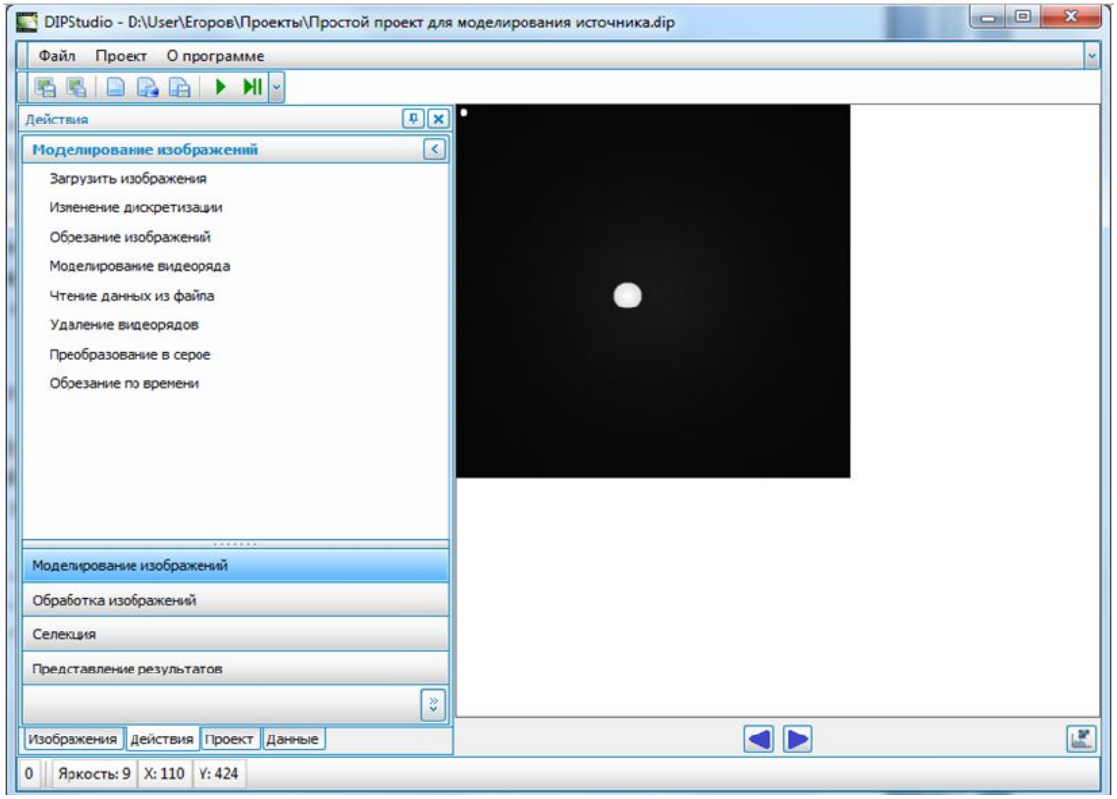


Рис. 1. Главное окно комплекса DIPStudio

Программный комплекс «DIPStudio»		
Моделирование изображений	Обработка изображений	Селекция
Загрузить изображения Изменение дискретизации Обрезание изображений Моделирование видеоряда Чтение данных из файла Удаление видеорядов Преобразование в серое Обрезание по времени	Сложение/вычитание изображений Бинаризация изображений Преобразование яркости Дилатация изображений Эрозия изображений Инверсия изображений Медианная фильтрация	Выделение объектов Фильтрация данных Метод трасс Селекция объектов Размерная селекция

Рис. 2. *Структурная схема комплекса DIPStudio*

Все плагины, как и сам комплекс, реализованы в среде .NET. Пользователь может сам создавать дополнительные плагины. Для этого необходимо реализовать в своем модуле интерфейс взаимодействия плагина и основного приложения IPlugin. Данный интерфейс объявлен в сборке ICommonInterface.dll.

При выборе плагины в списке действий вызывается окно настройки плагина.

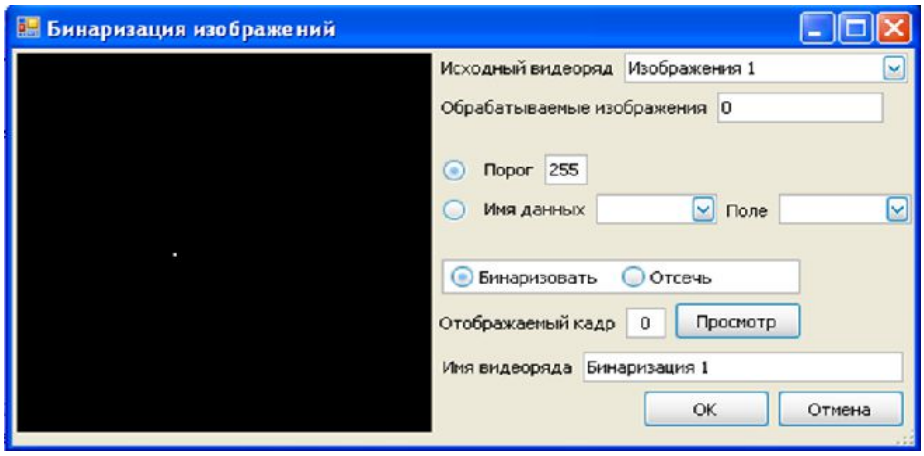


Рис.3. *Окно настройки плагина «Бинаризация изображения»*

Одно из возможных применения комплекса – поиск изображения и его траектории движения по последовательности видеокадров. Пользовательский интерфейс плагина «Селекция объектов» приведен на рис.4.

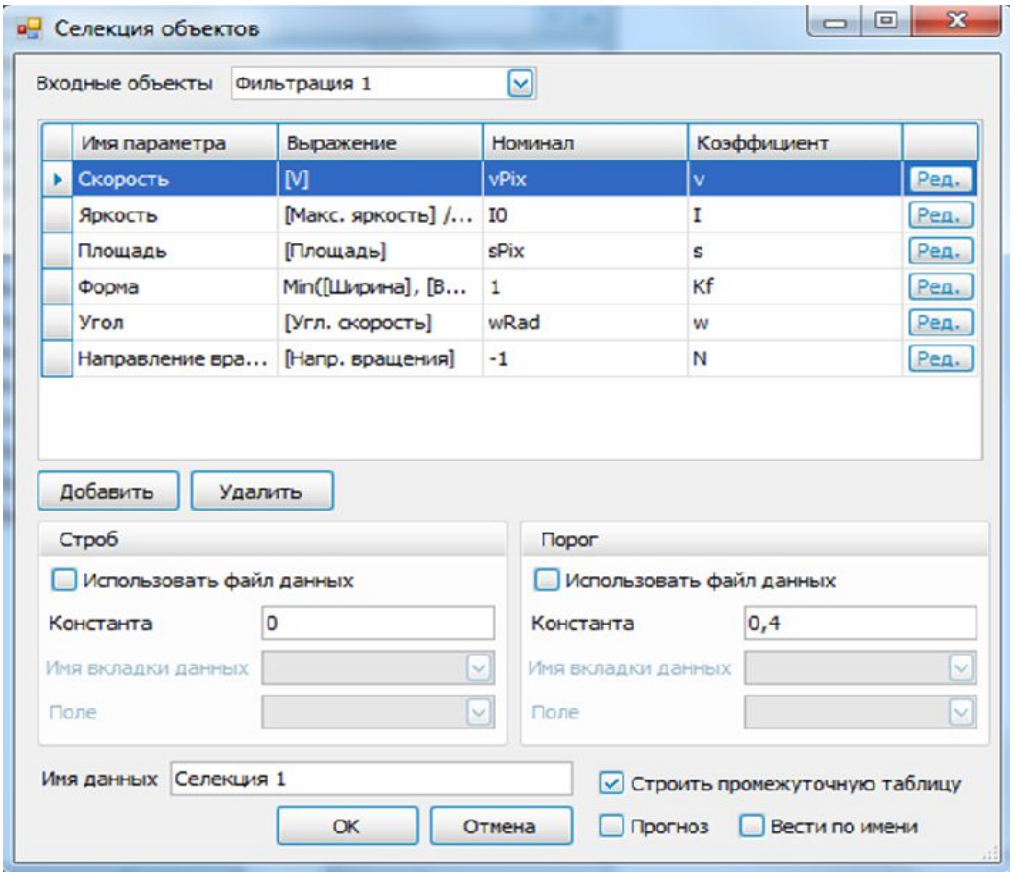


Рис.4. Окно настройки плагина «Селекция объектов»

Для каждого изображения источника излучения рассчитывается функционал:

$$\Phi = \frac{1}{\sum_{i=1}^{N} K_i}\left(k_1 \frac{(p_1 - p_{10})^2}{p_1 p_{10}} + k_2 \frac{(p_2 - p_{20})^2}{p_2 p_{20}} + k_3 \frac{(p_3 - p_{30})^2}{p_3 p_{30}} - k_4 \frac{(p_4 - p_{40})^2}{p_4 p_{40}} + \right.$$

$$\left. + k_5 \frac{(p_5 - p_{50})^2}{p_5 p_{50}} + k_6 \frac{(p_6 - p_{60})^2}{p_6 p_{60}}\right) < \Phi_{max}$$

В качестве критериев могут быть использованы: 1 – яркость I, 2– угловая скоростьw или угол поворота, 3– линейная скорость v,4– направление вращения,5– площадь S;6– коэффициент формы (отношение высоты и ширины изображения)Kfи т.д.

Решение о идентификации объекта как искомого принимается по значениям функционала Ф меньших Фmax.

В этом комплексе были реализованы алгоритмы обработки телевизионных изображений подвижного источника излучения [2].

3. Работа с проектом в системе DIPStudio

Проект в системе DIPStudio представляет собой последовательность действие над изображениями и таблицами данных. Когда пользователь работает с приложением, проект формируется автоматически, добавляя каждой выполненное действие в проект. Комплекс предоставляет возможность сохранить проект в файл, что обеспечивает удобство работы с приложением и повторяемость результатов. Комплекс дает возможность легко изменить входные данные и выполнить уже отработанные алгоритм с новым набором данных. При открытии проекта загружаются указанные в нем действия. При этом можно выбрать или запустить проект на выполнение сразу после открытия, или загрузить действия не выполняя их. Второй режим позволяет просмотреть исходные данные, настройки плагинов, если надо, изменить их, перед тем, как действия будут выполнены. Это позволяет быстрее произвести настройку существующего алгоритмы под конкретную задачу и не ждать пока выполнятся все его действия, что может занять некоторое время в зависимости от объема исходных данных и типов операций.

4. Входные и выходные данные в комплексе DIPStudio

Комплекс позволяет работать с двумя типами данных: последовательностью изображений и таблицами. Выходные данные одного действия (таблицы или изображения) могут быть использованы как входные данные другого действия. Изображения в комплексе используются преимущественно для двух целей: как источник видеорядов, которые уже содержат подвижные источники излучения, и для задания требуемого фона для моделирования видеорядов с различными траекториями движения источников.

Таблицы данных также используются в комплексе для различных целей. Одно из назначений – задание закона изменения какой-либо величины. Например, порог бинаризации изображений может быть различен в зависимости от времени кадра видеоряда в модуле

«Бинаризация изображений». Закон такого изменения может быть задан в виде таблицы. Одной из концепций комплекса является выделение источников излучения на видеокадрах и представление их в табличном виде, что позволяет перейти от ресурсоемкой обработки изображений к менее требовательной обработке таблиц объектов. Это второй назначение используемых в комплексе таблиц.

5. Подсистема визуализации в программном комплексе DIPStudio

Поскольку комплекс работает с изображения, это накладывает дополнительные требования к отображению данных в комплексе. Важным является не только показать изображение, но иметь возможность масштабировать ее, получить координаты конкретного пикселя исходного изображения (с учетом масштабирования) под курсором и его яркость. Для этих целей была разработана специальная панель, представленная на рис. 1 справа.

Одними из выходных данных комплекса являются траектории объектов в табличном виде. Обычно такие таблицы получаются после нескольких этапов предварительной обработки изображений, фильтрации параметров выделенных траектории и выделение из полученного набора траекторий интересующих. Поэтому было бы удобно для пользователя нанести выделенные траектории на исходный видеоряд. Плагин «Просмотр объектов» позволяет с легкостью сделать это.

6. Заключение

Разработан программный комплекс DIPStudio, в котором обеспечивается возможность подключения произвольного набора модулей, реализующих отдельные методы цифровой обработки изображений, формирование алгоритма обработки, состоящего из этих модулей, настройки каждого из модулей, исследование и моделирование сформированного алгоритма. Реализована система проектов, позволяющая обеспечить планирование алгоритма обработки и последующую его работу в автоматическом режиме. Проведено тестирование полученных алгоритмов и сформированы рекомендации по их настройки.

С использованием разработанного программного комплекса производится обработка экспериментальных данных.

Литература

1. Галантэ А.И., Макарецкий Е.А., Понятский В.М. Алгоритм обработки телевизионных изображений подвижного источника излучения // Оптико-электронные приборы и устройства в системах распознавания образов, обработки изображений и символьной информации. Распознавание – 2012: сб. матер. XМеждунар. Конф. Курск, 2012. С. 240-242.
2. Егоров Д.Б., Понятский В.М., Макарецкий Е.А. Программный комплекс моделирования цифровой обработки видеоизображений подвижного источника излучения // Оптико-электронные приборы и устройства в системах распознавания образов, обработки изображений и символьной информации. Распознавание – 2012: сб. матер. X Междунар. Конф. Курск, 2012. С. 246-248.

Савченкова Л.А. [1], Каверзнева Т.Т. [2], Тархов Д.А.[3]

[1] Санкт-Петербургский Государственный Политехнический Университет, студентка, La.savchenkova@yandex.ru

[2] Санкт-Петербургский Государственный Политехнический Университет, кандидат технических наук, доцент, kaverztt@mail.ru

[3] Санкт-Петербургский Государственный Политехнический Университет, доктор технических наук, профессор, dtarkhov@gmail.com

Подход к профессиональному отбору по фактору повышенного внимания

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Акустическое воздействие; концентрация внимания; психологические тесты; интеллектуальная работоспособность; риск потери внимания; явление врабатывания; нейросетевое сглаживание; корректурная проба; подбор персонала.

АННОТАЦИЯ:

Для выявления возможности отбора персонала, обладающего устойчивостью к внешнему акустическому воздействию, для работы, требующей концентрации внимания, проведено исследование влияния воздействия шума на показатели внимания посредством тестирования. Результаты показали эффективность различных тестов при соответствующем типе работы. Испытуемые демонстрировали различные способности концентрации внимания и сохранения интеллектуальной работоспособности при разных типах работы.

Цель работы: оценка воздействия шума на различные аспекты внимания, правильность и точность при работе, требующей концентрации внимания и оценка возможностей различных психологических тестов при наборе персонала.

Для достижения поставленной цели было проведено тестирование по выявлению зависимостей между внешним воздействием шумового фактора и показателями внимания, интеллектуальной работоспособности. Задача работы – выявление зависимости воздействия факторов постоянного и импульсного шума на показатели внимания и работоспособность, которые в дальнейшем помогут дать рекомендации по охране труда, направленные на сохранение производительности интеллектуального труда под воздействием повышенного уровня шума, а так же при отборе персонала для работы, требующей концентрации внимания в условиях акустического воздействия.

Ряд задач по определению профессиональных рисков связан с определением воздействия опасных и/или вредных производственных

факторов (далее ОВПФ) на организм, приводящих к конкретному отклонению в функционировании организма. Для работодателя является актуальной проблема снижения работоспособности и производительности труда при воздействии ОВПФ, как превышающих, так и не превышающих установленных предельно допустимых уровней (ПДУ). При этом немаловажное значение имеет определение риска потери внимания. Этот вопрос актуален как для работников интеллектуального труда (бухгалтеры, операторы, конструктора и пр.) так и для работников тех рабочих мест, где так же требуется концентрация внимания и способность быстро и верно среагировать на сложившуюся ситуацию (водители, строители монтажники, токари и пр.), подвергающимся воздействию внешнего шума.

Необходимость учета риска потери внимания для широкого класса профессий определяется значимостью ошибки. В работе бухгалтеров и конструкторов допущенная ошибка не заявит о себе сразу, но скажется потом. Бухгалтеру придется потратить гораздо больше времени и сил для ее нахождения, при выявлении не сходимости в отчетах, в работе конструктора ошибка может повлечь за собой, например, разрушения сооружения, аварии в ходе производственного процесса и т.п. Водителям нельзя терять бдительности, так как они должны в любой момент правильно среагировать на изменяющуюся ситуацию на дороге. В случае аварии возможны травмы различной степени тяжести и летальный исход.

Примером воздействия ОВПФ на работника, влияющим на внимание может служить шум, освещение, микроклимат и другие.

Для оценки воздействия ОВПФ на внимание, правильность и точность выполняемой работы было проведено исследование по выявлению зависимостей между внешним воздействием шумового фактора и показателями внимания, интеллектуальной работоспособности.

Для получения статистических данных были проведены тесты, в которых приняли участие 24 испытуемых. Тестирование проводилось в три этапа. Первый пакет тестов (далее «контрольный пакет») выполнялся без внешнего раздражающего воздействия; с ним в дальнейшем сопоставлялись результаты шумового воздействия. Второй пакет (далее «постоянный пакет») выполнялся под непрерывным воздействием постоянного шума с уровнем звука 70 дБА. В качестве раздражающего фактора был взят шум, вырабатываемый генератором. Третий пакет тестов («импульсный пакет») выполняется под воздействием импульсного шума, издаваемого метрономом.

В состав пакета тестов вошло 4 теста, направленные на выявление показателей концентрации, устойчивости, переключаемости внимания и на оценку объема динамического внимания.

Для анализа результатов применялось нейросетевое сглаживание упорядоченной выборки результатов, позволившее выявить её характерные особенности. Применялся персептрон с одним скрытым слоем

и функцией активации *th(.).*

$$\sum_{j=1}^{n} c_j th(p_j(x - x_j))$$

Тест №1 был представлен таблицей Шульте. Тест представляет собой таблицу 5х5 с написанными в случайном порядке числами от 1 до 25. Испытуемым предлагалось отыскивать числа в таблице в порядке возрастания. Оценивалась скорость выполнения задания.

Один из представленных тестов – Таблицы Шульте, предназначенные для оценки объема динамического внимания. Данная методика используется для исследования психического темпа, точнее для выявления скорости ориентировочно-поисковых движений взора, для исследования объема внимания.

Средние значения выполнения теста №1: контрольный пакет – 00:34,2 с., постоянный пакет – 00:31,1 с., импульсный пакет – 00:31,0 с. В данном случае можно говорить о явлении врабатывания в задание. Таблицы Шульте представляют собой тот тип заданий, при котором, при каждом последующем выполнении, результаты его выполнения всегда лучше предыдущего, вне зависимости от того, когда выполнялось последнее аналогичное задание. Таким образом, происходит тренировка выполнения данного теста. Воздействие внешнего шума, как постоянного, так и импульсного при этом не столь существенно сказывается на времени выполнения. Однако шаг уменьшения среднего времени выполнения теста существенно отличается, что позволяет говорить о наличии отвлекающего воздействия внешнего шума.

Обработка результатов посредством нейросетевым сглаживанием упорядоченной выборки результатов, позволило сгладить полученную выборку и выявить её характерные особенности.

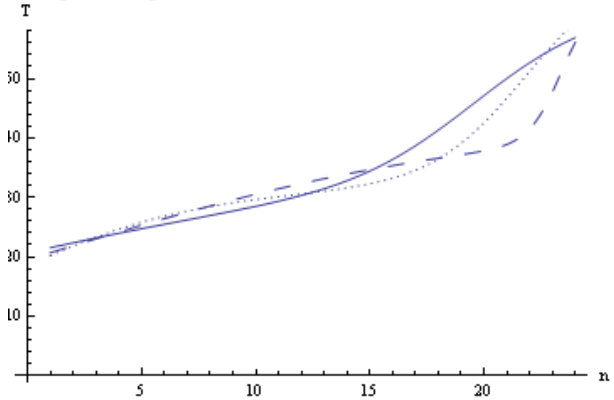


Рисунок 1- Зависимость времени выполнения теста №1 от номера участника в ранжированной совокупности (сплошная линия – контрольный пакет, точечная линия – постоянный пакет, штриховая линия – импульсный пакет)

На рисунке 1 представлены результаты теста №1. На основании графика были сделаны выводы о том, что группу испытуемых можно условно разделить на три подгруппы. Испытуемые первой подгруппы способны сосредоточиться и удерживать свое внимание. Влияние внешних

раздражающих шумовых факторов на них минимально; испытуемые второй подгруппы ощущают воздействие шума, что сказывается на результатах тестирования; у испытуемых третьей подгруппы наблюдалось затрудненное освоение контрольного задания и явление «врабатывания».

Тест №2 ставил задачу отысканию чисел на примере теста Торндайка. Тест представляет собой таблицу 100x100, содержащую случайные трехзначные числа. Испытуемым предлагалось найти в определенном порядке 10 чисел. Оценивалась скорость выполнения задания.

Тест Торндайка определяет устойчивость внимания при простой, но монотонной работе. Устойчивость характеризуется неподверженностью колебаниям со стороны внешних или внутренних раздражителей, то есть, заданный темп деятельности должен оставаться равномерным в течение всего периода работы.

Средние значения выполнения теста №2: контрольный пакет – 03:12,4 с., постоянный пакет – 02:46,7 с., импульсный пакет – 02:54,8 с. Выводы, сделанные на основании результатов данного теста, совпадают с выводами по результатам теста №1.

Для теста №2 было также проведено нейросетевое сглаживание. Результаты представлены на рис. 2.

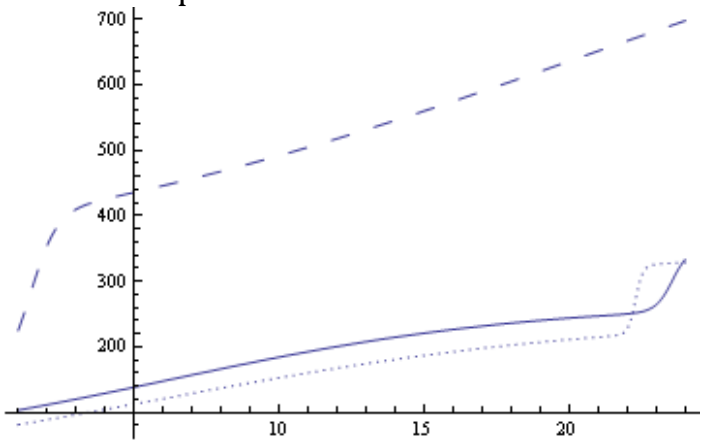


Рисунок 2– Зависимость времени выполнения теста №2 от номера участника в ранжированной совокупности (сплошная линия – контрольный пакет, точечная линия – постоянный пакет, штриховая линия – импульсный пакет)

Выводы, которые позволил сделать данный график, совпадают с ранее высказанной идеей об условном разделении группы испытуемых на подгруппы по их способности удерживать внимание. Можно говорить о врабатывании в задание. Однако в данном случае наблюдается ярко выраженное влияние импульсного шума, что позволяет сделать вывод о недопустимости импульсного шума при монотонной работе, требующей удержания внимания.

Тест №3 был представлен тестом Мюнстерберга. Тест представляет собой случайный набор букв, в котором испытуемым предлагалось находить слова. Испытуемые должны были вычеркнуть все существительные в единственном числе, которые они увидят в тексте.

Время проведения теста 5 минут. Оценивалось количество ошибок, допущенных испытуемыми. За ошибку принималось пропущенное слово, выделенное не полностью слово, лишнее выделенное слово (например, аббревиатура, наречие, орфографически неправильное слово).

Анализ результатов выполнения теста №3 показал нелинейность возрастания количества ошибок в процентном соотношении. С течением времени испытуемые уставали, что приводило к потере внимания. Импульсный шум приводит к более ранней потере внимания и большему росту количества ошибок рис. 3.

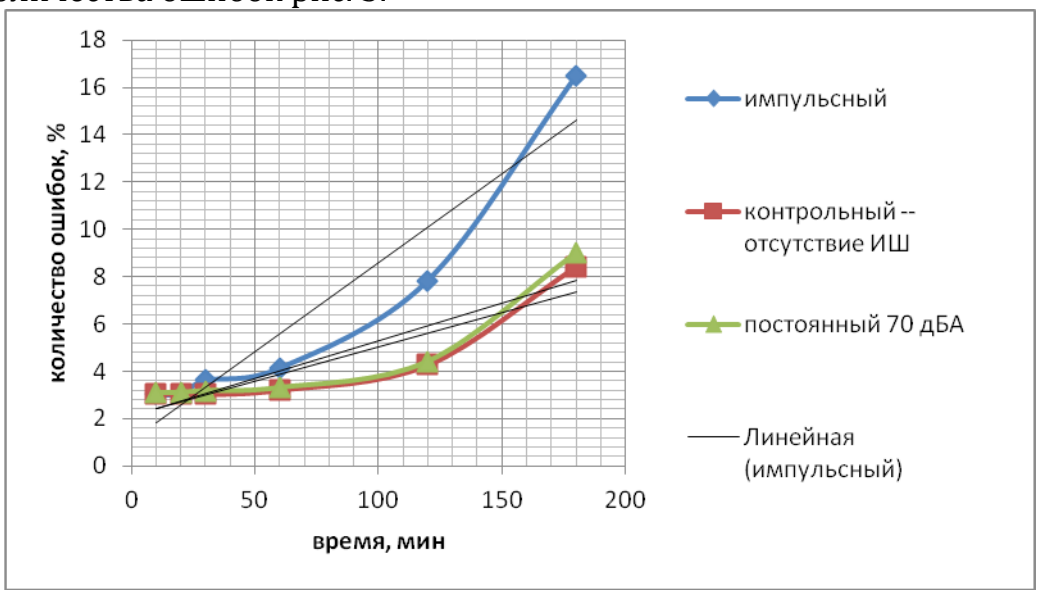


Рисунок 3 – распределение роста числа ошибок при выполнении теста №3 с течением времени при воздействии постоянного, импульсного шума и при его отсутствии

Происходит увеличение количества ошибок при воздействии на испытуемых импульсного шума примерно на 15%. при этом наблюдается явление «врабатывания». Небольшое, но резкое увеличение процента числа ошибок в начале проведения данного исследования, и последующее сглаживание графика говорит о некоторой адаптации испытуемых и освоении задания. Затем, происходит пропорциональное возрастание процента количества ошибок, вызванное акустическим воздействием. Увеличение процента количества ошибок при фоновом воздействии шума немного превышает значения «контрольного исследования» и составляет около 6%. Таким образом, импульсный шум приводит к практически двукратному увеличению ошибок за рассмотренный промежуток времени.

Тест №4 представляет собой корректурную пробу Бурдона-Афимого. В данном случае применялась модификация пробы – таблица Иванова-Смоленского, применяемая в психофизиологии из-за простоты и надежности отражения особенностей внимания, функционального состояния и работоспособности испытуемых, быстроте и объективности оценки выполнения задания. Методика применяется для оценки внимания, утомляемости, упражняемости, темпа психомоторной деятельности,

работоспособности и устойчивости к монотонной деятельности, требующей постоянного сосредоточения внимания, т. е. работы в условиях длительной перегрузки зрительного анализатора. Корректурная проба проводилась на специальных бланках с рядами расположенных в случайном порядке букв. Испытуемые просматривали ряд за рядом и вычеркивали определенные, указанные в инструкции знаки указанным способом. Оценивалось время выполнения (время, затраченное на зрительную обработку полутора тысяч знаков) и количество ошибок (пропущенные знаки, выделенные неверно знаки).

Анализ ошибок выполнения теста №4 представлены на рис.4 и рис. 5.

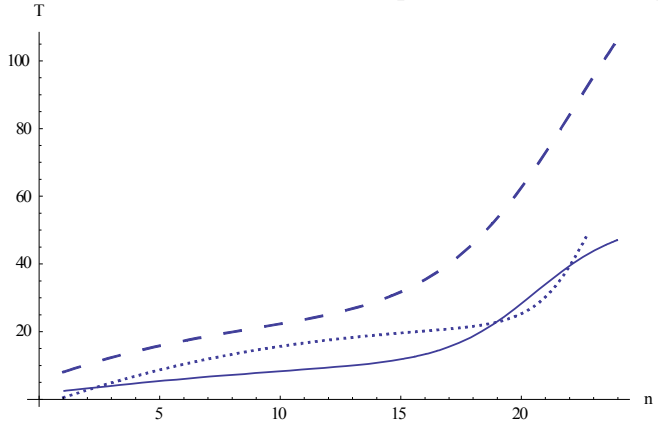


Рисунок 4. Зависимость роста числа ошибок при выполнении теста №4 от номера участника в ранжированной совокупности (сплошная линия – контрольный пакет, точечная линия – постоянный пакет, штриховая линия – импульсный пакет)

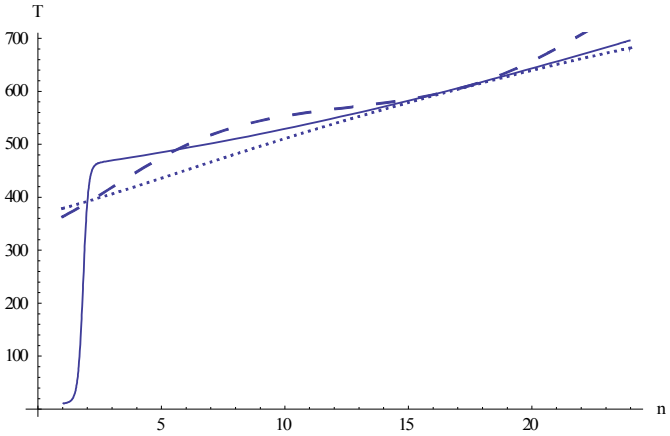


Рисунок 5. Зависимость времени выполнения теста №4 от номера участника в ранжированной совокупности (сплошная линия – контрольный пакет, точечная линия – постоянный пакет, штриховая линия – импульсный пакет)

Корректурная проба отличается от предыдущих тестов тем, что при выполнении заданий такого типа практически не происходит «врабатывание». Т.е не происходит тренировка испытуемого на выполнение подобных заданий, т.к. происходит постоянное переключение внимания. И если время выполнения задания увеличивается равномерно и ярко выраженного акустического влияния на него не происходит, то качество и точность выполняемого задания ощутимо подвержены

воздействию импульсного шума. Так же, выделяется подгруппа испытуемых, на которых влияние внешнего шумового раздражителя сказывается минимально, что говорит об их способности сконцентрироваться и держать свое внимание в тонусе и не совершать ошибок.

Заключение

Каждый из тестов имеет свою специфику и позволяет оценить тот или иной показатель внимания. Следует выбирать тот тест, который представляет наибольшую актуальность при осуществлении конкретного вида деятельности (работы).

Для большей достоверности результатов и более точного учета типа работы необходимо увеличивать выборку значений. Для этого требуется проведение тестирования при большем количестве испытуемых.

Импульсный шум оказывает приоритетное влияние на показатели внимания по сравнению с постоянным шумом при монотонной работе, требующей концентрации внимания.

Опыт позволил сделать вывод о различной способности испытуемых удерживать внимание. Условно всех испытуемых можно разделить на три подгруппы. Испытуемые первой подгруппы способны сосредоточиться и удерживать свое внимание. Влияние внешних раздражающих шумовых факторов на них минимально; испытуемые второй подгруппы ощущают воздействие шума, что сказывается на результатах тестирования; у испытуемых третьей подгруппы наблюдалось затрудненное освоение контрольного задания и явление «врабатывания».

Испытуемые на протяжении тестирования демонстрировали различные способности концентрации внимания при выполнении того или иного типа задания. Это позволяет сделать вывод о том, что используя данную методику можно подбирать персонал под выполнение конкретных задач (отвечающих специфике теста), обладающий устойчивостью к внешнему акустическому воздействию.

Литература

1. Экспериментальная психология / под ред. П. Фресса и Ж. Пиаже. Вып. 1 и П. – М.: Прогресс, 1966. – 427 с.
2. Бруннер Е. Ю. Лучше, чем супервнимание: Методики диагностики и психокоррекции: Психология внимания; Оценочные тесты; Развивающие игровые упражнения. Серия: Психологический практикум.— Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.— 317 с.
3. Дружинин В.Н. Экспериментальная психология: Учебное пособие — М.: ИНФРА-М, 1997.- 256 с.
4. Тархов Д.А. Нейронные сети: модели и алгоритмы. – М.: Радиотехника, 2005. – 256 с.
5. Проблемы психофизики / под ред. Б.Ф. Ломова. – М.: Наука, 1974. – С. 11-60.
6. В.М. Минько. Об оценке и оптимальном управлении снижением профессиональных рисков. Калининград / Известия КГТУ / Научн. журнал, 2007. – № 6. – С. 117-143.

СЕКЦИЯ 7. ШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Виноградова Л.С.

ГБОУ лицей № 1793 "Жулебино", учитель информатики, lv29@inbox.ru

Цифровой образовательный ресурс «Беспроводные технологии передачи данных»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Wi-Fi, WiMAX, Bluetooth, 3G, беспроводные технологии, WLAN, WMAN, WPAN, клиент, сервер.

АННОТАЦИЯ:

В настоящее время появилась потребность расширить знания учащихся по такому направлению, как беспроводные технологии передачи информации, поскольку школьный курс охватывает только проводные информационно-коммуникационные технологии.

В данной работе было поставлено целью разработать цифровой образовательный ресурс «Беспроводные технологии передачи данных». Этот ресурс позволяет учащимся познакомиться с такими базовыми понятиями как: точка доступа, беспроводные технологии, Wi-Fi, клиент, сервер и т. д. Содержит в себе основные понятия и базовые определения по данному направлению, тестовые задания для определения качества знаний учащихся.

В статье также приведен фрагмент кода программы, написанной на языке Visual Basic 2008.

Представленный ресурс может быть использован как для самостоятельного изучения, так и для дополнительного обучения школьников.

Введение

В современном мире информационно-коммуникационные технологии развиваются стремительно, что, несомненно, должно быть отражено в образовательных стандартах.

В настоящее время появилась потребность расширить знания учащихся по такому направлению в курсе информатики, как беспроводные технологии передачи информации.

К сожалению, школьный курс охватывает только проводные информационно-коммуникационные технологии.

Сейчас сложно представить школьника, который никогда не пользовался технологией Bluetooth, или Wi-Fi, но при этом учащиеся не имеют никакого понятия, как данная технология передачи информации работает.

Именно поэтому мой проект посвящен разработке цифрового образовательного ресурса «Беспроводные технологии передачи данных». С помощью данного ресурса школьники смогут пополнить и закрепить свои знания по данному направлению.

Цели и задачи проекта

Цель: разработать цифровой образовательный ресурс, который позволил учащимся получить необходимые знания и навыки, по курсу «Информатика» по направлению «Беспроводные технологии передачи данных». Программа подходит для дистанционного обучения.

Задачи:

Программа должна включать в себя:

2.Лекционный материал для работы на уроке и во внеурочное время;

3.Тестовые задания (с автоматическим получением результата).

Программа должна быть:

- простой в установке и удалении;
- подходить для дистанционной работы с материалом;
- не содержать значительных ошибок в коде (для обеспечения нормальной работы программы);
- не быть привязанной к сети Интернет (автономность).

Методы и средства разработки

1. Разработка проекта;
2. Построение информационной модели;
3. Алгоритмизация (разработка алгоритма программы);
4. Перевод алгоритма на язык программирования Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition.

Интерфейс программы

Интерфейс программы подразумевает знакомство с несколькими распространенными беспроводными технологиями передачи данных. Содержит кнопку перехода к тестовому заданию и кнопку «выход».

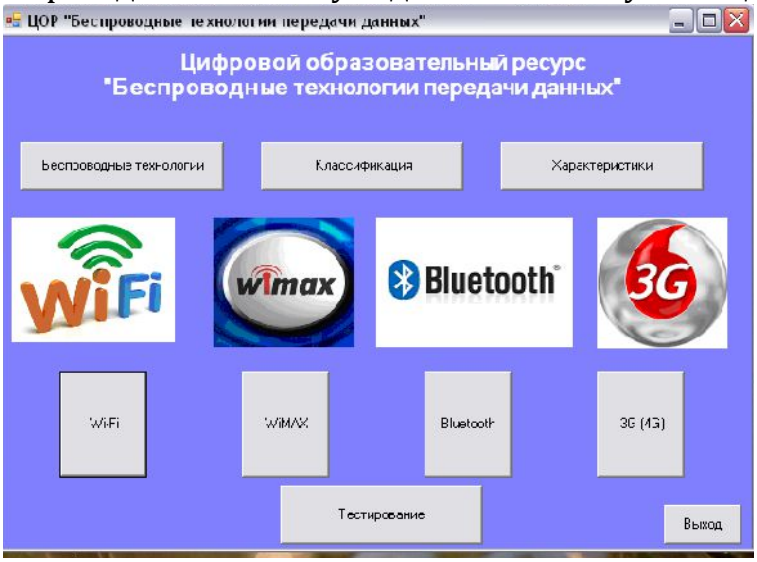


Рис.1. Интерфейс программы

При разработке интерфейса программы учитывалось следующее:

- доступность;
- понятность;
- простота в использовании;
- русскоязычный интерфейс.

При разработке всей программы, учитывалось следующее:

1.Малый вес программы;

2.Удобство использования;

3.Отсутствие грубых технических ошибок (зависаний, отказов).

Компоненты программы

1. Теоретический материал по беспроводным технологиям: классификация, характеристики и т.д.



Рис.2. Беспроводные технологии

2. Технология Wi-Fi.



Рис.3. Технология Wi-Fi

3.Технология WiMAX.

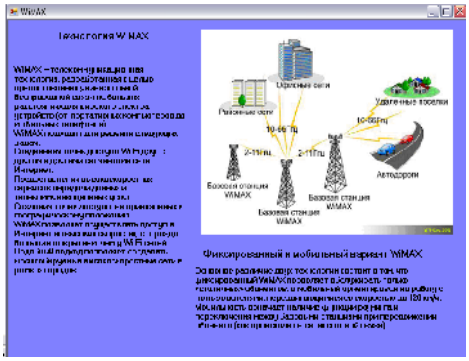


Рис.4. Технология WiMAX

4.Технология Bluetooth.

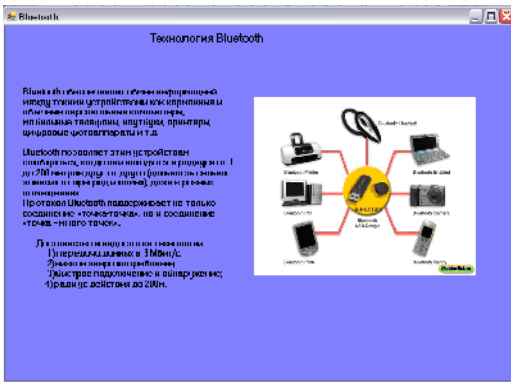


Рис.5. Технология Bluetooth

5.Технология 3G (4G).



Рис.6. Технология 3G (4G)

6. Тестирование. В данном разделе учащимся предлагается пройти тест для проверки знаний и умений, полученных при изучении данной темы.

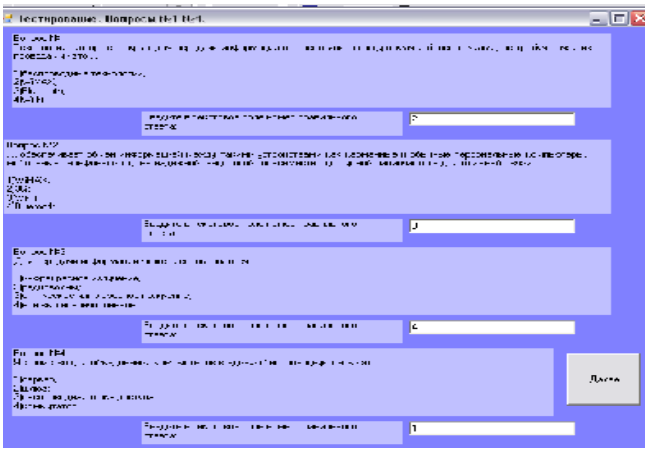


Рис.7. Тестирование. Вопросы №1-№4

Установка, удаление программы

Совместимость с ОС

Установка программы.

Программа устанавливается с диска. Установка происходит в папку

«Program Files». Во время установки создается ярлык, который добавляется в меню «Пуск».

Удаление программы.

Чтобы удалить программу, необходимо зайти в «Панель управления» в раздел «Установка и удаление программ» найти в списке программу и удалить.

Совместимость с ОС.

Программа совместима со всеми версиями ОС Windows 2000-Vista-XP-Windows 7.

Вывод

Практическое применение проекта

В процессе работы над цифровым образовательным ресурсом «Беспроводные технологии передачи данных» была разработана программа, которая полностью соответствует заявленным целям и задачам.

Достоинства программы:

1. Удобный интерфейс;
2. Автономность (нет необходимости подключения к сети Интернет в процессе работы с программой);
3. Простота в установке;
4. Возможность проверки качества изученного материала (результаты тестирования);
5. Малый вес программы (возможность отправки по электронной почте);
6. Отсутствие грубых технических ошибок (зависаний, отказов).

Недостатки программы:

1. Отсутствие автоматической пересылки результатов тестирования (при дистанционной работе с программой).

Сфера применения (практическая значимость проекта)

Данный проект может быть реализован как дополнительный курс по изучению темы «Беспроводные технологии передачи данных», так и как основной курс по данной теме в дистанционной форме.

Литература

1. Джим Гейер. Беспроводные сети. Первый шаг, Вильямс, 2005 г.
2. В. Вишневский, С. Портной, И. Шахнович .Энциклопедия WiMax. Путь к 4G, Техносфера , 2009 г.
3. Джон Росс ,Wi-Fi. Беспроводная сеть.НТ Пресс, 2007 г.
4. Алексеева, Л. Н. Инновационные технологии как ресурс эксперимента, Л. Н. Алексеева, Учитель. 2004.
5. Дебердеева, Т. Х. Новые ценности образования в условиях информационного общества, Т. Х. Дебердеева, Инновации в образовании. – 2005.
6. Культин Н.Visual Basic.Освой на примерах, БВХ-Петербург,2004.-280с.

Мнацаканян О.Л.

ФГОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет», ассистент кафедры теории и методики обучения информатике, mnaolga@yandex.ru

Практическое применение сетевых технологий в соответствии с новыми требованиями к образовательным результатам по информатике

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Сетевые технологии, преподавание информатики, повышение эффективности, образовательный процесс.

АННОТАЦИЯ:

В статье рассматривается необходимость использования сетевых технологий, которые дают возможность каждому участнику образовательного процесса построить собственную траекторию развития, наиболее полно реализовать свои творческие способности. Выделены учебные практические задачи, которые целесообразно решать с помощью средств сетевых технологий, для повышения эффективности образовательного процесса.

Основной целью модернизации российского образования является достижение его нового качества, которое отвечает современным социально-экономическим условиям России, а также способствует развитию ее основным направлениям. Поэтому необходима такая организация образовательного процесса, которая будет способствовать поиску и развитию задатков, способностей, заложенных природой в каждом школьнике, где результатом работы учителя должна стать активная, творческая, познавательная деятельность обучающегося. Для достижения новых образовательных результатов, которые отвечают современным запросам общества, требуются новые средства и организованные на их основе новые технологии обучения. Именно использование средств ИКТ, которые обладают информационно-справочными, информационно-поисковыми, моделирующими, телекоммуникационными, демонстрационными, контролирующими, автоматизировано-обучающими возможностями, позволяет формировать такие образовательные результаты, как развитие познавательной активности учащихся, формирование у них аналитических способностей, умения самопроверки, организационно-практических способностей, исследовательских навыков, коммуникационных навыков и т.д., т.е. результатов, соответствующих актуальным и перспективным образовательным потребностям личности, общества, государства.

Учебная деятельность, реализуемая на занятиях по информатике с использованием сетевых технологий, способна обеспечить доступ к большому объему информации и систематизированному опыту других людей. В результате обучения происходит формирование опыта совместной деятельности, конструирование новых знаний, организация активного коммуникационного процесса. Развитие сетевых технологий в значительной мере сказывается на ходе и результатах общественных, производственных, политических и культурных процессов. Изменения в сфере социальных сервисов Интернета столь значительны и стремительны, что их использование в процессе обучения информатике представляется весьма актуальной задачей, обусловленной следующими факторами:

- потребностью и возможностью практически каждого человека в овладении и использовании различных сервисов Интернета. Это уже сегодня является неотъемлемым компонентом информационной культуры человека, что, безусловно, отражается в задачах современного образования;
- бурным развитием социальных сетевых сервисов, возможностями их в организации эффективной информационной деятельности специалиста практически всех сфер профессиональной деятельности. Это и создание блога, и использование сервисов совместного создания документов, и работа с социальными медиахранилищами и др.;
- применение социальных сетевых сервисов в школьном курсе информатики позволяет расширить спектр видов учебной деятельности, обеспечить развитие мотивационных, операциональных и когнитивных ресурсов личности, фактически способствует достижению многих образовательных результатов, заданных Федеральным государственным образовательным стандартом общего образования (личностных, метапредметных и предметных).

Использование сетевых средств, способствует созданию условий для организации такой формы образовательного процесса, с помощью которой обучаемые получат возможность самоконтроля и самооценки своей учебной деятельности, в том числе по решению учебных задач. Также использование социальных сетевых сервисов дает возможность представлять любые действия в развернутой последовательности операций, показывать его результат, условия выполнения, фиксировать промежуточные результаты, позволяет интерпретировать и оценивать каждый шаг в решении задач и т.д.

Руководство учителя должно заключаться в подборе последовательных заданий для обучающихся. Сложность этих заданий должна соответствовать уровню подготовленности каждого ученика и уровню его самостоятельности, а последовательность подбора заданий зависеть не от внешних признаков (например, нумерация), а внутренних взаимосвязей (содержание, структура задания) в соответствии с этапами

заданий. Такой подход предполагает четкую постановку целей к заданиям, выполнение которых обеспечивало бы мотивацию к следующей деятельности ученика. Во многом результативность самостоятельной работы зависит от того, насколько приближены к содержанию, методам и формам учебной деятельности индивидуальные особенности учащихся. В связи с этим, все компоненты учебной деятельности должны быть приведены в соответствие с уровнем развития обучающихся и их «зоной ближайшего действия» для практической реализации индивидуального учебного процесса.

Нами выделены учебные практические задачи, которые целесообразно решать с помощью средств сетевых технологий, для повышения эффективности образовательного процесса:

1. ***Практические задачи, направленные на визуализацию учебного материала и результаты самостоятельной работы обучаемых при решении различных учебных задач, например, представление информации): совместное создание редактирование и использование в сети текстовых документов, электронных таблиц, презентаций, графических изображений, фото и видеосервисов и т.д.;***

   учащиеся освоят такие умения как:

   - структурирование текста с использованием нумерации страниц, работа со списками, ссылками, оглавлением;
   - проверка правописания;
   - использование в тексте таблиц, изображений;
   - преобразование текста, с использованием новых форм представления информации: графики, формулы, таблицы, диаграммы (динамические, электронные), делать переход от одной формы представления данных к другой;
   - интерпретирование текста:
   - сравнение и противопоставление заключённой в тексте информации различного характера;
   - определение в тексте нужных доводов в подтверждение выдвинутых тезисов;
   - построение выводов из сформулированных посылок;
   - формулирование заключений главной мысли текста;
   - проектирование и организация своей индивидуальной и групповой деятельности, своего времени с использованием ИКТ.
2. ***Практические задачи на поиск и передачу информации среди ресурсов Интернет, сохранение для коллективного и индивидуального использования информационных объектов из глобальных компьютерных сетей и ссылок на них: совместный поиск информации, совместное хранение закладок и т.д.***

   учащиеся освоят такие умения как:

- использование различных приёмов поиска информации в сети Интернет, с помощью поисковых сервисов, анализирование результатов поиска;
- формирование собственного информационного пространства: создание системы папок и размещение в них нужных информационных источников, размещение информации в Интернете.

3. ***Практические задачи, для организации группового (коллективного) взаимодействия: форум, телеконференция, блог и т.д., где учащиеся освоят такие умения как:***

- выступление с аудиовидеоподдержкой, включающей выступление перед дистанционной аудиторией;
- участие в обсуждениях (текстовый форум, аудиовидеофорум) с использованием возможностей сети Интернет;
- ведение личного дневника (блога) с использованием возможностей Интернета;
- осуществление образовательного взаимодействия в информационном пространстве образовательного учреждения (совершенствование своей работы, получение, выполнение заданий в виде комментариев, оформление портфолио);
- организация сообщений в виде линейных или включающих ссылки представлений информации для просмотра через браузер;
- работа с определенными видами сообщений: диаграммы (классификационные, алгоритмические, концептуальные, организационные и др.), карты (географические, хронологические) фотографии, в том числе в системах глобального позиционирования;
- использование внутренних и внешних ссылок при работе с сообщениями;
- формулировка вопросов к сообщению, создание краткого описания сообщений;
- цитирование фрагментов сообщений.

4. ***Практические задачи, связанные с созданием и обработкой комплексного информационного объекта в виде веб-страницы с использованием шаблонов: создание гипертекстовых объектов (статьи, доклады, рефераты, вики-газеты, буклеты, эссе) с помощью средств использующих wiki-технологию,*** при этом учащиеся освоят такие умения как:

- взаимодействие в социальных сетях, работа в группе над сообщениями;
- взаимодействие с участниками сетевых сообществ с использованием возможностей Интернета;

- планирование и выполнение учебного исследования, учебного проекта, используя соответствующие средства, методы, модели и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- избирательное отношение к информации в окружающем информационном пространстве, отказ от использования ненужной информации;
- ориентирование в содержании текста и понятие его целостного смысла:
- определение главной темы, общей цели или назначение текста;
- формулировка тезисов, выражающих общий смысл текстов;
- объяснение порядка инструкций, содержащихся в тексте;
- сопоставление основных текстовых компонентов: обнаружение соответствий между частями текста и его общей идеи, назначение карт, рисунков, пояснение графиков или таблиц и т. д.;

В результате предложенных практических задач, нами были выделены виды социальных сетевых сервисов для использования в школьном курсе информатики: социальные поисковые системы и народные классификаторы (совместный поиск информации, совместное хранение закладок); wiki (создание гипертекстовых объектов: статьи, доклады, рефераты, вики-газеты, буклеты, эссе); блоги (совместное создание сетевого проекта); социальные медиахранилища (совместное создание редактирование и использование в сети текстовых документов, электронных таблиц, презентаций, рисунков, совместная работа с фото и видеосервисами).

Учебно-познавательной мотивацией может быть не только содержание учебного задания, но и методы, формы и средства организации учебной деятельности (коллективная, групповая, игровая, индивидуальная). При этом использование данных средств, способствуют созданию условий для организации такой формы образовательного процесса, с помощью которой обучаемые получат возможность самоконтроля и самооценки своей учебной деятельности, в том числе по решению учебных задач. Также использование социальных сетевых сервисов дает возможность представлять любые действия в развернутой последовательности операций, показывать его результат, условия выполнения, фиксировать промежуточные результаты, позволяет интерпретировать и оценивать каждый шаг в решении задач и т.д. С одной стороны это является важным средством мотивации, а с другой способствует обеспечению результативной самостоятельной учебной работы.

Таким образом, учебный процесс с использованием сетевых технологий повышает степень самостоятельности учебно-познавательной деятельности, где доступ к самой различной информации, получаемой школьниками, стимулирует самостоятельную работу учеников. Поэтому

приобретенная на занятиях самостоятельность в условиях широкого применения средств сетевых технологий, формирует психологическую, теоретическую и практическую готовность школьников к самообразованию. Особо можно выделить личностные характеристики, которые развиваются и совершенствуются в информационно-коммуникационной среде с помощью социальных сетевых сервисов, это: коммуникабельность, креативность, любознательность, критичность мышления, прогностичность мышления, оптимизм, творческий подход к делу, вера в успех своего дела, адаптивность, умение убеждать, умение вести переговоры, умение работать в коллективе, эмпатийность (способность чувствовать собеседника), способность создать команду и быть лидером, способность к саморазвитию, самоопределению, самосовершенствованию, к творческой реализации.

Литература

1. Выготский Л.С. Педагогическая психология / Под ред. Давыдова В.В. – М.: Педагогика, 1991.
2. Зенкина С.В. Информационно-коммуникационная среда, ориентированная на новые образовательные результаты. – М.: Просвещение, 2007.
3. Роберт И.В. Распределенное изучение информационных и коммуникационных технологий в общеобразовательных предметах // Информатика и образование. – 2006. – №5.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897.

Коробова Т.М.

Муниципальное образовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №2 с углубленным изучением отдельных предметов г.Котово Котовского Муниципального района Волгоградской области", учитель информатики и ИКТ, korobovatatyana@gmail.com

«Облачные технологии» в образовательном процессе

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Интернет, образование, облако, технологии, хранение, синхронизация, файл, данные.

АННОТАЦИЯ:

В статье рассмотрены различные виды и определения современных облачных технологий, сервисов и приложений, представлены варианты их использования в процессе построения индивидуальной траектории обучения информатике.

Сегодня интернет-технологии стали доступными и занимают важное место практически во всех областях человеческой деятельности, включая и образование. Характеристики современного аппаратного обеспечения меняются и совершенствуются практически ежедневно, и любая российская школа вряд ли сможет обновлять свою техническую базу в соответствии с быстро меняющимися вычислительными возможностями современных компьютеров и обеспечивать учебный процесс последними новинками компьютерной техники. Такая же ситуация с программным обеспечением, предполагающим немалые материальные затраты на поддержание соответствующего информационного обслуживания учащихся.

Как показывает опыт развитых зарубежных стран, отличным решением вышеописанных проблем является внедрение в учебный процесс «облачных вычислений». Популярный сейчас термин cloud computing («облачные вычисления») стал употребляться в мире компьютинга с 2008 года. В образовательных учреждениях России облачные сервисы изначально появились в основном как бесплатные хостинги почтовых служб. Другие многочисленные инструменты облачных вычислений для образования практически не использовались в силу недостаточности информации о них и отсутствия практических навыков их использования для учебных целей. И только сравнительно недавно ученическое сообщество и преподаватели по достоинству начали оценивать инновационные IT-приложения. Лучший способ подготовки школьников к работе с новейшими IT-технологиями – внедрение этих технологий в образовательный процесс.

Достоинства облачных сервисов:

- доступность – облака доступны всем, из любой точки, где есть

Интернет, с любого компьютера, где есть браузер. Нет необходимости в покупки лицензионного ПО, его настройки и обновлении, вы просто заходите на сервис и пользуетесь его услугами;

- низкая стоимость — снижение расходов на обслуживания виртуальной инфраструктуры — оплата фактического использования ресурсов, пользователь облака платит за фактическое использование вычислительных мощностей облака, что позволяет ему эффективно распределять свои денежные средства;
- использование облака на правах аренды позволяет пользователям снизить расходы на закупку дорогостоящего оборудования — развитие аппаратной части вычислительных систем, в связи с чем снижение стоимости оборудования;
- гибкость — неограниченность вычислительных ресурсов (память, процессор, диски), за счет использования систем виртуализации, процесс масштабирования и администрирования «облаков» становиться достаточно легкой задачей, так как «облако» самостоятельно может предоставить вам ресурсы, которые вам необходимы, а вы платите только за фактическое их использование;
- надежность – надежность «облаков», особенно находящихся в специально оборудованных ЦОД, очень высокая так, как такие ЦОД имеют резервные источники питания, охрану, профессиональных работников, регулярное резервирование данных, высокую пропускную способность Интернет канала, высокая устойчивость к DDOS атакам. безопасность – «облачные» сервисы имеют достаточно высокую безопасность при должном ее обеспечении, однако при халатном отношении эффект может быть полностью противоположным.

Недостатки облачных сервисов:

- постоянное соединение с сетью – для получения доступа к услугам «облака» необходимо постоянное соединение с сетью Интернет;
- программное обеспечение и его кастомизация – есть ограничения по ПО которое можно разворачивать на «облаках» и предоставлять его пользователю. Пользователь ПО имеет ограничения в используемом ПО и иногда не имеет возможности настроить его под свои собственные цели;
- конфиденциальность – конфиденциальность данных хранимых на публичных «облаках» в настоящее вызывает много споров, но в большинстве случаев эксперты сходятся в том, что не рекомендуется хранить наиболее ценные документы на публичном “облаке”, так как в настоящее время нет технологии которая бы гарантировала 100% конфиденциальность хранимых данных;
- надежность – что касается надежности хранимой информации, то с уверенностью можно сказать что если вы потеряли информацию

хранимую в “облаке”, то вы ее потеряли навсегда;

- безопасность – “облако” само по себе является достаточно надежной системой, однако при проникновении на него злоумышленник получает доступ к огромному хранилищу данных. Еще один минус это использование систем виртуализации, в которых в качестве гипервизора используются ядра стандартные ОС такие, как Linux, Windows и др., что позволяет использовать вирусы;
- дороговизна оборудования – для построения собственного облака необходимо выделить значительные материальные ресурсы, что не выгодно образовательным учреждениям.

Обзор «облачных» сервисов 1.

Box.net сервис хранения и синхронизации файлов. Файловое облачное хранилище – место хранения информации, расположенное у поставщика облачных услуг, не относящееся к конкретному оборудованию и доступное через сеть Интернет. Позволяет хранить документы Word, Excel, PowerPoint, музыкальные и видео файлы, открывать к ним доступ коллегам и обучающимся. Также дает возможность осуществлять кросс-платформенную синхронизацию файлов.

Dropbox.com следующий очень распространённый сервис из той же категории. Файловое хранилище Dropbox.com позволяет хранить и синхронизировать ваши документы на всех устройствах, откуда будет установлен доступ к сети Интернет.

Сервис отечественной компании Яндекс позволяет реализовать такие же функции, что box.net и dropbox.com. Отличительной особенностью является количество места, которое предоставляет для работы – 10 гигабайт.

2. Diigo.com хранение закладок. Данный ресурс позволяет сохранять закладки, группировать их, открывать к ним доступ и дает возможность сохранять заметки к этим ресурсам, различные закладки, писать к ним комментарии и организовывать закладки в группы. Особенность заключается в том, что предоставлена возможность обеспечить коллективный доступ к закладкам с совместным редактированием, возможность организовать работу с любого устройства и браузера. Также нельзя не отметить программный продукт, входящий в состав стандартного набора Microsoft Office – One Note. Данное приложение позволяет работать с заметками практически на любом мобильном устройстве с последующей загрузкой в «облако» и возможностью просматривания их на обычном компьютере.

3. Smartsheet.com яркий пример ресурса, который помогает управлять временем. Планировщик проектов в режиме реального времени позволяет ставить задачи, контролировать ход выполнения и отслеживать динамику во времени. Используя диаграмму Гранта, можно распланировать работу как нескольких человек, так и целого подразделения. Доступ можно

осуществить с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. MicrosoftOffice 365 – это стандартный пакет Microsoft Office, работающий как приложение в сети Интернет. Используя его, можно с любого компьютера, зайдя под индивидуальными логином и паролем, работать с документами, не имея локальной копии Office программ. Работа через браузер легка и знакома, потому что весь привычный интерфейс Microsoft Office сохранен. Пионером в области облачных сервисов по работе с документами является Google. Google документы, Google таблицы и Google презентации – яркие примеры реализации облачных технологий в принципе, в частности – облачный офис, который можно использовать бесплатно.

Известные проблемы, являющиеся камнем преткновения в данном вопросе, также очевидны, как и преимущества.

К ним относятся: недостаточное оснащение техникой, низкая скорость доступа в Интернет и контентная фильтрация. Ограничен доступ в поисковики, блоги, сайты дистанционных конкурсов, олимпиад, так как они не входят в перечень федеральных образовательных ресурсов. В образовательный процесс, в том числе и в процесс обучения информатике, использование «облачных технологий» приходит с задержкой и еще не находит широкого применения. Хотя современные дети читают об «облачных технологиях» и используют некоторые из них в своей личной деятельности. Однако чем раньше преподаватели, учителя, руководители начнут использовать облачные сервисы в своей работе, тем раньше они получат эффективный инструмент для построения индивидуальной траектории обучения, тем эффективнее и интереснее они могут сделать процесс обучения.

И в заключении…

Облачные технологии – это не только будущее, во многом это уже и настоящее. Ведь в повседневной суете мы не обращаем много внимания на настоящие облака, но это не отменяет того факта, что они существуют и определенную роль в нашей жизни играют.

Литература

1. Кречетников К. Г. Социальные сетевые сервисы в образовании / К. Г. Кречетников, И. В. Кречетникова / Тихоокеанский военно-морской институт имени С.О. Макарова. – http://ido.tsu.ru/other_res/pdf/3(39)_45.pdf
2. Облачные сервисы в образовании / З. С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелиева С.Н. / Крымский инженерно-педагогический университет. – http://ite.ksu.ks.ua/ru/webfm_send/211
3. Портал Интернет-обучения E-education.ru – http://www.e-education.ru
4. http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=9&showentry=1448
5. http://venture-biz.ru/informatsionnye-tekhnologii/205-oblachnye-vychisleniya
6. http://www.seocafe.info/yandex/26702-yandeks-disk-novoe-hranilische-failov.html
7. Патаракин Е.Д. Социальные сервисы Веб 2.0 в помощь учителю. – М: Интуит.ру, 2007. – 63с.

Гариманян А.М.

МОУ «СОШ № 26», учитель информатики и математики, anaida_12@mail.ru

Формирование у учащихся младших классов коммуникативных универсальных учебных действий в процессе обучения информатике

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Универсальные учебные действия, обучение информатике, коммуникация, младшие школьники.

АННОТАЦИЯ:

Цель работы: разработать приемы формирования у учащихся младших классов коммуникативных УУД на материале информатики. Методы исследований, использованные в работе: анализ педагогической, психологической, методической литературы, изучение нормативной документации по изучаемой теме.

Статья посвящена приемам формирования коммуникативных универсальных учебных действий у младших школьников на уроках информатики. Особое внимание обращается на требования к выпускникам, представленные в Федеральном государственном образовательном стандарте в системе начального общего образования; раскрывается состав коммуникативных УУД с позиции обучения информатики.

Развитие современного общества и науки, внедрение в образовательный процесс инновационных технологий требуют от педагогов новых подходов к достижению поставленных целей в обучении учащихся. В Федеральном государственном образовательном стандарте школы предложено использовать для оценки качества образования, вообще, и обучения отдельным предметам, в частности, систему универсальных учебных действий.

Универсальные учебные действия (далее УУД) – способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта; совокупность действий учащегося, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса [7].

Выделяют 4 основных вида универсальных учебных действий: личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные. Содержательным ядром в развитии коммуникативной деятельности служит способность к согласованным действиям с учётом позиции другого

человека. Формирование этой способности у детей – длительный процесс, начинающийся ещё в младенчестве и раннем детстве и активно протекающий на протяжении всего школьного периода, особенно в старших классах. Развитие коммуникативной деятельности приводит к формированию коммуникативных универсальных учебных действий. Коммуникативная деятельность – это умение определять цели и задачи коммуникации, способность устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми, владение нормами и техникой общения, учитывать намерения и способы коммуникации партнёра, выбирать адекватные стратегии коммуникации, готовность к гибкой регуляции собственного речевого поведения.

В Федеральном государственном образовательном стандарте в системе начального общего образования сформулированы следующие требования к результатам в сфере коммуникативных УУД: выпускники приобретут умения учитывать позицию собеседника (партнера), организовывать и осуществлять сотрудничество и кооперацию с учителем и сверстниками, адекватно воспринимать и передавать информацию, отображать предметное содержание и условия деятельности в сообщениях, важнейшими компонентами которых являются тексты [9].

Именно школа должна учить ребенка общению, умению дискутировать, то есть параллельно с формированием ЗУНов в школьном курсе, в частности, на уроках информатики должна идти работа над формированием и развитием коммуникативных УУД, что способствует повышению мотивации учащихся, содействует установлению межпредметных связей. Это способствует развитию познавательной активности, воображения, самодисциплины, навыков совместной деятельности и многому другому.

В состав коммуникативных универсальных учебных действий с позиции обучения информатики будем включать следующие:

– выделять и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать свой выбор;

– аргументировать точку зрения, отстаивать свою позицию, убеждать;

– задавать вопросы, необходимые для организации учебной и внеучебной деятельности и сотрудничества с партнёром (на материале информатики);

– осуществлять контроль и оказывать необходимую взаимопомощь в сотрудничестве, направленном на освоение учебного содержания;

– адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности (на материале информатики);

– владеть устной и письменной речью, в том числе алгоритмическим языком;

– организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем

и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы (на материале информатики);

– взаимодействовать в группе со сверстниками и взрослыми (на материале информатики);

– осуществлять рефлексию результатов своей деятельности.

Отметим работы ряда авторов, занимающихся вопросами формирования коммуникативных УУД. А.А. Кукшева [5] самой приоритетной формой работы учащихся на уроке считает групповую работу, в связи с чем предлагает обучение через развитие прикладных исследовательских умений и личностно-ориентированный аспект учебной коммуникации. Е.И. Коськина [4] предлагает использовать деятельностный подход, на основании которого выделяет методы для формирования коммуникативных УУД. Л.И. Габайдулина [2] выделяет составляющие коммуникативных умений и предлагает использовать исследовательскую деятельность учащихся на уроках и во внеучебное время. В.В. Давыдов [3, с. 86] предлагает использовать активные методы обучения, такие как практический эксперимент, проекты школьников, групповые обсуждения, мозговой штурм, деловые и ролевые игры, баскет-метод, тренинги.

Однако, в настоящее время, как в теории, так и в практике образования проблема формирования коммуникативных УУД у младших школьников является недостаточно разработанной. Ощущается недостаток в методическом обеспечении развития данных УУД, в частности, на уроках информатики. Таким образом, можно выделить наличие противоречий: между современными требованиями общества к выпускнику начальной школы, который должен владеть коммуникативными УУД, и существующими подходами, не обеспечивающими в условиях школы ее развитие; между необходимостью развития коммуникативных УУД в процессе обучения информатике и недостаточной разработанностью данного вопроса в педагогической теории и практике. Выявленные противоречия говорят об актуальности выбранной темы.

Проблема: каковы приемы формирования коммуникативных УУД у учащихся младших классов в процессе обучения информатике?

Цель: разработать приемы формирования у учащихся младших классов коммуникативных УУД на материале информатики.

Рассмотрим приемы, которые могут быть использованы для этой цели.

6. Использование на уроках деловой игры «Ученик» – «учитель» или ее элементов.

Работа в малых группах кроме индивидуализации процесса образования решает еще вопросы формирования коммуникативных УУД. Группы могут быть составлены учителем, могут быть сформированы учениками в зависимости от преследуемых целей. Один из возможных

приемов – отработка нового материала в малых группах. Группа получает задания, решения сдаются устно. Если группа считает, что готова сдать задание, то к ним подходит учитель или консультант, который называет представителя группы, который будет устно презентовать решение группы. То есть, решение задач докладывает не тот, кто его получил, а тот, на кого укажет учитель. Если решение кем-нибудь получено, он должен суметь объяснить его всем членам своей группы [8, с. 126]. В такой коллективной работе отрабатываются следующие способности: отбирать нужную для передачи информацию, воспринимать ее, выделять главное и необходимое, владеть способами совместной деятельности в группе. Каждый учащийся может выступить как в роли ученика, так и в роли учителя.

7. Использование приема «Поток вопросов».

Его суть заключается в поощрении заданных вопросов по теме. На интересных вопросах акцентируется внимание других учащихся. После решения задачи обязательно нужно остановиться для того, чтобы дать возможность школьникам сформулировать интересующий его вопрос. Если вопросов от учащихся не последовало, то учитель сам задает вопросы, стимулируя учащихся к обобщению полученного результата или, напротив, актуализируя интересный частный случай [6, с. 40]. Одно из возможных заданий: придумать как можно больше вопросов по заданной теме. В процессе такой работы вырабатываются умения задавать вопросы, корректно вести учебный диалог. Школьник может выступать в позициях слушателя, оппонента, ученика.

8. Анализ учащимися своей деятельности на уроке (рефлексия).

Рефлексия – мысле-деятельностный, или чувственно-переживаемый процесс осознания того, что делает сам ученик, что с ним происходит. Цели рефлексии: вспомнить, выявить и осознать основные компоненты деятельности, ее смысл, типы, способы, проблемы, пути их решения, полученные результаты. Рефлексия помогает ученику переопределять цели дальнейшей деятельности, откорректировать свой образовательный путь Обучение через рефлексивную деятельность позволяет школьнику осознать свою индивидуальность, уникальность и предназначение, которые «высвечиваются» из анализа его предметной деятельности и ее продуктов, поскольку учение проявляет себя в тех приоритетных для него областях бытия и способах деятельности, которые присущи учащемуся [1, с.153].

Можно составить схему соответствия коммуникативных УУД и приемов, направленных на их формирование (рис.1).

Данная схема наглядно демонстрирует, что каждый прием направлен на отработку нескольких действий учащихся.

Важным замечанием, имеющим практическое значение, также является переработка и адаптация материала для школьников разного возраста, подбор соответствующих видов заданий. Материалы данной работы могут использовать в своей деятельности не только учителя

информатики, но и учителя других предметов.

Литература

1. Богин, В. Г. Обучение рефлексии как способ формирования творческой личности [Текст] / В. Г. Богин // Современная дидактика: теория практике / под ред. И.Я. Лернера, И.К. Журавлева. – М.: Изд-во ИТ-ПиМИО РАО, 1993. – С. 320.
2. Габайдулина, Л.И. Исследовательская деятельность и ИКТ-компетентность учащихся [Текст] / Л.И. Габайдулина // Народное образование. – 2007. – №5. – С. 154.
3. Давыдов, В.В. Виды общения в обучении [Текст] / В.В. Давыдов. – М.: Педагогика, 1972. – С. 423.
4. Коськина, Е.И. Деятельностный подход как способ формирования коммуникативной компетенции на уроках русского языка [Текст] / Е.И. Коськина // Народное образование. – 2007. – № 5. – С. 13–17.
5. Кукшева, А.А. Обобщение опыта по теме «Развитие ключевых компетенций одаренных учащихся средствами математики» [Электронный ресурс] / А.А. Кукшева. – Муниципальное Образовательное Учреждение Егорьевская Средняя Общеобразовательная Школа. – Режим доступа: http://www.akipkro.ru/images/stories/docs/katalog_08/matematika/kuksheva.doc, свободный.
6. Петровская, Л.А. Компетентность в общении. Социально-психологический тренинг [Текст] / Л.А. Петровская. – М., изд-во МГУ, 2009. – С. 216.
7. Программа развития и формирования универсальных учебных действий [Электронный ресурс] Режим доступа: http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=225 <12.09.2013>.
8. Рогов, Е.И. Психология общения [Текст] / Е.И. Рогов. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2001. – С. 336.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Текст] – М., 2011. – 111 с.

Гончарова И.В.

ГБОУ СОШ №1096 СВОУО ДО г. Москвы, учитель информатики, gontarovaira@mail.ru

Проектная деятельность учащихся (из опыта работы)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Проектная деятельность, мотивация учащихся, информационные технологии.

АННОТАЦИЯ:

Проектная деятельность позволяет формировать устойчивую мотивацию учащихся. Особенность разработанных проектов состоит в том, что все они созданы с применением информационных технологий, и разработанные учащимися продукты используются в качестве дидактических средств на уроках по различным предметам. Широкое применение компьютерных программных средств позволяет повысить качество и эффективность работы учащихся.

Немецкий педагог А. Флитнер определил технологию проектов как процесс, в котором обязательно участвуют **ум**, **сердце и руки**.

Технология проектной деятельности – одна из самых прогрессивных технологий, которая позволяет создавать условия для развития познавательных интересов, творческого потенциала учащихся. Проект как педагогическая технология реализуется в учебной работе, во внеклассной работе в системе дополнительного образования, в управленческой деятельности. Одним из результатов изучения курса информатики является возможность систематического использования методов и средств информационных технологий при изучении всех школьных предметов. Новые информационные (компьютерные) технологии открыли совершенно новые технологические варианты обучения, связанные с уникальными возможностями современных компьютеров. Богатейшие возможности представления информации на компьютере позволяют неограниченно обогащать содержание образования, включая в него интегрированные курсы. Интеграция осуществляется на основе общего вида деятельности (вовлечение в исследовательскую работу, коллективное проектирование).

Специфика использования проектного метода в контексте нашей школы состоит в том, что работа над проектами ведётся командами учащихся с применением компьютерных технологий. Компьютерные программные средства используются на всех этапах проектной деятельности для поиска и отбора информации, моделирования и проектирования объекта, оформления документации, презентации проекта. Проектно-исследовательская деятельность учащихся (мультимедийные презентации в среде Microsoft Power Point;

видеофильмы; Web-сайты на языке разметки гипертекста HTML; проекты в среде объектно-ориентированного программирования Visual Basic, разработанное программное обеспечение по вопросам компьютерной безопасности, по реализации алгоритма шифрования, основанного на гаммировании, симметричного и асимметричного шифрования, криптосистемы RSA) включена в учебный процесс и носит интегрированный характер (информатика + математика, информатика + физика, информатика +география, информатика + русский язык, информатика+ экономика, информатика + мхк и др. Очень необходимо психологическое сопровождение проектной деятельности учащихся, в которой используются компьютерные технологии. Психологическое сопровождение имеет свою специфику на разных этапах работы над проектом(см. подробнее [5], [6], статьи: «Психологическое сопровождение введения компьютерных технологий в процесс обучения» /Н.Н.Толстых, И.В. Гончарова. –Москва: Издательский дом «Первое сентября»,2006 и Толстых Н.Н. (в соавт. с Гончаровой И.В., Фроловой Т.В.) Психологическое сопровождение введения компьютерных технологий в процесс обучения // Сб. «Деятельность экспериментальных площадок» – М., МКО, 2006).

В течении учебного года учащимися школы выполняется большое количество различных проектов, примерная тематика которых охватывает следующие области: природа родного края, растительный и животный мир Подмосковья, история моего города, памятники архитектуры, памятники природы, экологические плакаты, компьютерная безопасность, защита информации, учебные программы по таким предметам, как физика, математика, информатика, история, русский язык. Проекты можно разделить по числу участников – на индивидуальные и групповые, по продолжительности работы – на краткосрочные, выполняемые на одном или нескольких занятиях, и долгосрочные, рассчитанные на длительный срок. Ребята в основном работают в группах. Деятельность по работе над проектом включает в себя: формулировку проблемы; постановку целей и задач; организацию деятельности групп; определение роли каждого в группе; планирование деятельности; осуществление деятельности: самостоятельную деятельность учащихся (сбор и обработка информации, поэтапное выполнение проекта, оформление проекта); консультации учителя; репетицию презентации.

Обязательно проводится конкурс проектов, который вызывает живой интерес у команд подростков. Среда конструирования презентаций предоставляет прекрасные возможности для создания собственных компьютерных альбомов: вставка векторной и растровой графики, настройка гипертекстовых ссылок, создание анимации, включение звукового сопровождения и эффекта перехода слайдов. На уроках учащиеся знакомятся с концепцией производства мультимедийных продуктов и основами создания мультимедийных презентаций, которые позволяют создавать и демонстрировать учебные и справочные слайд-фильмы,

доклады, рефераты, проекты. При создании презентации каждый разработчик выступает и как автор интриги (сценарист), режиссёр, художник и исполнитель.

Особенность проектов состоит в том, что разработанные учащимися продукты используются в качестве дидактических средств на уроках по различным предметам. Например, проекты «День дублёра – славная традиция», «Репортаж» и «Гиляровский как репортёр», которые использовались на открытом интегрированном уроке (русский язык-развитие речи-информатика) «Репортаж как жанр публицистики», в дальнейшем вошли в школьную юношескую газету «Воедино» (компьютерный дизайн выполнен учащимися школы, вёрстка газеты в среде Microsoft Publisher). Проекты по физике «Проблемы развития атомной энергетики», «Курчатов» применяются на уроках физики 9 и 11 классов. Интересны проекты, созданные учащимися экспериментального 6 класса (в рамках деятельности экспериментальной площадки).

Особенно хотелось бы отметить проект «Моя малая Родина», разработанный командой девятиклассников, состоящий из следующих частей: экологические плакаты – берегите воду; берегите воздух; реки района; памятники археологии; памятники природы; наши духовные ценности (проект участвовал в фестивале «Юные таланты Московии», в номинации «Россия – Родина моя!», в конкурсах проектных и исследовательских работ «Ярмарка идей» и др.).

Большой интерес вызывают проектные работы по актуальным вопросам компьютерной безопасности. В настоящее время обеспечению безопасности информации уделяется серьёзное внимание, и подготовка специалистов в этой области особенно важна. Разработаны учащимися 10 и 11 классов проектные работы "Симметричное шифрование – гаммирование" и "Симметричное и асимметричное шифрование", которые стали победителями международных конференций по информационной безопасности; научных конференций молодых исследователей «Шаг в будущее. Москва»; научно-исследовательской конференции «Математика: знание и реальность”; научно-практической технической конференции «Исследуем и проектируем».

Проекты выполнены с применением учащимися знаний, полученных на уроках информатики, на уроках по информационным технологиям, интегрированных уроках, специальных занятиях по проектной деятельности, факультативных занятиях. Совершенствуя и развивая предложенные идеи, можно создавать новые общественно-полезные проекты. Широкое применение компьютерных программных средств позволяет повысить качество и эффективность работы учащихся.

Темы исследовательской и проектной деятельности учащихся с использованием информационных технологий.

Экспериментальная работа:

1.Проект как педагогическая технология.

2.Мультимедийная презентация.

3. Курс информатики в экспериментальном классе по учебникам Е.П. Бененсон, А.Г. Паутовой.

4.Наш класс-история экспериментального класса.

5.Учебники и программа экспериментального класса.

6.Web-сайт школы.

7. Деятельность экспериментальной площадки «Психологическое сопровождение введения элементов компьютерных технологий в процесс обучения».

Внеклассная работа:

1.День самоуправления в школе. Мы проводим день дублёра.

2.Мой класс.

3.Моя малая Родина.

4.Наши духовные ценности.

5. Семь чудес света.

6.Экологические плакаты: Берегите воду! Берегите воздух!

7.Памятники природы

8.Памятники археологии.

9. Правила безопасности на дорогах.

10.Web-сайт: занимательная математика

11. Web-сайт: правила безопасной работы

12. Web-сайт: Страница про меня!

13. Здоровый образ жизни.

14. Города России.

15.Жизнь и творчество Феофана Грека.

16. Футбол. Футбольные команды. Спартак.

Экология:

1. Экологические плакаты: Берегите воду!

2. Экологические плакаты: Берегите воздух!

3. Памятники природы.

4. Памятники археологии.

5. Реки района.

6. Основы экологии.

7. Организмы и окружающая среда.

8. Экологические системы.

9. Пищевые цепи и экологические пирамиды.

10. Отношения между популяциями.

11. Редкие и исчезающие животные России.

Информатика:

1.Устройство компьютера.

2.Мультимедийные презентации.

3.Логические элементы.

4.Операционные системы.

5.Системы счисления.

6. Компьютер и здоровье.
7. Правила поведения на уроках информатики.
8. Web-сайт: Знакомьтесь- компьютер.
9. Симметричное шифрование (гаммирование).
10. Симметричное и асимметричное шифрование.
11.Компьютерные вирусы и антивирусные программы.
12. Методы защиты информации
и другие.

Литература

1. Ставрова, О.Б. Использование компьютеров в школьных проектах./ О.Б.Ставрова.-Москва: Изд-во «Интеллект-Центр», 2005. – 95 с.
2. Тюрберт С. Метод проектов. Теоретическая предпосылка и практика/ С.Тюрберт -М.: Товарищество "Мир", 1925. -64 с.
3. Окунев, А.А. Как учить не уча./А.А.Окунев. –СПб.: Питер Пресс, 1996. -448с.
4. Сборник научно-информационных и методических материалов для педагогов и руководителей образовательных учреждений по инновационным направлениям развития профильного инженерно-технического, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, Центр довузовской подготовки, 2012
5. Толстых Н.Н., Гончарова И.В. Статья «Психологическое сопровождение введения компьютерных технологий в процесс обучения» /Н.Н.Толстых, И.В. Гончарова. –Москва: Издательский дом «Первое сентября»,2006.
6. Толстых Н.Н. (в соавт. с Гончаровой И.В., Фроловой Т.В.) Психологическое сопровождение введения компьютерных технологий в процесс обучения // Сб. «Деятельность экспериментальных площадок» – М., МКО, 2006. – 1,8 п.л.

Пименова А.Н.

ГАОУ ВПО «Московский государственный областной социально-гуманитарный институт» (МГОСГИ), Московская область, г. Коломна, старший преподаватель кафедры информатики, anpimenova@gmail.com

Формирование компонентов профессиональной компетентности учителя информатики с помощью дистанционной платформы Moodle

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Профессиональная компетентность, учитель информатики, дистанционное обучение.

АННОТАЦИЯ:

Основу эффективной работы любого учителя в современном обществе составляет профессиональная компетентность. Профессиональная компетентность учителя информатики включает базовые и для других компетентностей структурные компоненты. Для формирования структуры указанной компетентности при подготовке будущих учителей информатики необходимо выбирать современный инструментарий. Одним из таких инструментов является система дистанционно обучения Moodle.

Динамика развития современного образования характеризуется постоянным увеличением требований к его качеству, к соответствию образовательных результатов запросам современного общества. Проблема перехода к новым образовательным результатам является глобальной и общей для многих стран. Для России такой переход осложнен еще и тем, что модернизация образования и ориентация на новые образовательные стандарты осуществляются параллельно с изменениями, происходящими в социально-экономической сфере жизни общества.

Проведение исследования и опыт практической работы в педагогическом вузе позволяют сделать вывод о том, что в условиях высокой динамичности российской системы образования, ее включения в мировое образовательное пространство качество профессиональной деятельности учителя зависит от уровня сформированности его профессиональной компетентности, обеспечивающей достижение стратегических задач в профессиональной деятельности. То есть в рамках профессиональной подготовки педагогов важно воспитывать в обучающихся стремление профессионально расти и искать инновационные, нестандартные пути решения профессиональных вопросов, в том числе и с использованием информационных технологий.

Изучение структуры и содержания профессиональной деятельности

педагога с целью определения необходимого уровня его профессиональной компетентности как основы эффективной работы в современных условиях является достаточно актуальной задачей, вызывающей интерес многих ученых и исследователей.

В психолого-педагогической литературе массовое использование термина «компетентность», заменившего понятия «квалификация» и «профессионализм», началось сравнительно недавно. Так в конце 1960 – начале 1970-х гг. в западной, а в конце 1980-х гг. и в отечественной литературе зародилось специальное направление – компетентностный подход в образовании. К профессиональной компетентности специалиста как педагогической проблеме исследователи в основном стали обращаться в 80-90-х годах XX столетия.

В общем виде в педагогической науке понятие «профессиональная компетентность» рассматривается как: совокупность знаний и умений, определяющих результативность труда; объем навыков выполнения задачи; комбинация личностных качеств и свойств; комплекс знаний и профессионально значимых личностных качеств; единство теоретической и практической готовности к труду; мера включении человека в деятельность; способность осуществлять сложные культуросообразные виды действий и др.

По мнению В.А. Сластенина, И.Ф. Исаева, А.И. Мищенко и Е.Н. Шиянова профессиональная компетентность педагога выражает «единство его теоретической и практической готовности к осуществлению педагогической деятельности», при этом основу структуры компетентности учителя составляют многочисленные педагогические умения, характеризующие эту готовность. [5]

Для В.А. Адольфа, «профессиональная компетентность – сложное образование, включающее комплекс знаний, умений, свойств и качеств личности, которые обеспечивают вариативность, оптимальность и эффективность построения учебно-воспитательного процесса». [1, с. 118]

А.К. Маркова определяет профессиональную компетентность учителя как «осведомленность учителя о знаниях и умениях и их нормативных признаках, которые необходимы для осуществления этого труда; обладание психологическими качествами, желательными для его выполнения, реальная профессиональная деятельность в соответствии с эталонами и нормами». [4]

А.П. Акимова трактует профессиональную компетентность учителя как сумму знаний, умений, навыков, усвоенных субъектом в ходе обучения, – в узком смысле слова и как уровень успешности взаимодействия с окружающей средой – в широком. [2]

В.Ю. Кричевский приводит основные признаки понятия компетентности: наличие знаний для успешной деятельности, понимание значения этих знаний для практики; набор операционных умений; владение алгоритмами решения трудовых задач; способность творческого

подхода к профессиональной деятельности. [3, с. 67]

В.П. Беспалько и Б.С. Гершунский одними из первых российских экспертов отмечают взаимодополняемость профессиональной компетентности современных специалистов и компьютерной информационной грамотности, подразумевающей обработку различной информации с использованием информационных и коммуникационных технологий.

Профессиональная компетентность рассматривается нами как приобретенное системообразующее интегральное качество личности, основу которого составляют научные знания об объектах, субъектах, динамике и содержании профессиональной деятельности, общепредметные и специальные умения и навыки, опыт, деловые и личностные качества индивида. То есть это одновременно и специфическое состояние личности, готовой реализовать полученные знания в конкретно заданных условиях практической деятельности, и элемент профессиональной культуры, и основная составляющая профессионализма. При этом деятельность специалиста при решении профессиональных задач должна быть организованной и самостоятельной.

Возвращаясь к вопросу определения профессиональной компетентности учителей информатики можно отметить, что в ее структуре особую роль играют компетентности, связанные с информацией и информационными процессами и технологиями, например информационная компетентность или ИКТ- компетентность.

Так информационная компетентность понимается нами как способность личности ориентироваться в потоке информации, как умение работать с ее различными источниками, с помощью различных технических средств находить и выбирать необходимый материал, классифицировать его, обобщать, анализировать, а также как умение на основе полученного знания конкретно и эффективно решать возникающие профессиональные и повседневные проблемы.

ИКТ-компетентность мы определяем как способность индивида грамотно и творчески использовать информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, в процессе обучения, во время подготовки к занятиям, а также для решения бытовых вопросов.

Рассмотрим базовые на наш взгляд структурные компоненты профессиональной компетентности учителя информатики (таблица 1).

Таблица 1. Структурные компоненты профессиональной компетентности учителя информатики

Компонент	Проявление в профессиональной компетентности
Информационный	владение учителем необходимыми знаниями, умениями и навыками: общепрофессиональными знаниями по предмету, знаниями методик преподавания, основ физиологии и психологии в целом и возрастной

	психологии в частности, знаниями основ педагогики и дидактики, владение педагогическими умениями и навыками; владение навыками обработки информации, знание основ функционирования и применения ИКТ в профессиональной деятельности и повседневной жизни
Деятельностный	умение применять теоретические психолого-педагогические знания в образовательной практике и учебно-методической работе, умение грамотно использовать основные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной и повседневной деятельности, экспертная деятельность по исследованию образовательных возможностей новых информационных технологий, создание и совершенствование методических систем обучения, основанных на современных информационных технологиях
Организационный	умение конструировать образовательную деятельность, знание различных образовательных траекторий, знание основ управления ученическим коллективом, реализация основных функций педагогического управления, умение ставить перед коллективом цель и достигать намеченных результатов, повышение мотивации учащихся, обеспечение использования в образовательной деятельности экономически целесообразного набора ИКТ
Коммуникационный	знание основ межличностного общения, умение организовать педагогическое общение, определение актуальности и достоверности информации, умение наладить контакт с учащимися, рефлексия, умение работать в педагогическом коллективе, умение взаимодействовать с окружающими, в том числе и с помощью ИКТ, использование дистанционных технологий и социальных сетей в профессиональной деятельности
Аналитический	навыки оценки собственного потенциала и возможностей учащихся, способность раскрывать научную сущность проблемы, возникшей в ходе профессиональной деятельности, навыки выполнения контроля и анализа результатов образовательной деятельности, анализ возможностей применения средств ИКТ в учебной деятельности учащихся
Проективный	способность проектировать учебный процесс с ориентацией на конечный результат, знание перспективных основ применения ИКТ в учебном процессе, умение проектировать образовательный процесс в новую образовательную среду на основе ИКТ, навыки аналитико-синтетической обработки

	информации, навыки проведения диагностики образовательного процесса обучающихся, осуществление мониторинга эффективности процессов обучения и воспитания

Формирование выделенных структурных компонентов профессиональной компетентности учителя информатики обуславливает необходимость поиска более эффективных форм, средств и методических приемов подготовки будущих педагогов.

В настоящее время перспективной и стремительно развивающейся формой обучения становится дистанционное обучение, которое дает возможность обучающемуся самостоятельно выбирать траекторию, интенсивность и форму проведения занятий.

Одной из наиболее известных и распространенных систем управления дистанционным обучением является LMS Moodle. Moodle — это аббревиатура от Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда). Система Moodle — это свободное программное обеспечение с лицензией GPL, что дает возможность бесплатного использования системы, а также ее изменения в соответствии с нуждами образовательного учреждения и интеграции с другими продуктами.

Данная система позволяет проектировать, создавать и в дальнейшем управлять ресурсами информационно-образовательной среды. Интерфейс системы изначально был ориентирован на работу учителей, не обладающих глубокими знаниями в области программирования и администрирования баз данных, веб-сайтов и т.п., поэтому система имеет удобный интуитивно понятный интерфейс.

В качестве преимуществ использования системы Moodle можно выделить следующие:

- логичная система построения курсов и уроков;
- удобное меню и гибкие настройки;
- функциональный интерфейс;
- широкие возможности для коммуникации;
- поддержка обмена файлами любых форматов;
- наличие системы хранения различных файлов.

Мы считаем целесообразным для формирования профессиональной компетентности знакомство будущих учителей информатики с данной системой, в частности с разработкой ими отдельных курсов в поддержку изучаемого в школе предмета информатики.

Создание и разработка студентами дистанционного курса по выбранным разделам школьного содержания дисциплины «Информатика и ИКТ» так или иначе затрагивает формирование ранее выделенных компонентов профессиональной компетентности учителя информатики.

Например, информационный компонент может проявляться в отборе теоретического и практического содержимого разрабатываемого курса, в выборе стратегии подачи учебного материала, в создании предпосылок для восприятия изучаемой теории через вспомогательные материалы, в возможностях создания с помощью средств ИКТ и размещения в системе Moodle дополнительных ресурсов, глоссариев, лекций, wiki и других элементов.

Деятельностный компонент может найти отражение в оперативном редактировании содержания курса, в разработке и добавлении в электронный курс различных соответствующих элементов: лекция, задание, форум, глоссарий, wiki, чат и т.д., в ведении новостного форума создаваемого курса, в разработке произвольных шкал оценивания результатов обучения, в создании обучающего и контрольного тестирования и т.д.

Организационный компонент может проявляться в грамотной постановке учебной цели разрабатываемого курса, в выделении задач теоретического и практического обучения выбранного содержания, в грамотной мотивации учащихся, в построении тематической или календарной структуры курса, а также в возможностях распределять права подписчиков курса, объединять учащихся в виртуальные группы, получать сводную информацию о работе каждого ученика, определять даты начала и окончания курса, сдачи определенных заданий, сроки тестирования и т.д.

Формирование коммуникационного компонента может происходить в процессе проведения форумов, чатов, опросов, то есть в рамках создания и внедрения тех элементов системы, которые основаны на умениях организовывать педагогическое общение и взаимодействие с окружающими, пусть даже изолированными собеседниками.

Аналитический компонент напрямую связан с наличием обратной связи созданного курса, возможности проанализировать степень понимания учащимися представленных в курсе материалов, в разработке оценочного блока в курсе, в корректировке ресурсов или тестовых заданий после прохождения теста обучающимися, оценка изучения курса с помощью средств статистического анализа результатов тестирования, изучение возможностей дальнейшего использования разработанных материалов.

Являясь квинтэссенцией всех сформированных компонентов, проективный компонент, задействуя всевозможные ресурсы системы Moodle, позволяет переводить разработанный студентом курс в новую информационно-коммуникационную образовательную среду, развивая у будущего учителя способности проектирования, организации, диагностики и мониторинга процессов обучения и воспитания.

Таким образом, система Moodle дает будущему учителю обширный инструментарий не только для представления учебно-методических материалов курса, проведения теоретических и практических занятий и

организации учебной деятельности школьников как индивидуальной, так и групповой, но и для формирования всех компонентов собственной профессиональной компетентности.

При этом необходимо заметить, что для полноценной подготовки учителя информатики к работе в современном информационно-технологическом обществе, необходимо, чтобы процесс обучения в вузе также проходил в новой образовательной среде, способствующей активации познавательной деятельности и развитию творческих способностей студентов, готовности и стремлению к саморазвитию.

Таким образом, система подготовки будущего учителя информатики, как компетентного специалиста, должна быть спроектирована и реализована как открытая система, готовая к дальнейшему совершенствованию и использующая потенциал различных современных информационных систем и технологий. Основой такой системы должна стать ориентация ее на динамично меняющуюся действительность, на постоянное и непрерывное развитие. Подготовка учителя информатики к работе в современных условиях информационной среды должна быть ориентирована не только на решение тех задач, которые сегодня возникают перед педагогом, но и на готовность решать задачи, которые пока ему не знакомы, но могут появиться в будущем. Поэтому цели, задачи, средства, формы, инструментарий и способы взаимодействия педагога вуза со студентами надо определять таким образом, чтобы рассмотренное понятие профессиональной компетентности стало важным и ценным, если не для всех, то хотя бы для большинства будущих специалистов.

Литература

1. Адольф В. А. Профессиональная компетентность современного учителя: монография. – Красноярск: Краснояр. гос. ун-т., 1998.
2. Акимова А. П. О характере профессиональных умений в деятельности педагогов-мастеров // Современные психолого-педагогические проблемы высшей школы. Вып. 1. Ленинград, 1973. С. 34–38.
3. Кричевский В. Ю. Профессиограмма директора школы. Проблемы повышения квалификации руководителей школ // Педагогика. 1987. № 6.
4. Маркова А. К. Психологический анализ профессиональной компетентности учителя // Советская педагогика. 1990. № 8. С. 82–88.
5. Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений / под ред. В. А. Сластенина. М.: Школа-Пресс, 1998. 512 с.
6. Сайт сообщества Moodle. Режим доступа: [http://moodle.org/]
7. Moodle Center. В помощь преподавателю: создание электронных курсов в Moodle. Режим доступа: [http://moodle-center.ru/]

Сабельникова Ю.В.

Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №61, г. Воронеж

ISPRING SUITE в помощь учащимся и учителям

Электронные образовательные ресурсы являются одной из составляющих образовательной информационной среды. Электронные ресурсы направлены на оказание помощи учителю и учащимся при их взаимодействии в образовательном процессе.

В отличие от обычных бумажных пособий, новые образовательные технологии предполагают сокращение персональных контактов учащегося с учителем, увеличивая долю самостоятельной работы.

Использование электронных учебных материалов на практических занятиях, при проведении самостоятельной работы, при проведении работ контролирующего характера обеспечивает активизацию учебно-познавательной деятельности учащегося и позволяет повысить качество обучения.

При создании учебных электронных материалов необходимо продумывать привлечение средств информационных технологий, чтобы учебный материал в электронном виде превратился в эффективное средство обучения.

Интегрированный учебные ресурсы гораздо лучше и качественнее усваиваются учащимися, если они представлены в интерактивном виде. Программный продукт iSpringSuite помогает создать интегрированный урок географии.

Данная программа является надстройкой для Microsoft PowerPoint (начиная с версии 2007), а не самостоятельным редактором. Такой подход обусловлен в первую очередь большой популярностью данного продукта. Пользователям не нужно переучиваться работе, и они могут использовать всю мощь PowerPoint в совокупности с уникальным функционалом iSpring Suite, который не реализован в текущих версиях Microsoft Office и навряд ли будет полностью реализован в дальнейшем. При запуске вы можете выбрать, какой программой из пакета хотите воспользоваться.

Для создания электронных учебных материалов в своей работе использую программу iSpringSuite. Рассмотрим три компонента как наиболее применяемые на начальном этапе работы с этой программой.

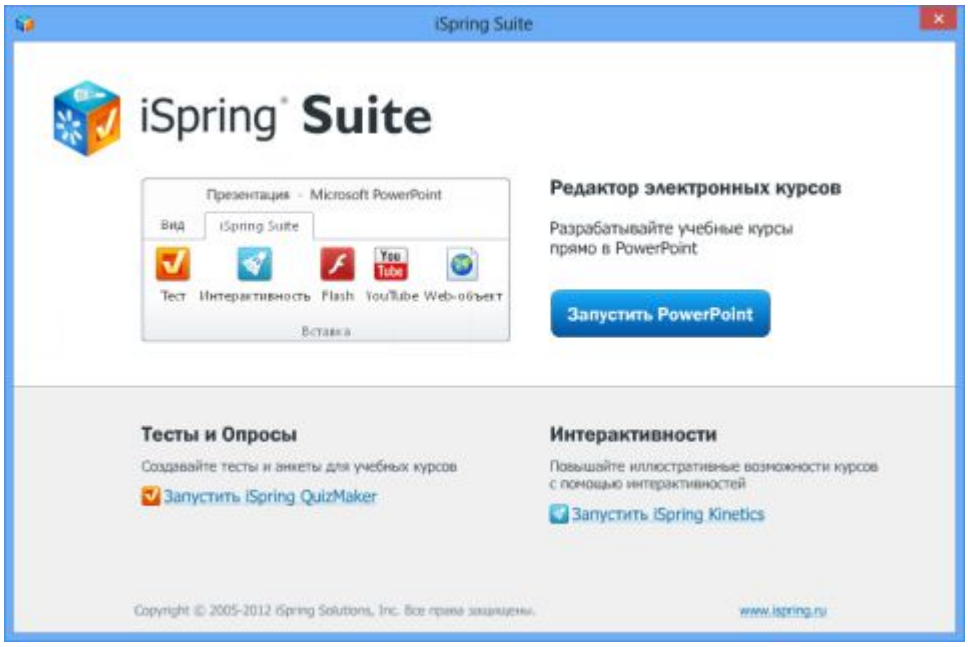


Рисунок 1. Стартовое окно iSpring Suite

3D book. Электронная книга. Можно использовать при компоновке интересного исторического материала по изучаемой теме. Позволяет интересно и в красочной форме рассказать об истории развития изучаемых понятий. Это позволяет развивать интерес к предмету и расширять кругозор у учащихся.

С помощью книги можно создавать задачники по отдельным темам курса, а также «книги-подсказки» с комментариями и советами к решению этих задач.

Другая возможность iSpring Suite – запись аудио и видео, которые будут сопровождать слайды. Собственно, запись звука присутствует и в стандартных средствах PowerPoint, но в рассматриваемой надстройке она реализована на порядок удобнее и под другим идеологическим наклоном. Предполагается, что ваша презентация будет просматриваться в Интернете без физического присутствия докладчика, поэтому автор может записать голосовое или видеосопровождение к слайдам для их оживления. Картинка с веб-камеры будет отображаться не на самих слайдах, а в дополнительном окошке проигрывателя (скриншоты будут показаны ниже). Процесс записи осуществляется в отдельном окне программы, где можно выбирать слайды, добавлять заметки и выполнять настройки. Вы можете произвести монтаж звука и видео: для этого нужно нажать кнопку «Управление сопровождением», которая запускает специальный редактор iSpring Narration Editor. В нем можно подвинуть время начала/конца дорожек на тайм-линии презентации, отредактировать длительность слайдов, импортировать аудио- и видеофайлы с компьютера, изменить уровень громкости звука.

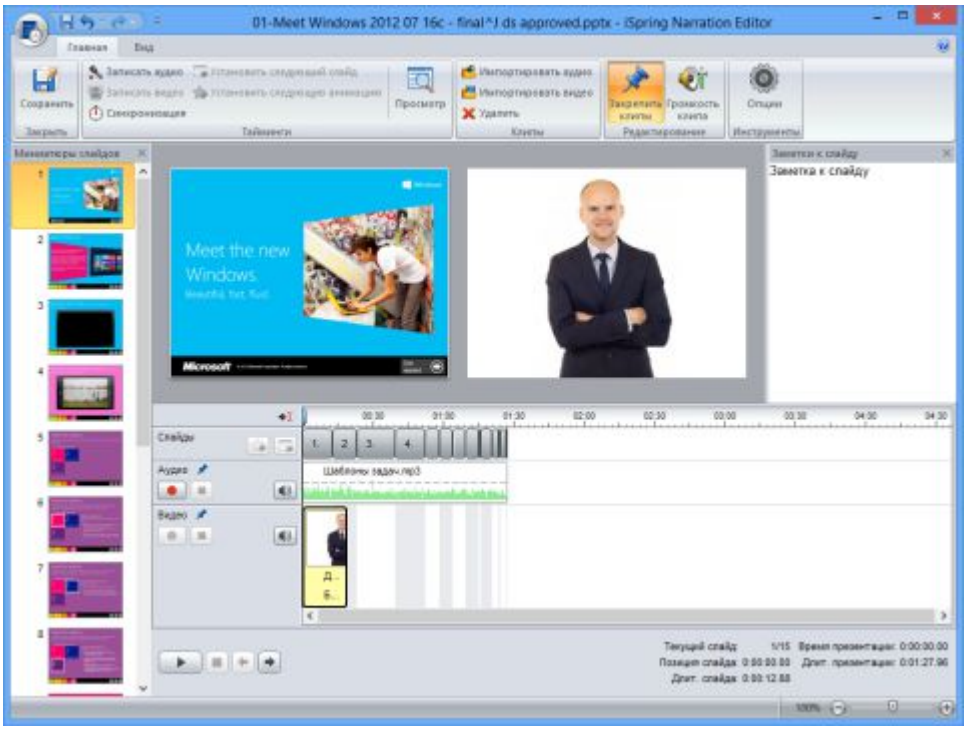


Рисунок 2. Редактор iSpring Narration Editor

Interactiveglossary. Небольшой тематический словарь (каталог). В словарь вносятся все основные понятия, определения темы. В любой момент учащийся может обратиться за помощью к глоссарию и получит определение нужного ему понятия.

Также в глоссарий можно внести и дополнительный материал, такой как фамилии ученых, занимавшихся изучением данного материала, интересные моменты их жизни и их вклад в развитие науки. Это позволит расширить кругозор учащихся и заинтересовать их.

QuizMaker. Создание интерактивных тестов и опросов. Компонент программы позволяет создавать разнообразные типы тестовых заданий (23 типа). Причем можно вставлять в вопросы картинки, видео файлы и формулы.

Интерфейс QuizMaker представляет собой визуальный конструктор, в котором из готовых типов вопросов вы собираете свой тест или анкету. Для теста существует одиннадцать типов вопросов, для анкеты – двенадцать. Большинство из них технически представляют собой один и тот же механизм получения результата, только называются по-разному. Например, тест на правильную последовательность объектов или терминов в анкете называется "ранжирование" и может быть использован для получения приоритетов в предпочтениях человека. Вопросы могут представлять собой как обычный выбор одного или нескольких правильных ответов или ввод правильного ответа в текстовое поле, так и уникальные интерактивные вопросы. Например, сопоставление понятий по принципу пазла, отметка на изображении правильных областей, составление правильной последовательности терминов, заполнение пропущенных слов.

Для анкеты можно использовать популярную у маркетологов шкалу Ликерта, которая позволяет анкетируемому гибко дать свою оценку по каждому вопросу (например "плохо", "средне", "хорошо", "отлично"). Также есть отдельный элемент, называемый информационным слайдом. Слайд пригодится для дистанционного обучения для подачи информации либо для информирования анкетируемого субъекта о правилах.

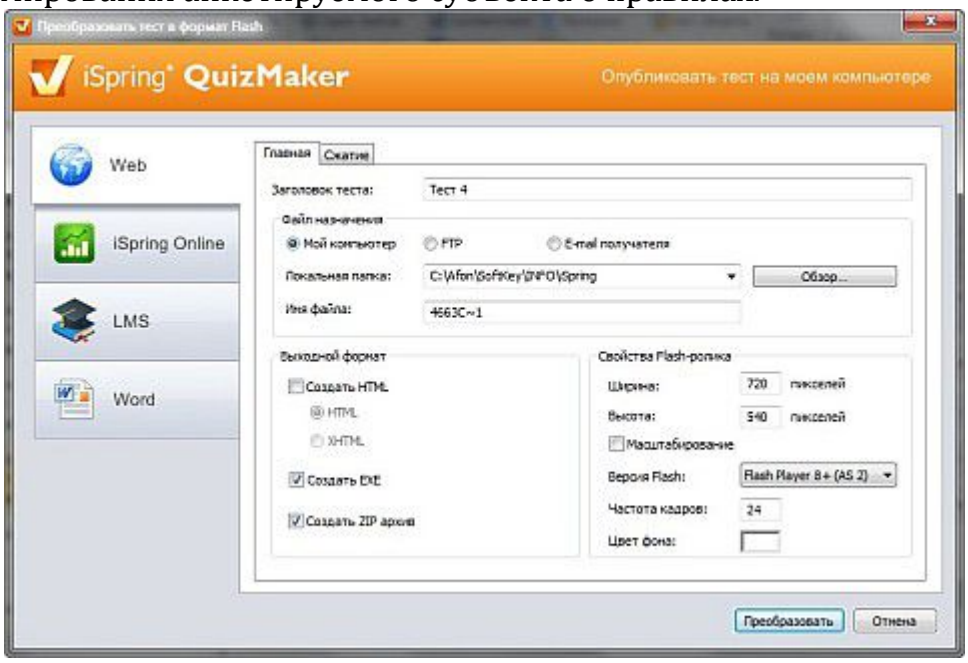


Рисунок 3. Варианты публикации теста

Интерактивные тесты помогают учащимся оценить свои знания, свои возможности «здесь и сейчас», увидеть задания, в которых допущены ошибки. Еще раз вернуться к неусвоенному материалу и пройти тест еще раз. Такой вид работы повышает эффективность учебного процесса, активизирует познавательную деятельность учащихся, дает возможность быстрой обратной связи преподавателя с учащимися. Настройки прохождения теста очень разнообразны. Удобны в работе и тематические опросы, которые можно создать, используя данный компонент.

Специфичность формата представления учебного материала способна резко ограничить сферу его применимости. Программа iSpringSuite позволяет переводить все созданные материалы в flash-файл (.SWF) чтобы быть реально доступным для учащегося.

При публикации презентации через iSpring Suite вы можете встроить ее на веб-страницу, в блог, загрузить в систему дистанционного обучения – то есть использовать гораздо шире. Экспорт производится в формате Adobe Flash. Доступны четыре варианта публикации: Web, CD, iSpring Online и СДО. В первом случае вы получите папку с роликом и HTML-файлами, которые подходят для размещения в Интернете. Во втором случае ролик будет упакован в EXE-оболочку со встроенным flash-проигрывателем и пользователи гарантированно смогут просмотреть презентацию на любом

компьютере с Windows, просто запустив файл. Для публикации через iSpring Online нужно иметь зарегистрированную учетную запись на сервисе (сам сервис – тема для отдельной статьи). При экспорте в систему дистанционного обучения вы получите готовый для загрузки пакет в одном из следующих форматов: AICC, BlackBoard 9.x, SCORM 1.2 или SCORM 2004.

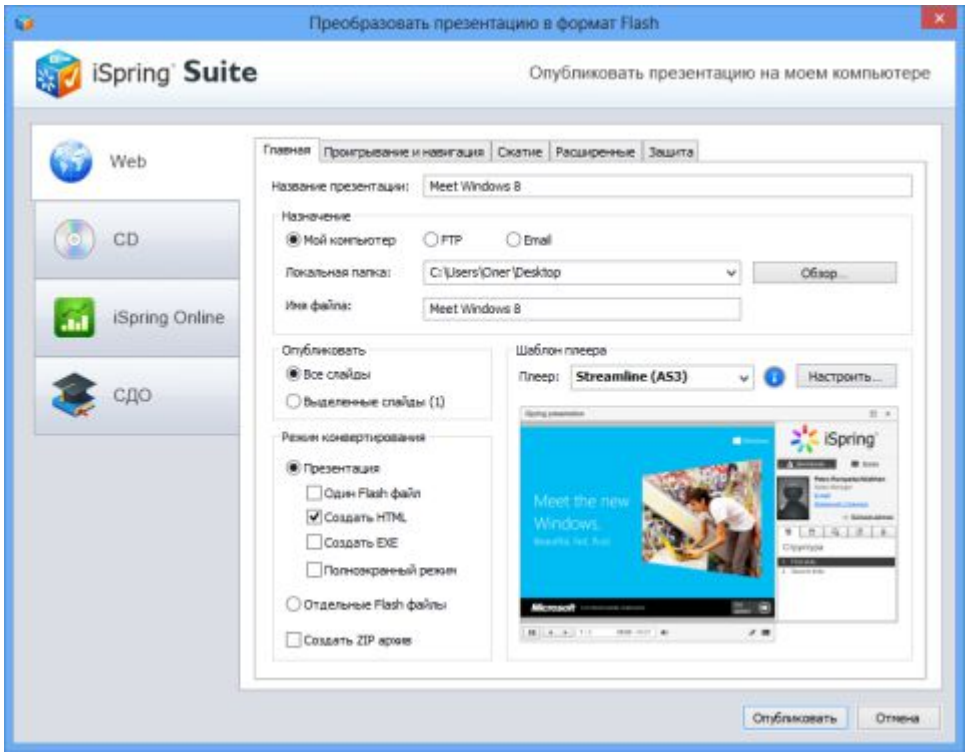


Рисунок 4. Публикация презентации в iSpring Suite

Приложение iSpring Kinetics служит для создания интерактивных флеш-роликов, которые, как и тесты, можно интегрировать в презентацию или опубликовать по отдельности. Доступно четыре типа интерактивности: «Книга», «Каталог», «Часто задаваемые вопросы» и «Временная шкала». Настроек у них мало, и ваша задача – всего лишь подогнать материал под форму шаблонов (впрочем, эти шаблоны выглядят весьма приятно). В случае с книгой вам нужно выбрать переднюю, заднюю обложку и добавить развороты, после чего расположить на них текст и иллюстрации. Доступны различные графические шаблоны оформления, также можно выбрать заливку цветом. В готовой книге будут доступны элементы управления, а к страницам будет применяться эффект перелистывания. С остальными формами интерактивности все примерно так же: создаете новые блоки, вставляете в них текст, изображения, флеш- и видеоролики, добавляете сопровождающее аудио и публикуете. В качестве сопровождающих материалов для учебных курсов PowerPoint интерактивности из iSpring Kinetics могут быть очень полезны. Хотя данное приложение сейчас скорее выполняет экспериментальную роль и должно еще существенно нарастить функционал, прежде чем сможет использоваться независимо от пакета

iSpring Suite.

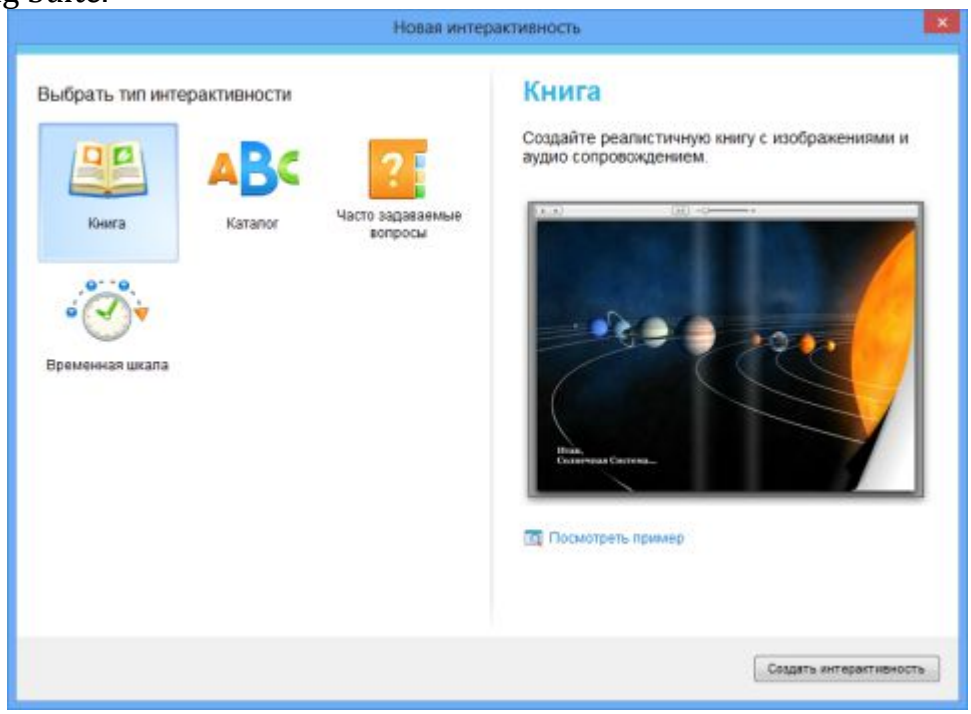


Рисунок 5. Стартовое окно iSpring Kinetics

Мы продолжаем изучать разнообразные возможности программы iSpringSuite. Окружающая нас действительность диктует необходимость использовать новые информационные технологии в учебном процессе. Такая работа помогает повысить наглядность изучаемого материала, производительность усвоения. При подготовке материалов обращается пристальное внимание на логику подачи учебного материала, что положительным образом сказывается на уровне знаний учащихся.

Литература

1. http://www.verline.ru/tehnologii/ispring
2. http://www.softkey.info/reviews/review13116.php
3. http://soft-arhiv.com/load/71-1-0-245
4. http://www.ispring.ru/ispring-suite
5. http://ru.wikipedia.org/block_big.html.

Крапивенских М.Г.

Учитель начальных классов МБОУ гимназии №11 г. Ельца Липецкой области, marina-64-6464@mail.ru

Внедрение и использование интерактивных досок в образовательном процессе

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Интерактивная доска, электронные образовательные ресурсы, средства наглядности, шаблоны Smart Board, мультимедийные презентации.

АННОТАЦИЯ:

Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме – использованию интерактивного оборудования на уроках в современной школе. В частности рассматриваются плюсы и минусы в работе с интерактивной доской Smart Board и сетевыми образовательными ресурсами на основе собственного опыта работы в начальной школе. Особое внимание уделяется эффективности применения ИД на уроках. Считаю, что этот опыт будет интересен специалистам в этой области.

Всего несколько лет назад работа учителя была сведена к умению владения методами и формами проведения урока, соблюдению дидактических и методических целей, но уже сегодня невозможно представить себе современный урок не только без технической поддержки, но и без присутствия на нём интерактивного оборудования. Хотя многие учителя считают что от его присутствия не меняется содержание уроков, формы и методы обучения, а раз так, то присутствие нового оборудования в педагогическую практику ничего нового не вносит. С этим можно спорить. Как всегда есть и сторонники и противники. К кому отношу себя я? Да, удобно взять ручку, тетрадь, пособие одно или другое и составлять конспект урока, а сейчас у меня уходит много времени на поиск информации в интернете, на создание презентации Power Point, а теперь еще и работа в Smart Board! И всё таки, имея за плечами почти 30 лет работы в школе, учусь всегда вместе со своими детьми, которые с 5 лет легко владеют новыми современными технологиями, а чувствовать себя из «века динозавров» учитель не имеет права! Поэтому, конечно, я себя отношу к первой группе. Во-первых, я избавилась от кучи плакатов, картинок, которые со временем просто теряют свой эстетический вид, во-вторых, весь дидактический материал быстро и удобно размножить, в третьих, сегодняшний день новым является то, что вместо простой передачи знаний, умений и навыков от учителя к ученику становится развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели,

проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, а как этого можно добиться без умения работать с новыми технологиями. Интерактивная доска стала незаменимым средством усиления наглядности изложения учебного материала, позволяет сделать урок живым и увлекательным, собирать и представлять информацию из различных источников, моделировать всевозможные явления и процессы.

Чтобы сделать урок интересным работа ИД содействует творчеству учителя, она позволяет не только показывать красивые иллюстрации, но и рассматривать отдельные эпизоды, рисовать, писать, комментировать прямо на рассматриваемых материалах. Умение управлять ИД способствует профессиональному развитию учителя, она дает возможность учителю сохранять и печатать всё, что есть на доске, включая комментарии, сделанные во время урока, также позволяет учителю в большей степени применять различные методы и свойства обучения, повысить заинтересованность и мотивировать учащихся улучшить запоминание учебного материала;

Что может интерактивная доска?

Я могу спрятать, например, букву (рис.1), определить её место в слове, быстро это проверить (рис. 2).

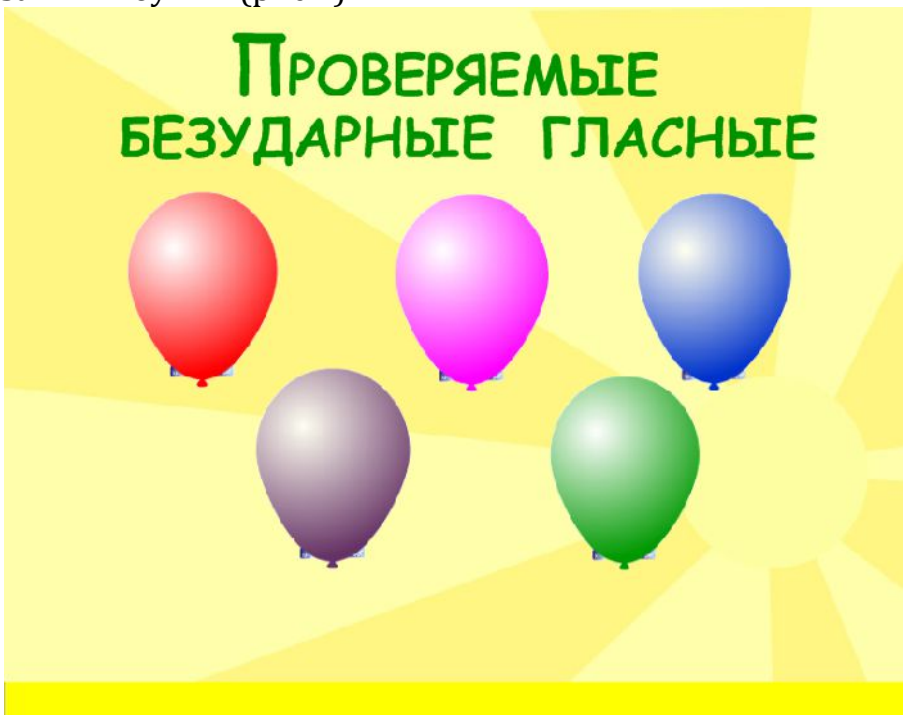


(рис. 1)



(рис. 2)

Используя уже готовые шаблоны Smart Board сделать урок более активным, которые позволяют снять эмоциональную нагрузку. Лопающиеся воздушные шарики (рис.3) позволяют быстро открыть спрятанные за ними буквы (рис.4)

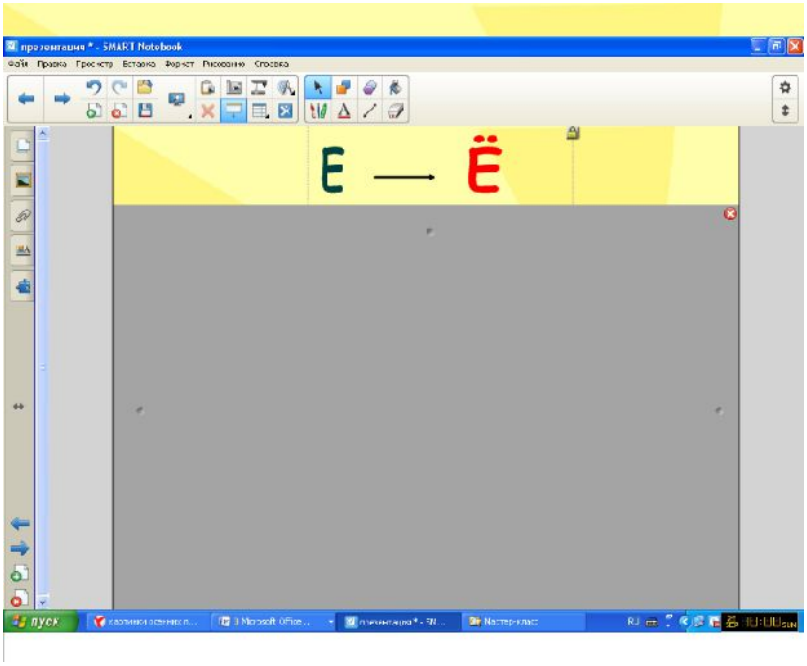


(рис. 3)

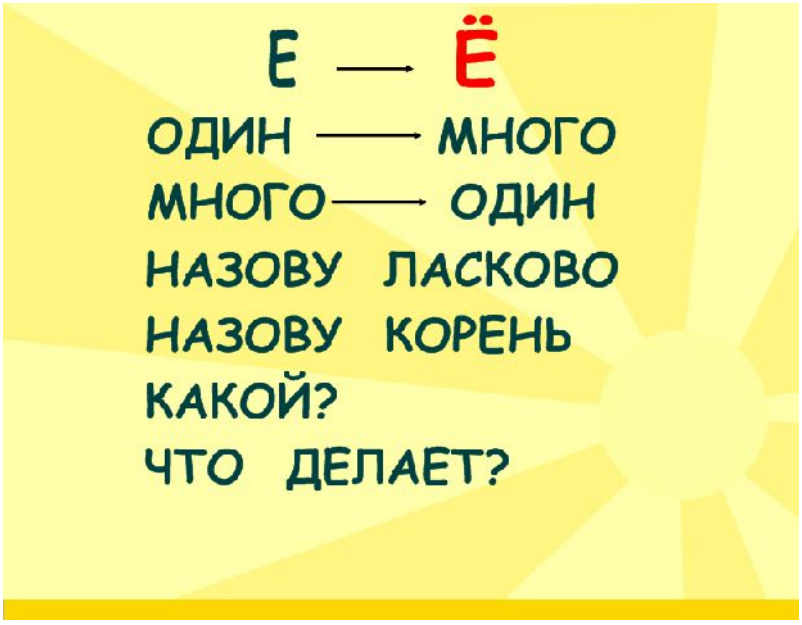


(рис. 4)

Экранная «шторка» позволила избавить учителя от тканевых занавесок на доске, которые закрывали всё сразу на доске, а теперь учитель имеет возможность открывать часть доски по мере необходимости. (рис. 5-6)

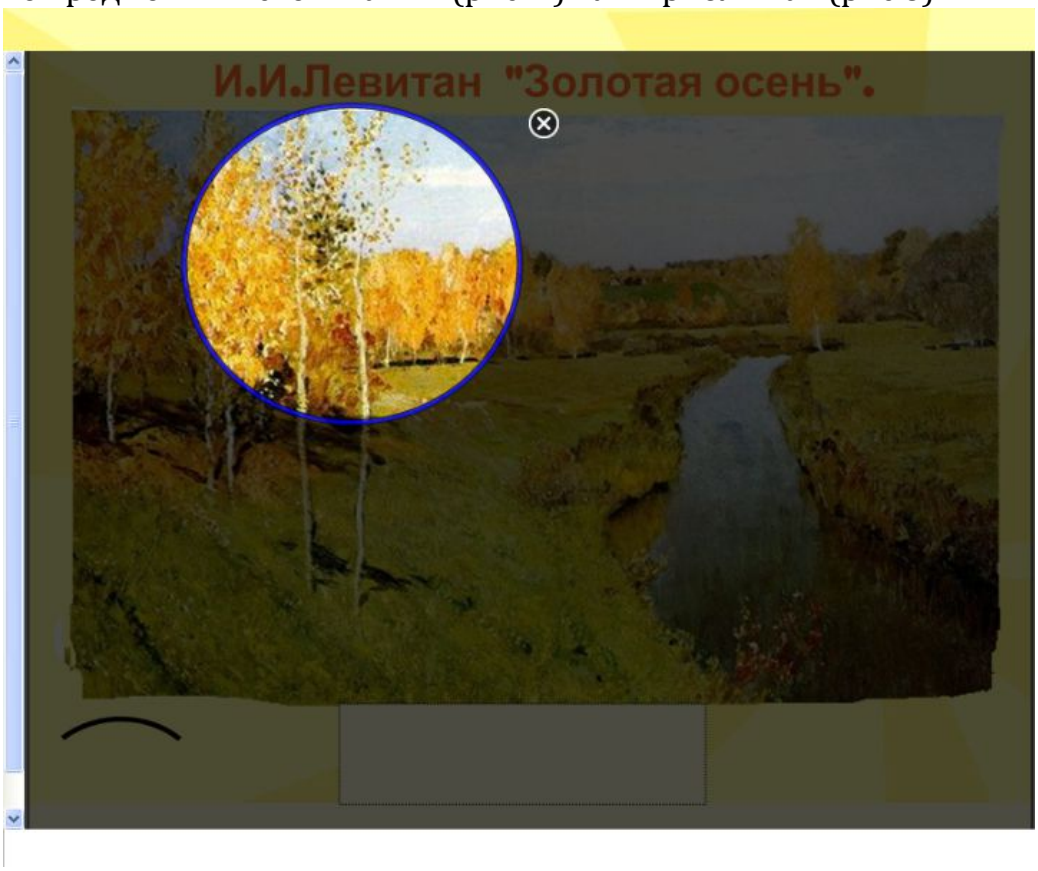


(рис. 5)

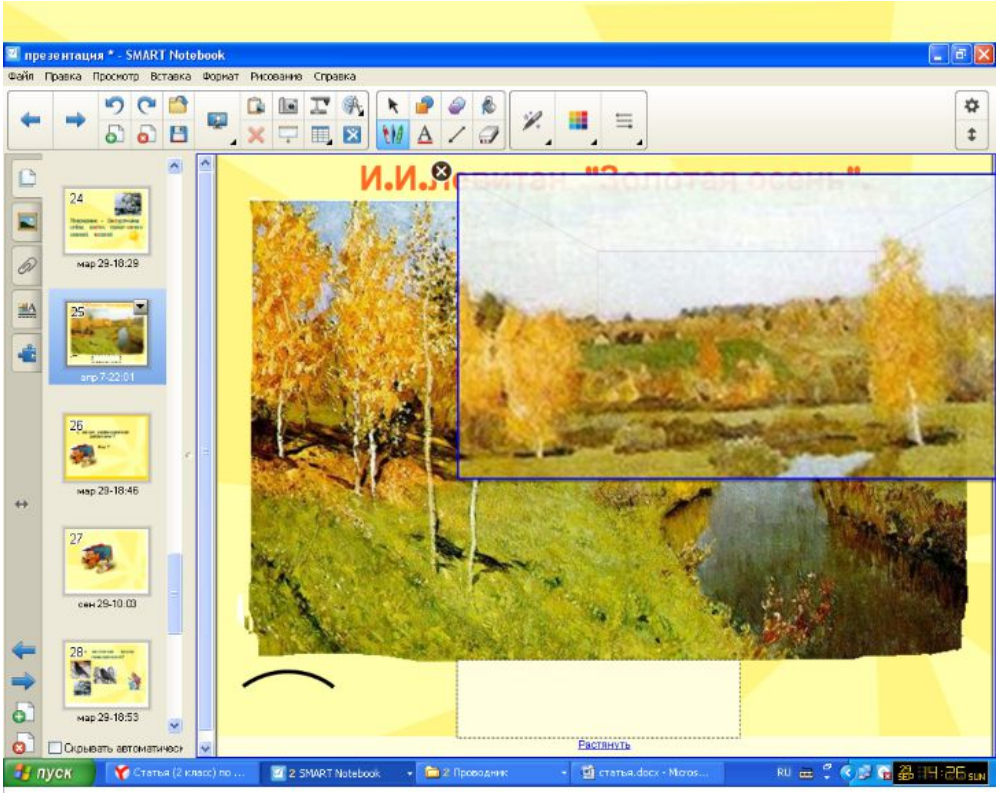


(рис. 6)

Маркер «волшебное перо», выполняет много функций, например, при помощи лупы, выполненным этим маркером, можно рассматривать отдельные предметы высвечивая их (рис. 7) или приближая (рис.8).



(рис. 7)



(рис. 8)

Действительно, интерактивная доска – инструмент очень высокого класса, который все активнее и активнее используется во время обучения учащихся. С их помощью образовательный процесс превращается в интересный и технологически оснащенный. Благодаря интерактивным доскам обучение становится более эффективным, то есть усвоение учащимися материала увеличится, а процесс преподавания для учителя станет более творческим, интересным.

И хотя интерактивные доски дают учителю и учащимся целый ряд преимуществ, не стоит забывать, что они не заменяют УМК и работа с учебником остаётся лидирующей на уроке. В этом я вижу следующее: не все УМК имеют электронные пособия, или не успевают за техническим прогрессом, многие авторы, выпуская электронные пособия, не интересуются – дошли ли они до регионов. Также ещё и низкая скорость интернета мешает работе, мешает работе и то, что сейчас многие сайты закрыты для скачивания файлов нужных в работе. Да, нужно устанавливать фильтры, но когда пытаешься показать детский мультфильм, то обнаруживаешь – закрыто фильтром.

Упрощает работу учителя проверка изученного материала с помощью пультов для голосования. Ученики сами порой напрашиваются на проверку знаний, чтобы лишний раз поработать на интерактивной доске. Все это наполняет класс повышенной активностью. При использовании электронной доски учащиеся более внимательны, увлечены и

заинтересованы, чем при работе на обычной доске. Наглядность электронных интерактивных досок – это ценный способ сосредоточить и удерживать внимание учащихся.

Как мы видим, появилось огромное количество преимуществ в использовании интерактивной доски в образовательном процессе. Эффективное использование ИД зависит от самого учителя. Многие учителя с удовольствием проходят обучение в работе с ИД. Чем творчески будет подходить в работе с ИД учитель, тем возможно талантливее станут наши ученики.

Литература

1. http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/raznoe/interaktivnaya-doska-v-nachalnoy-shkole-za-i-protiv
2. http://12kurgan.ucoz.ru/

Никитин А.Ю.

Калужский государственный университет им.К.Э.Циолковского, старший преподаватель кафедры информатики и информационных технологий, nikay85@yandex.ru

Использование ИКТ на школьных уроках математики

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Информационные и коммуникационные технологии, урок математики, эффективное обучение, электронный образовательный ресурс.

АННОТАЦИЯ:

В статье характеризуются принципы и теоретические основы организации учебной деятельности учащихся по математике с применением ИКТ, раскрыты факторы и условия, способствующие эффективному использованию ИКТ на школьных уроках математики, рассматриваются достоинства и недостатки в применении электронных учебных ресурсов в школьном математическом образовании.

Ускоренное развитие ИКТ в условиях информационного общества ориентирует систему подготовки учителя на формирование и развитие ряда компетенций, в том числе ИКТ – компетенции учащихся.

Для решения этой задачи в основу теоретической модели обучения должна быть положена определенная базисная психологическая концепция. Разработанная русскими психологами теория рассматривает всякое обучение как обучение некоторой деятельности в конечном итоге мыслительной деятельности.

Исходя из этой общей психологической теории обучения, конкретизируя ее, можно получить концепцию обучения конкретному предмету в школе на основе использования ИКТ как обучение определенного рода мыслительной деятельности, присущей изучаемому предмету.

В качестве исходного положения возьмем следующее:

1. Обучение математике есть дидактическое целесообразное сочетание обучения и деятельности с использованием ИКТ, где средства информационных технологий выступают как мощный помощник учителю в управлении познавательной деятельностью обучаемых.
2. Для обучения математике в школе на основе использования ИКТ будем исходить из модели, выделяющей три основные аспекта математической деятельности:

- математическое описание конкретных ситуаций;
- логическая организация математического материала, полученного в результате математизации эмпирического материала;

- применение математической теории, полученной в результате логической организации математического материала.

Применение ИКТ позволяет повысить качество таких видов мыслительной деятельности обучающихся как структурирование и систематизация, которые относятся к логической организации математического материала.

В соответствии с требованиями новых федеральных государственных образовательных стандартов основной задачей учителя становится включение ученика в деятельность, обеспечивающую формирование и развитие познавательньных потребностей.

Принципами его работы становятся:

1. Переход с позиции носителя знаний в позицию организатора собственной деятельности учащихся;
2. Мотивация познавательной деятельности учащихся при обучении.

Общеизвестно, что успешно овладевать математическими знаниями ученик может, если хочет этого он сам, если ему интересно, это должно быть «Учение с увлечением».

В современной школе компьютер из одного из самых распространенных детских увлечений должен превратиться в помощника учителя и ученика в процессе приобретения новых знаний и формирования у школьника компетенций, необходимых для учебы и жизни в информационном обществе. В процессе реализации этих задач использование обучающих компьютерных программ на уроках помогает:

- повысить мотивацию к изучению математики;
- активизировать самостоятельную учебно-познавательную деятельность учеников;
- формировать прочные осознанные знания;
- создавать здоровьесберегающую среду, оптимальную для обучения.

При организации работы учителя на основе этих принципов, можно выделить плюсы и минусы применения электронных учебных ресурсов (ЭУР).

Плюсы применения ЭУР:

1. Повышение мотивации учащихся
2. Концентрация внимания учащихся (80% информации воспринимается через зрительные анализаторы)
3. Интенсификация урока
4. Возможность индивидуализации обучения

Минусы применения ЭУР:

1. Недостаточная степень разработки методик применения
2. Нарушение здоровья учащихся

Все компьютерные материалы можно подразделить по категориям:

1. Печатные материалы (Сборники задач, печатные материалы, тесты) –
2. обеспечивают методическую поддержку для учителя при подготовке

к уроку.

3. Компьютерные демонстрации (презентации) – эта технология может вписываться в любой урок и эффективно помочь учителю и ученику.
4. Компьютерное тестирование – делает процесс тестирования технологичным и нетрудоёмким.
5. Программируемые учебные среды (следует отнести к наиболее эффективным ЭУР, но, к сожалению, нерационально используемым в современной школе) – эта технология подразумевает диалог «ученик – компьютер». Учебные задания, контроль их выполнения и управление ходом изучения учебного материала осуществляет компьютер, который частично выполняет роль учителя.

К числу достоинств ЭУР следует отнести возможность их разнопланового применения. Компьютер может представлять:

- источник учебной информации;
- наглядное пособие с возможностями мультимедиа;
- тренажёр;
- средство диагностики и контроля.

Можно выделить разные варианты использования ЭУР на различных этапах обучения:

- при изучении нового материала рекомендуется:

- применение компьютерных презентаций как наглядного пособия и источника учебной информации;
- визуальное представление определений, формул, теорем и их доказательств, качественный чертёж к геометрическим задачам, предъявление подвижных зрительных образов в качестве основы для осознанного овладения научными фактами, обеспечивает эффективное усвоение новых знаний и умений.

- при отработке учебных умений и навыков по теме могут быть использованы:

- фронтальный опрос (учитель проводит опрос, используя мультимедиа или мониторы ПК для демонстрации учебных материалов без звукового сопровождения, ученик их озвучивает);
- самостоятельная работа учащихся с компьютерными тестами и задачами;
- практические занятия, дискуссии с применением презентаций учащихся.

- для контроля знаний:

- фронтальный опрос с использованием средств мультимедиа;
- защита исследовательской работы, проектов, доклады и т.п.;
- контроль с использованием компьютерных тестов.

Применение в процессе обучения сначала простейших технических средств, а затем современных компьютеров инициировало изучение механизма обратной связи. Во многих исследованиях обратная связь

отождествляется с контролем. По мнению Ю.С. Брановского, обратная связь – это своеобразное относительно самостоятельное дидактическое явление. Можно говорить о вспомогательной роли контроля в системе деятельности обучаемого, так как контроль помогает реализовать в обучении обратную связь. Контроль выполняет мотивирующую функцию; длительное его отсутствие со стороны обучающего может привести к потере познавательной потребности. Контроль разграничивают на сопровождающий и констатирующий. Анализ этих видов контроля может привести к созданию такой обучающей программы, которая в условиях автоматизированного обучения в компьютерном классе и с разным контингентом учащихся почти всегда будет содействовать повышению эффективности обучения.

Контролирующие программы предназначены для контроля определенного уровня знаний и умений. Известно, что контроль знаний обучаемых представляет собой одно из самых важных и в то же время по характеру организации и уровню теоретической исследованности одно из самых слабых звеньев учебного процесса. Главный недостаток существующих форм и методов контроля заключается в том, что в большинстве случаев они еще не обеспечивают необходимой устойчивости и инвариантности оценки качества усвоения учебной информации, а также необходимой адекватности этой оценки действительному уровню знаний. Совершенствование контроля за ходом обучения в средней школе должно концентрироваться вокруг узловой проблемы – проблемы повышения достоверности оценки формируемых знаний, умений и навыков. Эту проблему можно рассматривать в двух аспектах: во-первых, как увеличение степени соответствия педагогической оценки действительному уровню знаний обучаемых; во-вторых, как создание и реализация таких методических приемов контроля, которые обеспечили бы независимость оценок от случайных факторов и субъективных установок учителя. Использование соответствующих контролирующих программ позволит повысить эффективность обучения и производительность труда преподавателя, придаст контролю требуемую устойчивость и инвариантность, независимость от субъективных установок учителя.

В современной школе большое внимание уделяется организации учебно-исследовательской деятельности учащихся на уроке и во внеурочной деятельности. Совершенствование учебного процесса идет сегодня в направлении увеличения активных методов обучения, обеспечивающих глубокое проникновение в сущность изучаемой проблемы, повышающих личное участие каждого обучающегося и его интерес к учению.

По мнению В.А.Далингера исследовательская деятельность является одной из форм творческой деятельности, поэтому ее следует рассматривать в качестве составной части проблемы развития творческих способностей учащихся. Интеллектуальное и нравственное развитие человека на основе

вовлечения его в разнообразную самостоятельную деятельность в различных областях знаний можно рассматривать как стратегическое направление развития образования.

Развивающая функция исследовательской деятельности по математике заключается в том, что в процессе ее выполнения происходит усвоение методов и стиля мышления, свойственных математике, воспитание осознанного отношения к своему опыту, формирование черт творческой деятельности и познавательного интереса к различным аспектам математики.

Использование ИКТ позволяет в короткие сроки создавать благоприятные условия, способствующие возникновению у учащихся познавательной потребности в приобретении знаний, в овладении способами их использования и влияющие на формирование умений и навыков творческой деятельности.

К общим принципам организации учебного процесса, обеспечивающим развитие учебно-исследовательской деятельности учащихся, можно отнести внедрение в практику работы и систематическое использование компьютерных технологий наряду с такими принципами, как:

- педагогическое руководство в создании мотивов и стимулов к учению;
- привитие интереса к изучаемому объекту;
- вооружение учащихся необходимыми приемами познавательно-поисковой деятельности;
- систематическое осуществление принципа индивидуализации в обучении;
- широкое использование технических и наглядных средств обучения;
- разработка творческих заданий, требующих нестандартных решений и самостоятельного поиска источников информации;
- сочетание и соединение дидактически и методически обоснованных методов, способствующих развитию познавательной деятельности и творческих способностей учащихся.

Таким образом, грамотное применение ИКТ в учебном процессе позволяет учителю математики:

- осуществить уровневую и профильную дифференциацию;
- индивидуализировать обучение;
- увеличить объем полученной информации;
- формировать информационную культуру учащихся, что является одним из важнейших умений в современном мире;
- организовать внеклассную учебную работу;
- возможность моделирования и демонстрации процессов, не доступных наблюдению в условиях школы;
- получить доступ к глобальным Интернет – ресурсам.

Использование ИКТ на уроках математики помогает сделать урок более интересным и наглядным, вовлечь учащихся в активную познавательную и исследовательскую деятельность.

Литература

1. Компетентностный подход в высшем профессиональном образовании: под ред. А.А. Орлова – Тула, 2012 – С.192.
2. Селевко Г.К. Педагогические технологии на основе информационно – коммуникационных средств – М., 2005 – С.94-95.
3. Брановский, Ю.С. Методика использования ИКТ при обучении математике [Электронный ресурс] / Ю.С. Брановский . – Режим доступа : http://ise.stavsu.ru/pedlab/public/branovsky_metod_ikt.doc.
4. Далингер В.А. Поисково-исследовательская деятельность учащихся по математике: Учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2005. – С.305.

Бельчусов А.А.

Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, доцент кафедры информатики и вычислительной техники, belchusov@mail.ru

Формирование познавательных универсальных действий в дистанционных конкурсах

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Универсальные учебные действия, познавательный интерес, дистанционный конкурс, информатика.

АННОТАЦИЯ:

Статья посвящена вопросам формирования познавательных учебных действий через деятельность учащихся на различных этапах дистанционных конкурсов и через решение самих конкурсных задач, на примере международного конкурса по информатике «Инфознайка».

В последнее время в силу наличия большого количества интересных программных продуктов снижается стремление учащихся к теоретической информатике (теория информации, основы логики, аппаратное обеспечению компьютера, программирование). Дети могут самостоятельно осваивать не только игровые программы, но и различные утилиты, электронную почту, социальные сети и т.д. Часто умение выполнять некоторые простые технологические операции создает у учащихся иллюзию, что они все знают и им нечему учиться на уроке.

В связи с этим возникает парадоксальная ситуация при наличии высокого познавательного интереса у школьников к предмету информатика и информационные технологии, мы наблюдаем несформированность многих учебных действий, необходимых для усвоения содержания данного предмета.

Под учебным действием будем понимать действие, направленное на решение учебной задачи, а также поэтапные или частные действия, соответствующие отдельным этапам решения учебной задачи.

В состав частных учебных действий входят: принятие или самостоятельная постановка учебной задачи; преобразование условий учебной задачи с целью обнаружения некоторого общего отношения изучаемого предмета; моделирование выделенного отношения в предметной, графической или символической форме; преобразование модели этого отношения для изучения его свойств в чистом виде; построение системы частных задач, решаемых общим способом; контроль за выполнением предыдущих действий: оценка усвоения общего способа как результата решения учебной задачи. [5]

Исходя из того, что учащиеся активно интересуются информатикой

вне уроков, разрешение проблемной ситуации видится в разумном смещении акцента на формирование необходимых учебных действий во внеурочной деятельности.

В новых стандартах уделено большое внимание внеурочной деятельности, в том числе познавательной внеурочной деятельности. Познавательная внеурочная деятельность может осуществляться через кружковую и факультативную работу, познавательные акции (олимпиады, марафоны, конференции, викторины, экскурсии), организуемые педагогом для детей, детские исследовательские проекты.

Одной из форм внеурочной деятельности являются дистанционные конкурсы. Дистанционный конкурс по информатике - это форма внеурочной деятельности учащихся, имеющая соревновательный характер, при которой организаторы и участники пространственно и во времени удалены друг от друга [2, с.30].

Формирование познавательной активности школьников во внеурочной деятельности достигается в процессе их общения как особого вида взаимодействия. Данное общение способствует формированию потребности школьников в самостоятельном приобретении знаний, умений и навыков, творческому их использованию и развитию устойчивого познавательного интереса.[6]

Очевидно, что в реальных условиях приходится иметь дело с учениками, имеющими различный уровень познавательной активности, что естественным образом связано с психологическими и интеллектуальными особенностями каждого. Так, Шамова Т. И., достаточно глубоко изучавшая данное явление, выделяет три уровня познавательной активности, дифференцируя их по принципу активности учащихся в процессе получения знаний: воспроизводящая активность; интерпретирующая активность; творческая активность [7].

Первый уровень (воспроизводящая активность) характеризуется тем, что учащемуся следует понять, запомнить и уметь воспроизвести полученные знания. Он должен овладеть способами применения полученных знаний по данному учителем образцу.

Второй уровень (интерпретирующая активность) предполагает способность ученика выявлять смысл, проникать в сущность явления на основе уже имеющихся некоторых знаний. Ему должно быть свойственно стремление познать существующие или выстроить неизвестные ранее связи между явлениями и событиями. Ученик ищет способы применения знаний в новых ситуациях, основываясь на привычных образцах.

Наконец, третий уровень активности (творческая активность) предполагает не только проникновение в природу связей между явлениями, но и попытку самостоятельно найти новый, не знакомый ему ранее, способ построения причинно-следственных зависимостей, связей [7].

Психологические и педагогические концепции, раскрывающие содержание познавательной активности и деятельности, взаимосвязь

личности и познания отражены в работах Б.Г. Ананьева, Л.А. Аристовой, М.А. Данилова, Б.И. Есипова, И.Я. Лернера, П.И. Пидкасистого, З.Ф. Чехловой, Т.И. Шамовой, Г.И. Щукиной и др.

Дидактическими особенностями организации учебно-познавательной деятельности учащихся занимались Ю.К. Бабанский, В.П. Беспалько, В.В. Гузеев, П.Я. Лернер, Н.Ф. Талызина, Д.Б. Эльконин, И.С. Якиманская и д).

Освоенный субъектом способ выполнения действия, обеспечиваемый совокупностью приобретённых знаний и навыков называется умением. Умение формируется путём упражнений и создаёт возможность выполнения действия не только в привычных, но и в изменившихся условиях.

Н.А. Лошкарёва определяет умение как способность к целенаправленной и результативной деятельности. Н.А. Лошкарева занималась изучением общеучебных умений, из которых для темы нашей работы представляют наибольший интерес учебно-интеллектуальные умения. По Н.А. Лошкаревой учебно-интеллектуальные умения отражают характер овладения учеником способами выполнения мыслительной деятельности, постановки и решения проблем, а также приемами логического мышления и подразделяются на:

- умение анализировать и синтезировать (уметь определять объект анализа; уметь выделять компоненты объекта; уметь определять свойства компонентов объекта; уметь определять отношения компонентов объекта; уметь определять существенные признаки объекта; уметь объединять компоненты объекта);
- умение сравнивать (уметь определять объекты сравнения; уметь определять аспект сравнения объектов; выполнять сравнение);
- умение обобщать (уметь актуализировать признаки объектов обобщения; уметь определить существенные признаки объектов; уметь сопоставить существенные признаки и определить принадлежность объекта к понятию или суждению);
- уметь классифицировать (уметь определить род объектов для классификации; уметь определить признаки объектов; уметь определить основание для классификации; уметь распределить объекты по видам).

Общеучебные умения легли в основу универсальных учебных действий, формирование которых предусмотрено новым стандартом. Асмолов А.Г. [1, с.30] выделяет следующие компоненты познавательных универсальных учебных действий: общеучебные, логические действия, действия постановки и решения проблем.

Общеучебные универсальные учебные действия состоит из:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств:
- моделирование (преобразование объекта из чувственной формы в графическую или знаковую модель, где выделены существенные характеристики объекта) и преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- структурирование знания;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели;
- извлечение необходимой информации из прослушанных текстов различных жанров;
- определение основной и второстепенной информации;
- свободная ориентация и восприятие текстов художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей;
- понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;
- постановка и формулирование проблемы;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Логические универсальные учебные действия содержат:

- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных)
- синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты;
- обобщение, аналогия, сравнение, сериация, классификация;
- подведение под понятия, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений,
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование.

Действия постановки и решение проблем заключаются в:

- формулирование проблемы;
- самостоятельном создании способов решения проблем творческого и поискового характера.

Асмолов А.Г. считает, что среди всех позавательных универсальных учебных действий прежде всего нужно выделить моделирование и решение задач. Он указывает следующее: «Одно из важнейших познавательных универсальных действий — умение решать проблемы или задачи. Усвоение общего приема решения задач в начальной школе базируется на сформированности логических операций — умении анализировать объект, осуществлять сравнение, выделять общее и различное, осуществлять классификацию, сериацию, логическую мультипликацию (логическое умножение), устанавливать аналогии. В силу сложного системного характера общего приема решения задач данное универсальное учебное действие может рассматриваться как модельное для системы познавательных действий. Решение задач выступает и как цель, и как средство обучения. Умение ставить и решать задачи является одним из основных показателей уровня развития учащихся, открывает им пути овладения новыми знаниями... В период начального образования основным показателем развития знаковосимволических универсальных учебных действий становится овладение моделированием… Более того, в концепции развивающего обучения Д.Б. Эльконина — В.В. Давыдова моделирование включено в учебную деятельность как одно из действий, которое должно быть сформировано уже к концу начальной школы.» [1, с. 91]

Формирование познавательных универсальных учебных действий возможно при прохождении школьником этапов дистанционного конкурса и в ходе решения учебно-познавательных задач дистанционного конкурса

В ходе анализа различных конкурсов по информатике (Инфознайка, Найди ответ в WWW, Тризформашка, КИО, КИТ, Бобер и т.д.) были выделены следующие общие этапы дистанционных конкурсов:

- мотивация к участию в конкурсе;
- подготовка к участия в конкурсе;
- уяснение регламента конкурса, критериев оценки работ;
- решение конкурсных задач;
- отправка решений;
- получение результатов и анализ решаемости заданий;
- разбор трудных задач.

На первом этапе формируется осознанное решение ученика участвовать в конкурсе и направлен на повышение интереса учеников к проводимому мероприятию, создания соревновательной атмосферы, разъяснение учащимся того, как показанные ими результаты, отразятся на их учебной деятельности, на формировании портфолио и т.д, а, значит, здесь можно говорить о выделение и формулирование познавательной цели

На втором этапе происходит знакомство учащихся с типичными задачами данного конкурса. Учащиеся решают пробные задачи (задачи

прошлых лет) и фиксируют затруднения. Соответственно, данный этап предполагает: актуализацию изученных ранее в соответсвии с учебной программой по предмету способов действий; актуализацию соответствующих мыслительных операций и познавательных процессов; мотивацию учащихся к решению пробных задач сначала с учителем, а затем самостоятельно; фиксирование учащимися индивидуальных затруднений в решении пробных конкурсных задач.

С целью облегчения данного этапа многие оргкомитеты создают на сайтах, посвященным соответствующим конкурсам разделы с примерами типовых задач, выкладывает задачи и ответы прошлых лет, организуют пробные туры конкурсов, а также предлагают пройти он-лайн тестирование

На этом этапе формируются поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний; осознанное и произвольное построение речевого высказывания; извлечение необходимой информации из текстов; определение основной и второстепенной информации; анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты; обобщение, аналогия, сравнение, сериация, классификация; подведение под понятие, выведение следствий.

На третьем этапе в первую очередь учитель сообщает ученику ключевые даты конкурса, порядок получения заданий и отправки ответов, процедуры апелляции, протокол взаимодействия участников, учителя координатора и жюри конкурса, требования, которые предъявляются к оценке работ. Познавательные универсальные действия здесь не формируются.

На четвертом этапе используется индивидуальная форма работы: учащиеся самостоятельно выполняют задания. Ученик выполняет решений конкурсных заданий, содержание которых может быть связано с одним разделом учебного предмета или с несколькими. В случае проведения конкурса в несколько туров распространена ситуация, когда первый тур содержит теоретические вопросы, например, по теоретической информатике, а второй практические задания по программированию.

Здесь происходит формирование таких универсальных учебных действий как: моделирование, преобразование модели; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; определение основной и второстепенной информации; анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты; обобщение, аналогия, сравнение, сериация, классификация; подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений; самостоятельное создание алгоритмов

деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

На пятом этапе учащийся самостоятельно или через своего учителя отправляет результаты конкурса, которые, как правило, содержат бланк регистрации и саму работу. Здесь важно правильное оформление работы в соответствии с положением о конкурсе. Познавательные универсальные действия здесь не формируются.

На шестом этапе по итогам дистанционного конкурса учащийся получает сертификат участника (а если показал выдающиеся результаты - диплом), в котором отражены его достижения, в частности это может быть: уровень сложности, количество набранных баллов, рейтинг, качественная оценка. Бланки сертификатов и дипломов используются для наполнения раздела «документы» портфолио. Кроме этого учащийся получает (иногда сам иногда через учителя) результаты проверки своих решений, с указанием того, какие из его ответов оказались правильными. Задания конкурса могут быть привязаны к кодификаторам ЕГЭ, номенклатуре УУД или к разделам образовательной программы по предмету. Это позволит учителю и ученику воспользоваться результатами конкурса для выявления сложных тем. Это позволяет сформировать такое универсальное действие как рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.

На седьмом этапе разбираются задачи, с которыми не справились менее 40% учеников. Учитель на этом этапе разбирает такие задачи. Учащиеся пошагово сравнивают свое решение с эталоном, выявляют и корректируют возможные ошибки, определяют способы действий, которые вызывают у них затруднения и им предстоит их доработать. На этом этапе формируются следующие универсальные учебные действия: рефлексия способов и условий действия; извлечение необходимой информации из текстов; определение основной и второстепенной информации; анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты;обобщение, аналогия, сравнение, сериация, классификация; подведение под понятие, выведение следствий; подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений.

Как уже отмечалось выше важную роль при формировании универсальных учебных действий играет решение задач конкурса.

Согласно [8] познавательная задача – это учебное задание, предполагающее поиск новых знаний, способов (умений) и стимуляцию активного использования в обучении связей, отношений, доказательств. Система познавательных задач сопровождает весь процесс обучения, который состоит из последовательных, постепенно усложняющихся по содержанию и способам деятельности познавательных задач. Познавательные задачи не решаются по готовым образцам, а прогнозируют новые решения, в которых нужны догадка, прикидка, ориентация на

перспективы познания и углубление, совершенствование имеющихся знаний и умений.

Рассмотрим задачи конкурса Инфознайка, которые относятся к познавательным задачам.

Задание №1. В каком предложении содержится больше информации для школьника:

1) Завтра будет контрольная работа.
2) У Васиного друга появился щенок.
3) 100 лет назад была холодная зима.
4) На прошлой неделе показывали хороший фильм.

Формируемые познавательные УУД:

- поиск и выделение необходимой информации;
- определение основной и второстепенной информации.

Задание №2. Исключи лишнее:

1) Paint; 2) Pascal; 3) Basic; 4) Logo.

Формируемые познавательные УУД:

- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- обобщение, аналогия, сравнение, сериация, классификация.

Задание №3. Какая из следующих моделей Земли наилучшим образом отражает расстояния между объектами на Земле:

1) глобус; 2) фотография; 3) макет местности; 4) карта.

Формируемые познавательные УУД:

- моделирование (преобразование объекта из чувственной формы в графическую или знаковую модель, где выделены существенные характеристики объекта) и преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

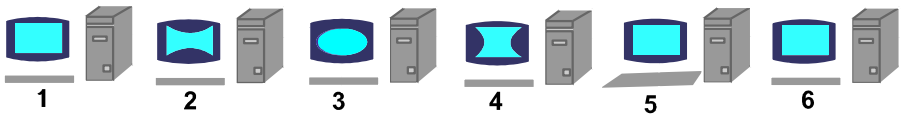
Задание №4. Какой существенный признак объекта «рука» отражен в модели «расческа»:

1) быть мягкой;
2) дотягиваться до предмета;
3) иметь пальцы;
4) иметь возможность двигаться в разных направлениях.

Формируемые познавательные УУД:

- моделирование (преобразование объекта из чувственной формы в графическую или знаковую модель, где выделены существенные характеристики объекта) и преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных).

Задание №5. Рассмотри нарисованные компьютеры и найди два одинаковых.



1) 2 и 4; 2) 1 и 5; 3) 1 и 6; 4) 5 и 6.

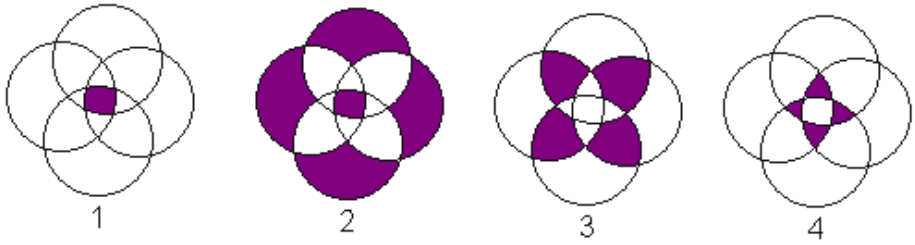
Формируемые познавательные УУД:

– обобщение, аналогия, сравнение, сериация, классификация.

Задание №6. В сказке А. С. Пушкина «Сказка о попе и о работнике его Балде» поп выбирал работника по следующим признакам:

«Нужен мне работник:
Повар, конюх и плотник.
А где найти мне такого
Служителя не слишком дорогого?»

Какое из следующих пересечений множеств верно отражает требования попа?



Формируемые познавательные УУД:

- поиск и выделение необходимой информации;
- моделирование;
- сравнение.

Задание №7. Алладин, Принцесса Жасмин и Джин нашли в пустыне лампу. Каждый из них предположил, где и когда она была сделана. Однако, каждый из них в своих предположениях допустил по одной ошибке. Определите, в какой стране, и каком веке была создана лампа.

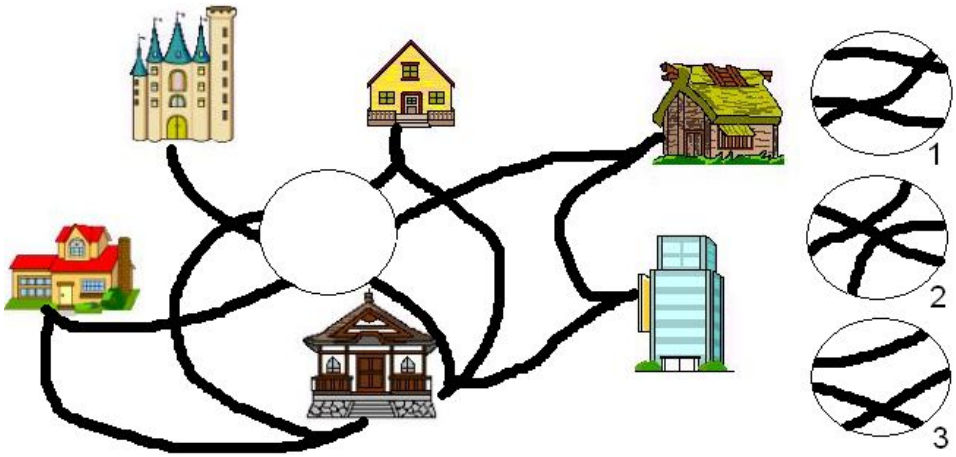
Алладин: Эта лампа греческая и изготовлена в V веке.
Принцесса Жасмин: Эта лампа финикийская и изготовлена в III веке.
Джин: Эта лампа не греческая и изготовлена в IV веке.

1. Лампа греческая и изготовлена в III веке.
2. Лампа финикийская и изготовлена в V веке.
3. Лампа финикийская и изготовлена в IV веке.
4. Лампа греческая и изготовлена в IV веке.

Формируемые познавательные УУД:

- поиск и выделение необходимой информации;
- построение логической цепи рассуждений.

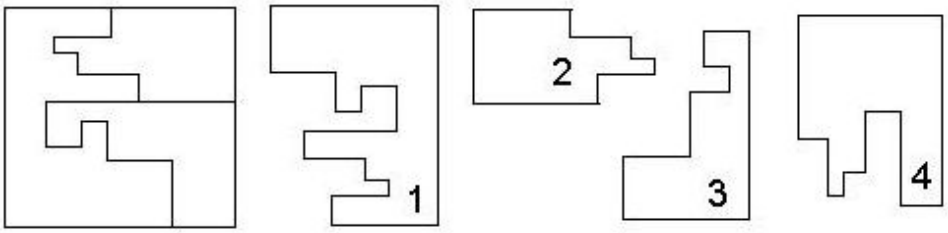
Задание №8. У Инфознайки много друзей. Какой фрагмент восстановит дороги, соединяющие дома друзей Инфознайки?



Формируемые познавательные УУД:

- синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты.

Задание №9. Помоги Инфознайке собрать плату. Среди четырех кусочков один лишний. Какой? (Кусочки повернуты на разные углы)



Формируемые познавательные УУД:

- синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты.

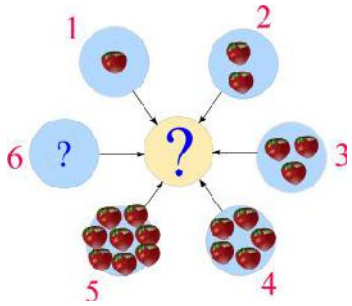
Задание №10. У Миши компьютер с эргономичной клавиатурой, у Кати компьютер с лазерной мышкой, у Оли к компьютеру есть колонки. Какой компьютер у Саши?



Формируемые познавательные УУД:

- построение логической цепи рассуждений.

Задание №11. На диаграмме незаполненными остались два круга. Сколько орешков должно быть в центральном круге диаграммы? Чтобы ответить на этот вопрос, сначала нужно догадаться, сколько орешков будет в круге под номером 6, а потом сложить все орешки.

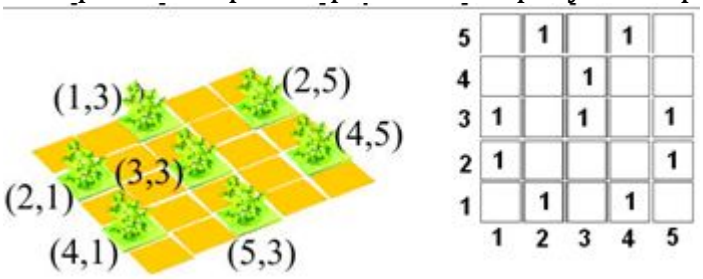


1) 32; 2) 28; 3) 21; 4) 13.

Формируемые познавательные УУД:

- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты;
- обобщение, аналогия, сравнение, сериация, классификация;
- построение логической цепи рассуждений.

Задание №12. В одном из городов решили восстановить старинный парк. Для сравнения ребята использовали современную геоинформационную карту парка, с нанесенными координатами имеющихся деревьев и таблицу из городского архива с учетными данными посадок на территории парка. Ребят попросили определить координаты деревьев, отсутствующих на новой карте. Выберите правильный результат работы ребят.



- (4,1); (3,2); (5,4);
- (1,4); (3,2); (5,4);
- (1,2); (5,2); (3,4);
- (1,4); (2,3); (5,5).

Формируемые познавательные УУД:

- моделирование;
- синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты.

Учителям, чьи ученики принимают участие в указанных выше дистанционных конкурсах, было предложено выступить в роли экспертов и оценить уровень сформированности познавательных УУД у тех, кто принимал участие в дистанционных конкурсах (экспериментальная группа – «Э») и тех, кто отказывался от участия в них (контрольная группа – «К»). После усреднения результаты были сведены в табл.1 из нее видно, что уровень сформированности познавательных УУД в экспериментальной группе выше на 37%.

Таблица 1. Превышение уровня сформированности познавательных УУД в экспериментальной группе по сравнению с контрольной

	Э	К	превышение в %
Общеучебные УУД:			
самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели	7,25	5,20	39
поиск и выделение необходимой информации	7,78	5,55	40
моделирование, преобразование модели	7,02	5,05	39
структурирование знаний	7,16	5,17	38
осознанное и произвольное построение речевого высказывания	7,11	5,31	34
выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий	7,30	5,21	40
рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности	7,18	5,30	35
смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели	7,33	5,37	37
извлечение необходимой информации из прослушанных текстов различных жанров	7,33	5,44	35
определение основной и второстепенной информации	7,40	5,45	36
свободная ориентация и восприятие текстов художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей	7,08	5,28	34
Понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации	7,18	5,43	32
постановка и формулирование проблемы	7,11	5,19	37
самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера	7,19	5,08	42
Логические УУД:			
анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных)	7,34	5,42	35
синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты	7,09	5,19	37
обобщение, аналогия, сравнение, сериация, классификация	7,36	5,42	36
подведение под понятие, выведение следствий	7,07	5,14	37
установление причинно-следственных связей	7,14	5,21	37
построение логической цепи рассуждений	7,31	5,28	38
Доказательство	7,04	5,10	38
выдвижение гипотез и их обоснование	6,88	4,86	41
Постановка и решение проблемы:			
формулирование проблемы	7,02	5,13	37

самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.	6,96	4,98	40
Познавательные УУД			37

Таким образом, дистанционные конкурсы способствуют формированию познавательных универсальных учебных действий учащихся как за счет конкурсных заданий, так и за счет прохождения школьником этапов конкурса.

Литература:

1. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе . М.: Просвещение, 2010.
2. Бельчусов А.А. Понятие и типология дистанционных конкурсов // Вестник Чувашского государственного педагогического университета имени И.Я. Яковлева 2011. №1 (69). Ч.2. Серия «Гуманитарные и педагогические науки» С.27-37
3. Лошкарева Н. А. Методические рекомендации для ФПК директоров и завучей школ. М. МГПИ 1982
4. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Начальная школа / [сост. Е.С.Савинов].—2е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2010. — 204с.
5. Гузанова Т.В. Подробнее:http://www.anypsy.ru/glossary/uchebnoe-deistvie.
6. Роль уроков информатики в развитии познавательной активности младших школьников
7. Шамова Т.И. К вопросу о методах преподавания и учения. // Советская педагогика, 1974. - №1. - С. 41-49.
8. Российская педагогическая энциклопедия. Под ред. В. Г. Панова, 1993 г.

СЕКЦИЯ 8. ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ И РАСПРЕДЕЛЕННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ГРИД-ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОРАХ

Бутурлакина Е.Г.[1], Мур Д.Д.[2]

[1] Восточно-Казахстанский государственный технический университет, Казахстан, teg1983@yahoo.com

[2] Каледонский университет Глазго, Великобритания, j.d.moore@gcu.ac.uk

Разработка пакета для параллельных вычислений по технологии CUDA для GNU OCTAVE

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Параллельные вычисления, система компьютерной математики, звуковой сигнал, алгоритм поиска.

АННОТАЦИЯ:

В статье описан процесс создания функции, позволяющей выполнять параллельные вычисления в среде GNU Octave. Функция производит расчет оптимальных параметров подачи звуковых сигналов по одному из 4-х алгоритмов – случайного поиска, иерархического случайного поиска, полного перебора или генетическому. Пользователь может также выбирать углы расположения источников звука.

1. Введение

Данная задача решалась в рамках проекта «Амбисоник». Технология пространственного звука Амбисоник – следующий этап в воспроизводстве звука после моно, стерео и Surround sound. Основная идея технологии – воспроизведение звуковых потоков не привязано к расположению колонок. То есть, колонки могут находиться не на строго определенных позициях, а в любом месте и на любой высоте. Первые работы, описывающие принципы технологии Амбисоник появились еще в 70-х годах прошлого века [1], однако, в то время вычислительные возможности не позволяли реализовать технологию в промышленном масштабе, поскольку для определения параметров подаваемых звуковых сигналов в зависимости от расположения источников звука требуется проведение больших вычислений. С новой силой интерес к технологии Амбисоник возник в двухтысячных [2]. Однако, до сих пор, чтобы добиться приемлемого вычислительного времени, исследования проводятся на кластерах с использованием параллельных вычислений [3].

Если исследователю недоступен кластер, можно немного снизить точность вычислений и обойтись расчетами на графической карте, используя аналогичный подход параллельных вычислений. CUDA (Compute Unified Device Architecture) – одна из технологий, позволяющая использовать ресурсы видеокарт Nvidia для научных расчетов.

GNU Octave – это система для выполнения вычислений от разработчиков операционной системы GNU [4]. Имеет консольный

интерфейс, свой язык программирования, аналогичный MATLAB. Неоспоримым достоинством Octave является его доступность. Продукт с открытым кодом, распространяется бесплатно и поддерживается группой энтузиастов. Изначально Octave разрабатывалась для ОС Linux, однако регулярно выходят пакеты с обновлениями для платформ Windows.

2. Постановка задачи

Требуется создать функцию Octave, реализующую расчеты оптимальных параметров звука для технологии Амбисоник. В качестве входных параметров пользователь может задавать углы расположения источников звука и выбирать тип поискового алгоритма из следующих:

1. Случайный поиск;
2. Иерархический случайный поиск;
3. Полный перебор;
4. Генетический.

Случайный поиск выбирает случайные значения параметров фитнесс-функции и проверяет, является ли фитнесс-функция минимальной.

Иерархический случайный поиск является модификацией случайного. Начальные параметры выбираются случайным образом, однако, если найдено хорошее решение, следующий шаг производится поблизости. Этот алгоритм является упрощенным вариантом генетического.

Полный перебор, как понятно из названия, исследует все возможные значения параметров по очереди. Размер пространства параметров зависит от заданной точности поиска. Изменить точность поиска для этого и других алгоритмов возможно только в исходных файлах до их компиляции.

Генетический алгоритм широко применяется в оптимизационных задачах. В нашем случае особью популяции является вектор параметров звука. Начальная популяция генерируется случайным образом. Так же случайным образом определяются части родительских особей, которые будут наследоваться в следующем поколении. Вероятность мутаций 30%.

3. Решение

С помощью встроенных механизмов Octave можно скомпилировать следующие типы файлов, чтобы получить исполняемые функции:

- .c C source
- .cc C++ source
- .C C++ source
- .cpp C++ source
- .f Fortran source (fixed form)
- .F Fortran source (fixed form)
- .f90 Fortran source (free form)
- .F90 Fortran source (free form)
- .o object file
- .a library file

Алгоритмы поиска реализованы на языке программирования C++ в Microsoft Visual Studio. Однако, поскольку файлы содержат функции технологии CUDA, они записаны с расширением .cu и не могут быть напрямую скомпилированы средствами Octave.

Итого, имеем 4 файла:

- CUDA_Random.cu (Random search) – алгоритм случайного поиска
- CUDA_HRandom.cu (Hierarchical random search) –алгоритм иерархического случайного поиска
- CUDA_Ex.cu (Exhaustive search) – алгоритм полного перебора
- CUDA_Genetic.cu (Genetic algorithm) –генетический алгоритм

Необходимо создать файл-оболочку типа .cpp, вызывающий функции, описанные в файлах типа .cu. Назовем его CUDA_Choice.cpp.

```
# include <stdlib .h>
# include <stdio .h>
# include <octave /oct.h>
extern "C" int CUDA_Random ();
extern "C" int CUDA_HRandom (int argc , char * argv []);
extern "C" int CUDA_Ex (int argc , char * argv []) ;
extern "C" int CUDA_Genetic ();
DEFUN_DLD ( CUDA_Choice , args , ," Ambisonic project ")
{ printf (" Choose an algorithm . Press 1-Random 2- Exhausted 3- Hierarchical 4-Genetic \n");
 char al = getchar ();
 if (al == '1')
 { printf ("1- Random \n");
 CUDA_Random () ;}
 if (al == '2')
 { char * ar [2];
 printf ("2- Exhausted \n Input number of cluster nodes \n");
 cin >> ar [1];
 printf ("2- Exhausted \n Input current active computational node \n");
 cin >> ar [2];
 CUDA_Ex (3, ar);}
 if (al == '3')
 { char * ar [2];
 printf ("3- Hierarchical \n Input number of cluster nodes \n");
 cin >> ar [1];
 printf ("3- Hierarchical \n Input current active computational node \n");
 cin >> ar [2];
 CUDA_HRandom (3, ar);}
 if (al == '4')
 { printf ("4- Genetic \n");
 CUDA_Genetic () ;}
return octave_value_list ();
}
```

Алгоритмы «Иерархический случайный поиск» и «Полный перебор»

требуют введения дополнительных параметров – количество кластеров, на которые делится все пространство параметров, и кластер, с которого начинается поиск. Например, параметры 10 и 9 означают, что пространство параметров поделится на 10 кластеров и поиск начнется в последнем, так как индексация кластеров начинается с 0. Если пользователь хочет осуществлять поиск сразу во всем пространстве, следует указать 1 и 0.

В файле содержатся несколько строк, которые позволят компилятору Octave распознать предназначенные для него директивы.

```
# include <octave /oct.h>  – подключаем библиотеку Octave
```

Оператор DEFUN_DLD содержит информацию о названии функции Octave, входных и выходных параметрах, а также строку ("Ambisonic project"), которая будет выдаваться при обращении к справочной системе. Файл с описанием функции Octave обязательно должен иметь то же название, что и описываемая в нем функция.

Кроме того, необходимо внести некоторые изменения в исходные файлы. Изначально каждый алгоритм запускался отдельно, поэтому названия многих переменных и функций в файлах совпадают. Необходимо изменить их названия на уникальные, чтобы избежать повторного определения в итоговом файле. Кроме того, входящие параметры – углы расположения источников звука должны быть доступны в памяти графического редактора, поэтому необходимо определить их с директивой __device__:

```
__device__ double s_dan1 ;
__device__ double s_dan2 ;
__device__ double s_dan3 ;
__device__ double s_dan4 ;
__device__ double s_dan5 ;
__device__ double c_dan1 ;
__device__ double c_dan2 ;
__device__ double c_dan3 ;
__device__ double c_dan4 ;
__device__ double c_dan5 ;
```

Компиляция файлов происходит в 2 этапа. Файлы типа .cu преобразуются в машинный код компилятором Nvidia – nvcc. Команда в консоли Linux выглядит следующим образом:

```
nvcc <CUDA_file > -c -shared -Xcompiler -fPIC
```

После компиляции в той же папке, где хранится файл <CUDA_file >, записывается файл-объект с расширением .o. Этот файл уже можно компилировать средствами Octave. Поскольку имеется 4 файла типа .cu, необходимо произвести процедуру компиляции 4 раза.

```
nvcc CUDA_Random.cu -c -shared -Xcompiler -fPIC
nvcc CUDA_HRandom.cu -c -shared -Xcompiler -fPIC
nvcc CUDA_Ex.cu -c -shared -Xcompiler -fPIC
nvcc CUDA_Genetic.cu -c -shared -Xcompiler -fPIC
```

В той же директории теперь есть 4 файла-объекта CUDA_Random.o,

CUDA_HRandom.o, CUDA_Genetic.o и CUDA Ex.o. По умолчанию компилируются 64-битные файлы, чтобы скомпилировать файл для 32-битной операционной системы, можно добавить специальный параметр. Подробнее об этом и других параметрах компилятора nvcc можно прочитать в документации. [5]

Файлы с описанием функций Octave компилируются с помощью команды mkoctfile. Она может быть вызвана из консоли программы или из командной строки операционной системы.

Чтобы скомпилировать все имеющиеся файлы, необходимо указать их все в параметрах команды, указать название выходного файла и подключить следующие библиотеки:

mkoctfile CUDA_Choice.cpp CUDA_Random.o CUDA_Ex.o
CUDA_HRandom.o CUDA_Genetic.o -o CUDA_Choice.oct
-L/usr / local / cuda / lib64
-I/usr / local / cuda / include -lcuda -lcudart

Выходной файл должен иметь то же имя, что и функция. Теперь достаточно скопировать скомпилированный файл CUDA_Choice.oct в любую рабочую папку Octave. Вызов функции осуществляется из консоли программы командой CUDA_Choice. Все входные параметры вводятся в режиме диалога.

4. Заключение

Таким образом, создано приложение, позволяющее вычислять оптимальные параметры подачи звука по одному из 4-х алгоритмов поиска для любого расположения источников звука. Приложение распространяется с открытым кодом и доступно для использования в бесплатной вычислительной платформе. К сожалению, не удалось получить аналогичное решение для Windows платформ ввиду обнаруженных ошибок в библиотеках Windows-версий Octave. Однако такая задача и не являлась первостепенной. Целью было получение доступного инструмента для выполнения вычислений на операционных платформах, которые используются в вычислительных кластерах Каледонского университета.

Литература

1. Michael A. Gerzon, *Periphony: With-Height Sound Reproduction*. Journal of the Audio Engineering Society, 1973, 21(1):2–10.
2. Malham, David (April 2003). "Higher order Ambisonic systems". *Space in Music – Music in Space (Mphil thesis)*. University of York. pp. 2–3. Retrieved 2 November 2007.
3. Moore D., Mair Q., Wakefield J. Ambisonic audio system optimization using an HPC cluster. Proceedings of the 9th international Conference on Manufactureing Research ICMR 2011, Glasgow.
4. Официальная страница GNU Octave: http://www.gnu.org/software/octave/
5. Официальная документация по компилятору nvcc: http://docs.nvidia.com/cuda/cuda-compiler-driver-nvcc/index.html

СЕКЦИЯ 10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ

Арсланова Э.К.[1], Мингалеев А.К.[2]

[1] КПМГ, к.э.н., консультант, elmira.arslanova@yahoo.com
[2] Казанский (Приволжский) федеральный университет, магистрант, rareton@mail.ru

ИТ-бенчмаркинг в рамках разработки ИТ-стратегии нефтегазовых компаний

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

ИТ-бенчмаркинг, стратегия компании, методология.

АННОТАЦИЯ:

В данной статье рассматривается сущность бенчмаркинга, ИТ-бенчмаркинга и методология ИТ-бенчмаркинга в рамках построения ИТ-стратегии крупной нефтегазовой компании.

В мировой практике ИТ-бенчмаркинг используется в финансовом секторе, в телекоммуникационных, нефтегазовых компаниях. В России роль ИТ-бенчмаркинга пока довольно скромна, но в качестве первопроходцев можно выделить эти же отрасли. ИТ-бенчмаркинг применяется для обоснования ИТ-бюджета, создания или обновления ИТ-стратегии, разработки ключевых показателей управления ИТ, усиления рейтинговых позиций и увеличения прозрачности компании, привлечения инвестиций, анализа эффективности работы и т.п. Сравнительный анализ ИТ-эффективности может применяться на любом этапе жизнедеятельности корпоративной информационной системы.

Бенчмарк (от англ. benchmark – “ориентир”, “эталон”) – признанное "лучшим в своем классе" достижение, эталон для сравнения, определенный уровень, признанный стандарт качества для конкретного бизнес-процесса.

По определению Американского центра производительности и качества (APQC)[11] бенчмаркинг представляет собой процесс выявления, изучения и адаптации передовых методов и процессов с целью помочь организации улучшить свою работу.

По определению UNESCO бенчмаркинг – это стандартизированный метод сбора и представления критических оперативных данных, позволяющий проводить сравнительный анализ среди соответствующих показателей разных организаций или программ, как правило, с целью создания хорошей практики, диагностики проблем в производительности и выявления сильных областей.

Начало профессиональному ИТ-бенчмаркингу положила компания Gartner[12], разработав в 1987 году понятие совокупной стоимости владения (TCO, Total Cost of Ownership) и создав методологию ее вычисления для разных видов оборудования в компании. При сравнении учитывается не

11 www.apqc.org
12 www.gartner.com

закупочная стоимость, а все затраты, которые связаны с приобретением, эксплуатацией и обслуживанием определенного класса средств.

В данной статье мы рассмотрим ИТ-бенчмаркинг в рамках построения ИТ-стратегии крупной нефтегазовой компании (далее – Компания).

Сравнительный анализ информационных технологий встроен в общую логику построения ИТ-стратегии (от бизнес-стратегии к портфелю ИТ-проектов) и включает в себя анализ по качественным («степень покрытия», «лучший в классе» и т.п.), количественным показателям и сравнение с лучшими практиками.

Целью проведения сравнительного анализа является оценка степени соответствия информационных технологий бизнес-стратегии и бизнес-требованиям компании с целью дальнейшей формулировки ИТ - инициатив и приоритезации ИТ–проектов Компании.

В соответствии с поставленной целью решаются следующие задачи:

1) оценка степени соответствия информационных технологий бизнес-стратегии и бизнес-требованиям для каждого бизнес-блока компании в целях сравнения бизнес-блоков между собой (внутренний сравнительный анализ);

2) оценка степени соответствия информационных технологий российских нефтегазовых компаний бизнес-стратегии и бизнес-требованиям в разрезе бизнес-процессов (внешний сравнительный анализ);

3) сравнение эффективности работы департаментов информационных технологий ведущих российских и зарубежных нефтегазовых компаний (сравнительный анализ ИТ).

Объект:

- для внутреннего сравнительного анализа – информационные технологии в бизнес-блоках Компании;

- для внешнего сравнительного анализа – информационные технологии в российских нефтегазовых компаниях,

- для сравнительного анализа ИТ – департаменты информационных технологий ведущих российских и зарубежных нефтегазовых компаний.

Предмет:

- для внутреннего и внешнего сравнительного анализа – степень соответствия информационных технологий бизнес-стратегии и бизнес-требованиям Компании;

- для сравнительного анализа информационных технологий – эффективность работы департаментов информационных технологий ведущих российских и зарубежных нефтегазовых компаний

Эксперты внутреннего сравнительного анализа – независимые консультанты западных и отечественных консалтинговых компаний.

Эксперты внешнего сравнительного анализа – представители отечественных нефтегазовых компаний.

Независимая экспертная оценка в рамках сравнительного анализа ИТ формируется на основании открытых источников.

Информационную базу внутреннего сравнительного анализа составляют фактологические данные Компании, полученные в ходе анкетирования и интервьюирования экспертов бизнес-блоков.

Информационной базой внешнего сравнительного анализа являются фактологические данные российской нефтегазовой отрасли, полученные в ходе интервью с представителями российских нефтегазовых компаний.

Информационными источниками сравнительного анализа ИТ служат открытые информационные ресурсы; внутренние базы данных консультанта, в том числе данные по нефтегазовой отрасли и зарубежным компаниям; публикации аудиторских и консалтинговых компаний; данные аналитических агентств.

Участниками внутреннего сравнительного анализа определены четыре ключевых бизнес-блока Компании: Разведка и добыча, Логистика, Переработка и сбыт, Региональные продажи, Финансы, а также другие блоки[13].

Участниками внешнего сравнительного анализа являются российские нефтегазовые компании. Анализ проводится по основным группам бизнес-процессов: 1) разведка, добыча нефти и газа; 2) переработка нефти, логистика нефти и нефтепродуктов; 3) закупки МТР[14]; 4) управление капитальным строительством; 5) управление финансовыми ресурсами; 6) управление человеческими ресурсами; 7) управление МТО[15]; 8) прочие.

Сравнительный анализ ИТ проводится на основании данных отечественных и зарубежных нефтегазовых компаний.

В целях согласования параметров модели сравнительного анализа была создана рабочая группа, включающая представителей Компании и экспертов консалтинговых компаний.

В ходе обсуждения методики и набора показателей по сравнительному анализу была разработана и утверждена модель внутреннего и внешнего сравнительного анализа, а также набор показателей по сравнительному анализу ИТ.

Рассмотрим методику проведения обзора отраслевых тенденций и применения лучших практик.

Внутренний сравнительный анализ. Модель внутреннего сравнительного анализа, предназначенная для заполнения экспертами, представляет собой карту сравнительной оценки ИТ по блокам Компании.

Целью внутреннего сравнительного анализа является оценка степени соответствия ИТ бизнес-требованиям бизнес-блоков.

---

13 В другие блоки включены HR, МТО и КС, Корпоративные Коммуникации и Управление имуществом

14 Материально-технических ресурсов

15 Материально-техническим обеспечением

Оценка по каждому бизнес-блоку проводится в четыре этапа, которые описаны ниже.

1. Проводится определение параметров модели (параметризация) для каждого бизнес-требования на основе экспертных оценок.

1.1. Параметризуется наличие цели, задач и бизнес-требований (1,2,3). Если цель, задачи и бизнес-требования определены, то каждому параметру присваивается оценка 1. Если они не сформулированы, то данному параметру присваивается оценка 0. Вес каждого из этих параметров равен 1.

1.2. Параметризуется полнота и качество текущего покрытия ИТ – системами для корпоративного центра и дочерних зависимых обществ (4). Диапазон оценок варьируется от 0 до 2. Минимальная оценка 0 присваивается в случае, если деятельность бизнес-блока не покрыта ИТ -системами. Максимальная оценка 2 присваивается в случае, если деятельность бизнес-блока полностью покрыта ИТ – системами, при этом ИТ – решения принадлежат и поддерживаются известным поставщиком программного обеспечения, они являются стандартными и шаблонными. Оценки ставятся дифференцированно для корпоративного центра и дочерних зависимых обществ. Соответствующий вес для них равен 0,5. Итоговый вес по корпоративному центру и дочерним зависимым обществам в совокупности равен 1.

1.3. Параметризуется определение лучших практик (5). Для этого заполняется отдельный лист «Шкала оценки ЛП». Для каждого бизнес-требования определяются лучшие практики в диапазоне значений от 0 до 3. Затем оценка переносится в основную таблицу. Если лучших практик больше, чем одна, то совокупная оценка выводится как средняя арифметическая отдельно для лучшей практики и отдельно для оценки потенциального эффекта для каждого бизнес-требования. Затем данные переносятся в основную таблицу в соответствующее поле с пояснением, что оценка дана на основании нескольких лучших практик для данного бизнес-требования. Вес для данного параметра 0,5.

1.4. Параметризуется определение потенциального эффекта(6).

Если потенциальный эффект от внедрения лучших практик определен, то параметру присваивается оценка 1. Если потенциальный эффект от внедрения лучших практик не определен, то параметру присваивается оценка 0. Вес данного параметра равен 0,5.

1.5. Параметризуется класс ИТ – систем (7).

В случае, если в рамках деятельности отдельного бизнес-блока не применяются ИТ – системы ставится оценка 0. В случае, если ИТ – системы внедрены и эксплуатируются[16], то ставится оценка 1. Вес данного параметра равен 0,5.

1.6. Параметризуется статус проведения аудита бизнес-процессов

16 Речь идет о классах систем: MES, MRP, ERP, PLM, SCM, TRM, EPM, EDM, PPM, HRM, SRM, EHS, IT, BI, ИАС, АСУ ПП, АСУ ПТП, АСУ ТП

нижнего уровня (8). Оценка 0 ставится в случае, если аудит не проводился; 0,5 – если аудит находится в процессе проведения; оценка 1 ставится, в случае если аудит бизнес-процессов нижнего уровня проведен. Вес данного параметра равен 0,5.

1.7. Параметризуется выбор ИТ – системы (9). Если ИТ – система выбрана, то присваивается оценка 1. Если ИТ-система еще не выбрана, то присваивается оценка 0. Вес параметра равен 0,5.

1.8. Параметризуется проектирование ИТ – системы (10). Если проектирование ИТ-системы выполнено, то присваивается оценка 1. Если проектирование ИТ – системы находится на стадии проектирования, то присваивается оценка 0,5. Если проектирование ИТ – системы не выполнено, то ставится оценка 0. Вес параметра равен 0,5.

1.9. Параметризуется соответствие принципам ИТ (11). Соответствие принципам ИТ определяется на основе следующих параметров: комплексный подход, масштабируемость, многообразие, достоверность данных, бесшовная интеграция, стоимостно-ориентированные инвестиции в ИТ, стандартизация и автоматизация. Диапазон оценок варьируется от 0 до 1 для каждого параметра. Вес каждого из перечисленных параметров равен 0,125, итоговый вес параметра соответствия принципам ИТ равен 1.

2. Проводится оценка экспертами значений по каждому параметру при помощи диапазонов оценок, указанных выше.

3. Производится расчет оценки для каждого бизнес-требования путем суммирования значений по параметрам, взятых с весовым коэффициентом.

4. Формируется интегральная оценка (12) для каждого бизнес-блока в целом путем расчета средневзвешенной величины по всем бизнес-требованиям блока.

Полученная интегральная оценка отражает степень соответствия информационных технологий блока его бизнес-стратегии и бизнес-требованиям.

Внешний сравнительный анализ. Модель внешнего сравнительного анализа, предназначенная для заполнения экспертами, представляет собой карту сравнительной оценки ИТ по группам бизнес-процессов ведущих российских нефтегазовых компаний.

Целью внешнего сравнительного анализа является оценка степени соответствия ИТ компаний бизнес-стратегии и бизнес-требованиям (Рис. 1).

Оценка по каждой группе бизнес-процессов Компании проводится в четыре этапа, которые описаны ниже.

1. Определение параметров модели (параметризация) для каждой группы бизнес-процессов из диапазона оценок.

1.1. Параметризуется степень взаимосвязи ИТ – стратегии с бизнес-целями и задачами (1,2). Если ИТ – стратегия тесно связана с целью и задачами, то присваивается оценка 1. Если они не взаимосвязаны, то присваивается оценка 0. Вес параметра равен 1.

1.2. Параметризуется полнота и качество текущего покрытия ИТ-системами (4). Диапазон оценок варьируется от 0 до 2. Минимальная оценка 0 присваивается в случае, если отдельная группа бизнес-процессов не покрыта ИТ – системами. Максимальная оценка 2 присваивается, в случае, если рассматриваемая группа бизнес-процессов полностью покрыта ИТ – системами, при этом ИТ – решения принадлежат и поддерживаются известным поставщиком программного обеспечения, они являются стандартными и шаблонными. Вес данного параметра равен 1.

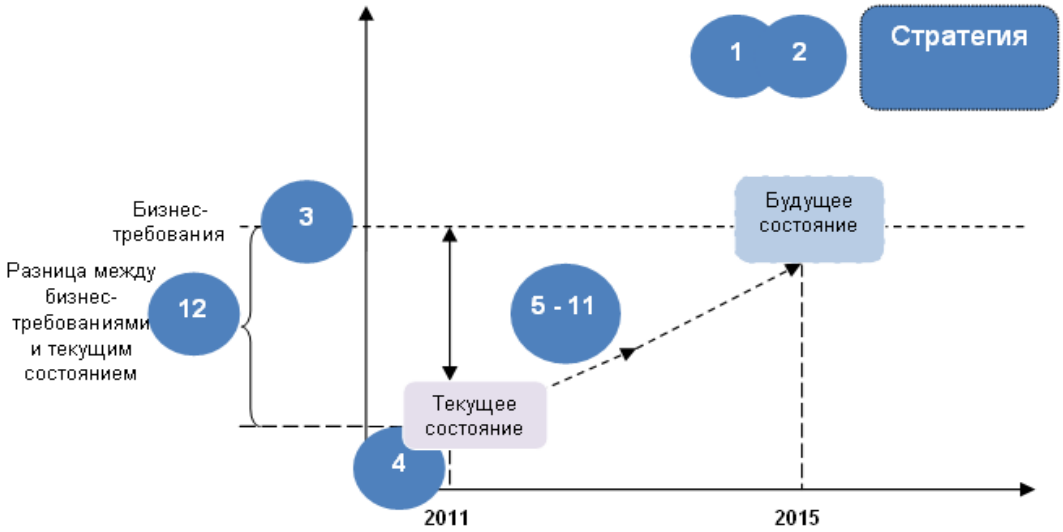


Рис. 1 Модель оценки степени соответствия ИТ бизнес-требованиям нефтегазовой компании

1.3. Параметризуется определение лучших практик (5). Для каждой группы бизнес-процессов диапазон оценок варьируется от 0 до 3. Оценка 0 ставится, в случае, если лучшие практики отсутствуют; 1 – если лучшие практики проектируются; 2 – в случае, если лучшие практики внедряются; 3 – если лучшие практики внедрены. Вес для данного параметра 0,5.

1.4. Параметризуется определение потенциального эффекта (6).

Если потенциальный эффект от внедрения лучших практик определен, то параметру присваивается оценка 1. Если потенциальный эффект от внедрения лучших практик не определен, то данному параметру присваивается оценка 0. Вес данного параметра равен 0,5.

1.5. Параметризуется класс ИТ – систем (7).

В случае, если в рамках деятельности отдельного бизнес-блока не применяются ИТ – системы ставится оценка 0. В случае, если ИТ – системы внедрены и эксплуатируются[17], то ставится оценка 1. Вес данного параметра равен 0,5.

1.6. Параметризуется статус проведения аудита бизнес-процессов нижнего уровня (8). Оценка 0 ставится в случае, если аудит не проводился; 0,5 – если аудит находится в процессе проведения; оценка 1 ставится, в

17 Речь идет о классах систем: MES, MRP, ERP, PLM, SCM, TRM, EPM, EDM, PPM, HRM, SRM, EHS, IT, BI, ИАС, АСУ ПП, АСУ ПТП, АСУ ТП

случае если аудит бизнес-процессов нижнего уровня проведен. Вес данного параметра равен 0,5.

1.7. Параметризуется, выбрана ли ИТ-система (9). Если ИТ-система выбрана, то присваивается оценка 1. Если ИТ-система еще не выбрана, то присваивается оценка 0. Вес параметра равен 0,5.

1.8. Параметризуется проектирование ИТ-системы (10). Если проектирование ИТ-системы выполнено, то присваивается оценка 1. Если проектирование ИТ-системы находится на стадии проектирования, то присваивается оценка 0,5. Если проектирование ИТ-системы не выполнено, то ставится оценка 1. Вес параметра равен 0,5.

1.9. Параметризуется соответствие принципам ИТ (11). Соответствие принципам ИТ определяется на основе следующих параметров: комплексный подход, масштабируемость, многообразие, достоверность данных, бесшовная интеграция, стоимостно-ориентированные инвестиции в ИТ, стандартизация и автоматизация. Диапазон оценок варьируется от 0 до 1 для каждого параметра. Вес каждого из перечисленных параметров равен 0,125, итоговый вес параметра соответствия принципам ИТ равен 1.

2. Проводится оценка экспертами значений по каждому параметру при помощи диапазонов оценок, указанных выше.

3. Проводится расчет оценки для каждой группы бизнес-процессов путем суммирования значений по параметрам, взятых с весовым коэффициентом.

4. Формируется интегральная оценка (12) для каждой компании в целом путем расчета средневзвешенной величины по всем группам бизнес-процессов.

Полученная интегральная оценка отражает степень соответствия информационных технологий компании ее бизнес-стратегии и бизнес-требованиям.

По результатам проведения внутреннего и внешнего сравнительного анализа полученные интегральные оценки позволяют сопоставить степень соответствия информационных технологий бизнес-стратегии и бизнес-требованиям в разрезе блоков компании и в разрезе бизнес-процессов по российским нефтегазовым компаниям.

Сравнительный анализ информационных технологий. Сравнительный анализ ИТ проводится для оценки эффективности работы департаментов информационных технологий ведущих российских и зарубежных нефтегазовых компаний по трем группам показателей: 1) показателям, характеризующим финансирование департаментов ИТ; 2) показателям, характеризующим численность департаментов ИТ и 3) показателям, характеризующим операционную деятельность ИТ.

В таблице 1 приведен набор показателей для сопоставления.

Анализ данных показателей позволяет оценить деятельность департамента ИТ Компании, с точки зрения финансирования и эффективности работы в сравнении с ведущими российскими и

нефтегазовыми компаниями.

Таблица 1. Перечень показателей для проведения сравнительного анализа ИТ

Показатель	**Ед.изм.**
Показатели, характеризующие финансирование департаментов ИТ	
1. Затраты на ИТ в % от выручки	%
2. Доля операционных ИТ – расходов, в % к расходам на ИТ	%
3. Затраты на ИТ на тонну добытой нефти	долл.
4. Затраты на ИТ на тонну переработанной нефти	долл.
5. Затраты на ИТ на одного занятого в компании	долл. на чел.в год
Показатели, характеризующие численность департаментов ИТ	
6. Численность ИТ персонала, в % к персоналу компании	%
7. Среднее число сотрудников компании, обслуживаемых одним сотрудником ИТ	чел.
Показатели, характеризующие операционную деятельность ИТ	
8. Количество обращений в ИТ на одного сотрудника в месяц	раз
9. Доля нерешенных задач от общего числа запросов, %	%
10. Среднее время ответа на ИТ запрос	мин.

Литература

1. www.apqc.ru
2. http://www.cnews.ru/reviews/?2008/08/12/312065
3. www.gartner.com

Березовская Е.А.[1], Крюков С.В.[2]

[1] Южный федеральный университет, доцент кафедры экономической кибернетики
[2] Южный федеральный университет, заведующий кафедрой экономической кибернетики,
svkrukov@sfedu.ru

Модель оценки влияния мотивации на поведение персонала организации

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Модель, оценка влияния, мотивация, поведение, системная динамика, iThink

АННОТАЦИЯ:

Представлена имитационная модель системной динамики, предназначенная для оценки количественных параметров влияния мотивации на поведение персонала организации. Модель разработана с помощью пакета структурного динамического моделирования iThink.

Введение

В любой организации руководитель любого уровня сталкивается с поведением подчиненных, последствия которого для организации могут быть продуктивными, непродуктивными и даже контрпродуктивными. И даже поведение одного и того же работника сегодня может быть продуктивным (направленным на достижение целей организации), завтра – непродуктивным (не способствующим достижению целям организации), а послезавтра – контрпродуктивным (препятствующим достижению целей организации).

Столкнувшись с непродуктивным или контропродуктивным поведением персонала, руководитель должен предпринять некие корректирующие действия. Известен такой психологический феномен, как фундаментальная ошибка атрибуции [1]. Это тенденция недооценивать важность внешних факторов (по отношению к человеку) и переоценивать важность внутренних факторов. По отношению к поведению работника организации это означает, что руководитель, столкнувшись с непродуктивным или контрпродуктивным поведением подчиненного, внутренне готов обвинить последнего в лени, эгоизме, саботаже и т.п. Хотя истинные причины такого поведения могут быть совершенно другими. Следствием такой реакции руководителя скорее всего будет негативная реакция подчиненного, которая может выразиться в еще большем снижении продуктивности уже по причине зародившегося неприязненного отношения работника к руководителю.

Таким образом, прежде чем предпринимать корректирующие действия, особенно затрагивающие интересы конкретного работника,

руководитель должен выяснить причины непродуктивного или контрпродуктивного поведения подчиненного. Специалисты считают, что на поведение работника организации могут оказывать влияние три основные группы причин: личностные факторы, организационные факторы и мотивационные факторы (рис.1).

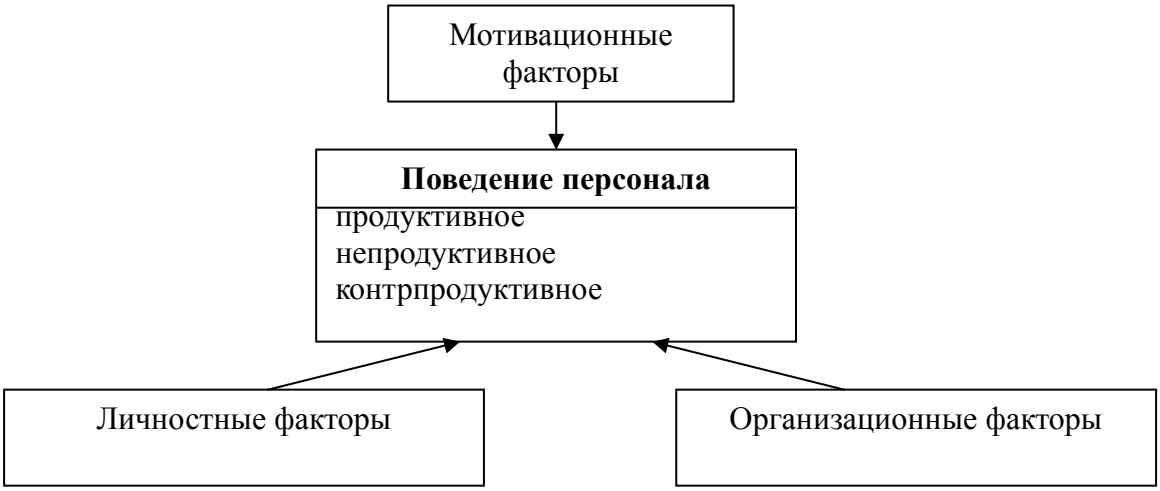


Рисунок 1. Группы факторов, влияющих на поведение работника

В результате правильного сочетания личностных и организационных факторов создаются условия для продуктивного поведения. Работник «может» работать продуктивно, но не всегда «хочет» этого. Для того, чтобы возникла не только возможность продуктивного поведения, но и желание у самого работника такого поведения придерживаться, необходимы факторы, связанные с правильной мотивацией.

Если влияние личностных факторов (биографические данные, способности и навыки, личностные качества и др.) и организационных факторов (организационная структура, руководство, группа, ресурсы и др.) на поведение работников организации может быть в большинстве случаев оценено достаточно объективно, то влияние мотивации на поведение работника до сих пор во многом носит «неосязаемый» характер.

Поэтому нашей целью было разработать модель, позволяющую количественно оценить влияние мотивирующих факторов на поведение работников организации. Руководителям разного уровня важно понимать, до какого уровня можно повысить результативность работы персонала, задействуя личностные и организационные факторы, а какую добавку в результативности работы персонала может привнести совершенствование мотивационных факторов.

Модель оценки влияния мотивации на поведение персонала организации

Довольно долгое время и в теории и на практике господствовало мнение, что высокий уровень удовлетворения работников ведет к более продуктивному поведению или, проще говоря, что более довольные

работники трудятся лучше. В 1968 г. Портер Л. и Лоулер Э. представили комплексную модель мотивации, в рамках которой авторы сделали совершенно противоположный вывод: высокая результативность является причиной высокого уровня удовлетворенности работников, а не его следствием [2].

По нашему мнению, ошибочными являются оба крайних взгляда на данную проблему. Разобраться в этом вопросе нам может помочь подход, основанный на принципах системной динамики. В рамках данного подхода причинно-следственные связи в любой системе рассматриваются не односторонне, а, как правило, циклично. Эксперименты с разработанной нами моделью показали, что высокий уровень удовлетворенности работников ведет к более продуктивному поведению, но и более продуктивное поведение, в свою очередь, способствует повышению уровня удовлетворенности работников.

Для разработки модели был использован пакет структурного динамического моделирования iThink [3]. Основная особенность данного пакета – визуализация процесса моделирования. Пользователь постоянно имеет перед глазами изображение структуры и взаимосвязей моделируемого объекта. В программе имеется три уровня разработки модели, переход между которыми достигается нажатием одной кнопки. Высший уровень несет в основном иллюстративную нагрузку. В нем в виде структурной схемы отражается общая логика модели. Наиболее важным является второй уровень – уровень структурного моделирования. Здесь размещаются структурные элементы модели и взаимосвязи между ними. Текст программы модели содержится на нижнем уровне. Программа модели автоматически выстраивается из стандартных программных блоков, каждый из которого соответствует типовому структурному элементу. Изменения и дополнения в текст программы вносятся с помощью специальных диалоговых окон [4].

На рисунке 2 представлен фрагмент потоковых диаграмм разработанной нами структурно-динамической модели, отражающих взаимное влияние уровня удовлетворенности сотрудников компании и клиентов, а также их общее влияние на экономическое состояние компании.

Компания заинтересована в привлечении как можно большего числа клиентов, поэтому в модели экономическое благополучие компании будет отражать такой показатель, как число привлеченных клиентов. Чем больше клиентов у компании, тем выше ее доходы, и, следовательно, больше прибыль. Компания может привлечь новых клиентов путем проведения рекламной компании в средствах массовой информации или сети Интернет, а также посредством «внутренней рекламы» через нынешних клиентов.

Останутся ли нынешний клиенты и привлекут ли они новых клиентов во многом зависит от уровня их удовлетворенности качеством услуг и сервиса в данной компании. Для отражения данного явления в нашей

модели введен показатель «уровень удовлетворенности клиентов». Чем выше значение данного показателя, тем больше новых клиентов может привлечь компания и тем меньше нынешних клиентов она потеряет.

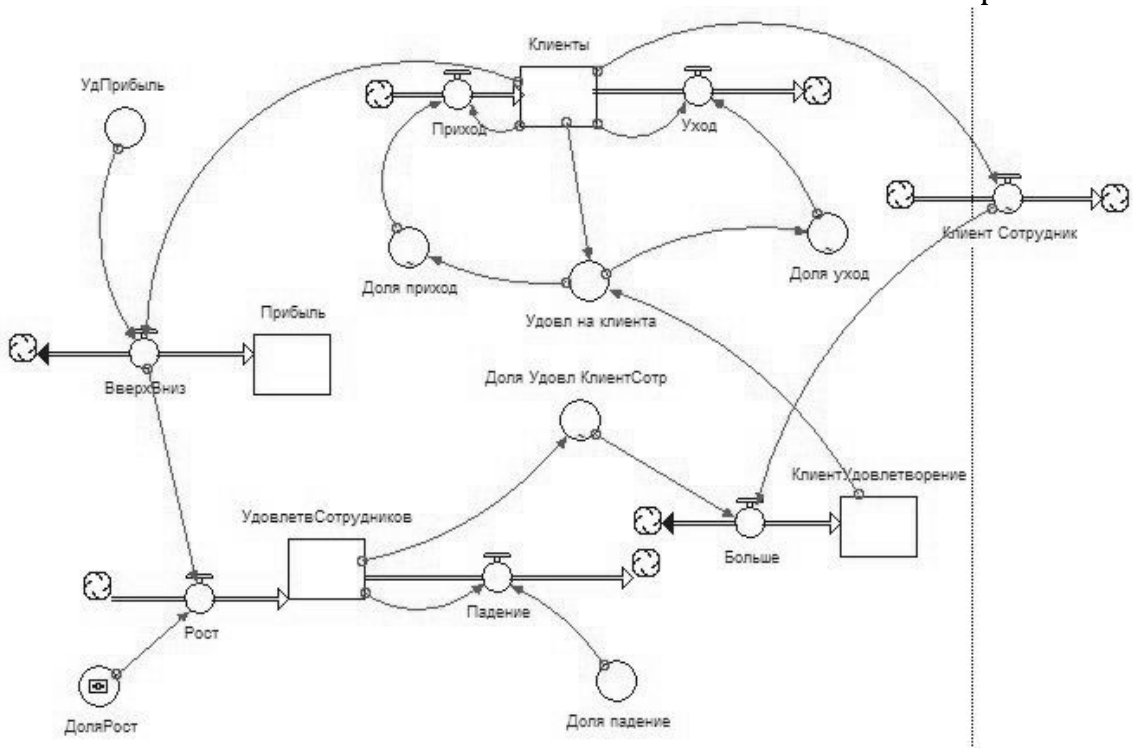


Рисунок 2. Имитационная модель (уровень потоковых диаграмм)

Уровень удовлетворенности клиентов зависит от результативности и качества взаимодействия с сотрудниками компании. В свою очередь повышение уровня удовлетворенности клиентов ведет к привлечению новых клиентов, соответственно, ведет к росту прибыли и появлению больших возможностей для повышения уровня удовлетворенности сотрудников компании.

Однако при сохранении прежних условий работы (количество рабочих мест, оснащение техникой, финансовые ресурсы и др.) увеличение числа клиентов может привести к снижению качества их обслуживания и, как следствие, к последующему оттоку клиентов, снижению прибыли и снижению уровня удовлетворенности работников. Таким образом, налицо, по крайней мере, два взаимодействующих цикла обратной связи (рис.3), проанализировать последствия взаимодействия которых без использования специального инструментария очень трудно.

Первый цикл (положительная обратная связь) отражает все нарастающее взаимное влияние всех элементов причинно-следственных цепочек: больше клиентов – выше прибыль – выше уровень удовлетворенности сотрудников – выше качество обслуживания – выше уровень удовлетворенности клиентов – больше клиентов. Второй цикл (отрицательная обратная связь) характеризует сдерживающее взаимное влияние отдельных элементов причинно-следственных цепочек: больше

клиентов – ниже качество обслуживания (без изменения организационно-экономических условий) – ниже уровень удовлетворенности клиентов – меньше клиентов.

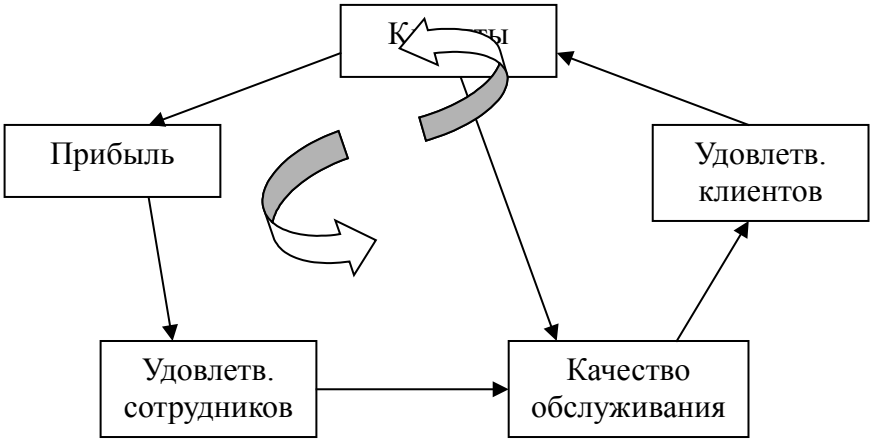


Рисунок 3. Циклы обратной связи

С помощью нашей модели можно выявить резерв повышения экономического благосостояния компании за счет повышения уровня удовлетворенности сотрудников (мотивационные факторы) и определить ту границу, за пределами которой уже необходимы дополнительные меры организационно-экономического характера (привлечение дополнительных ресурсов, обучение персонала, закупка нового оборудования и т.п.).

Приведем результаты серии экспериментов с разработанной нами моделью. На рисунке 4 представлены результаты моделирования при условии очень слабой мотивации сотрудников компании. Период моделирования составляет 30 кварталов. За этот срок уровень удовлетворенности сотрудников компании снизился с 50 усл.ед. до 5 усл.ед., а количество клиентов уменьшилось со 100 до 43 человек.

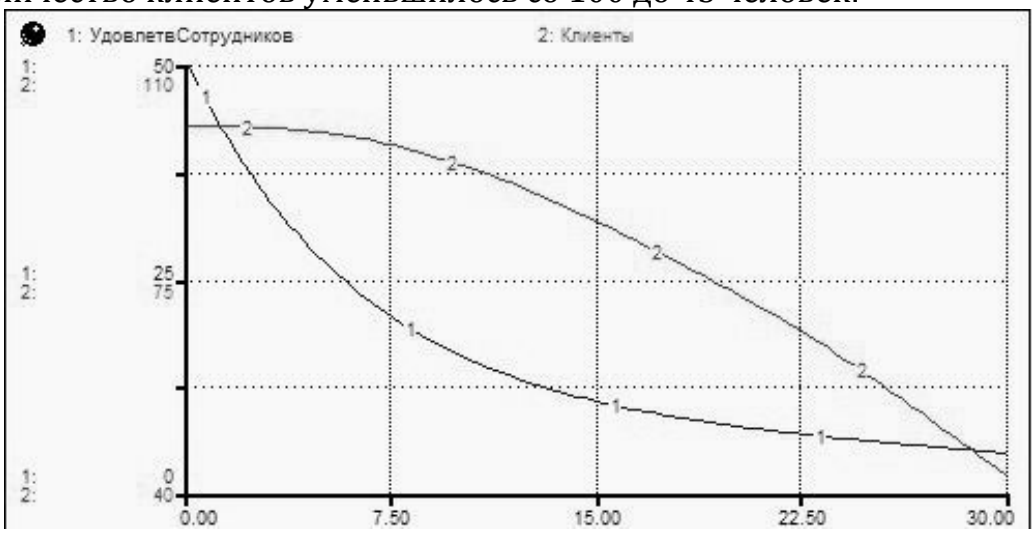


Рисунок 4. Результаты моделирования (слабая мотивация)

На рисунке 5 представлены результаты моделирования при условии

высокой доли прибыли, направляемой на повышение мотивации сотрудников. По рисунку видно, что ситуация изменилась: за тот же период уровень удовлетворенности сотрудников вырос с 50 усл.ед. до 90 усл.ед., количество клиентов увеличилось со 100 до 120 человек.

Результаты экспериментов с моделью позволили сделать следующие выводы. Существует некоторый минимальный уровень, ниже которого затраты на повышение мотивации сотрудников не дают желаемой отдачи и по сути являются чистыми расходами. В разных компаниях этот порог может быть разным, но в каждой компании он существует и его можно количественно определить.

Другой вывод – затраты на мотивацию работников выше выявленного минимального порога положительно влияют на рост экономического благосостояния компании, но это влияние все более ослабевает по мере роста этих затрат. Тем самым подтверждается гипотеза, что влияние каждой группы факторов на продуктивность поведения персонала организации имеет ограниченный характер.

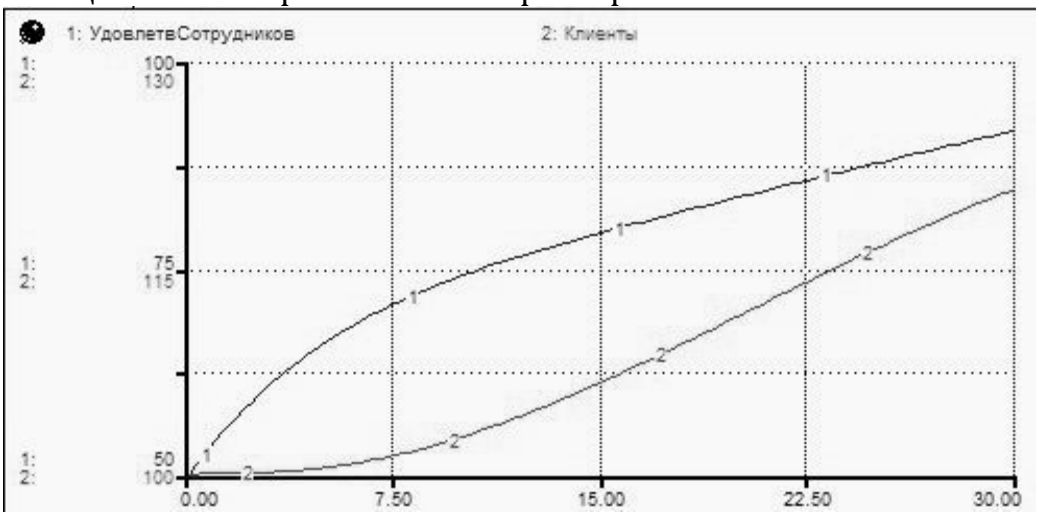


Рисунок 5. Результаты моделирования (сильная мотивация)

Заключение

Разработанная нами имитационная модель позволяет с учетом специфики конкретной компании определить количественные параметры зон влияния трех основных групп факторов (личностных, организационных и мотивационных) на продуктивность поведения персонала компании.

Принятие решений по управлению сложными социально-экономическими системами (к которым несомненно относится любая коммерческая компания) уже не может опираться только на применение традиционных аналитических подходов. Необходим анализ эффектов обратной связи и использование инструментария причинно-следственных диаграмм, способных адекватно отразить сложную структуру взаимосвязей между элементами подобной системы.

Литература

1. Крюков С.В. Организационное поведение: теория и практика. – Ростов н/Д.: Феникс, 2006.
2. Модель Портера-Лоулера / Энциклопедия менеджмента – Режим доступа: http://www.pragmatist.ru/motivaciya-truda/model-portera-loulera.html
3. iThink. Systems Thinking for Business / Режим доступа: http://www.iseesystems.com/Softwares/Business/ithinkSoftware.aspx
4. Пакет структурного моделирования iThink / Режим доступа: http://www.tora-centre.ru/library/reing/mslv4.htm

Журова Л.Б.

ГОУ СПО «Юргинский техникум машиностроения и информационных технологий», преподаватель, krcsro@mail.ru

Проектирование АСУ ТП на базе SCADA – системы TRACE MODE в рамках курсового и дипломного проектирования

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

САПР, АСУ ТП, Scada-система, Trace Mode.

АННОТАЦИЯ:

Построение АСУ ТП любого масштаба требует разработки достаточно большого объема прикладного программного обеспечения. Эта трудоемкая задача в ряде случаев практически полностью решается специалистами подразделений автоматизации предприятий. Однако существует и другой подход. В статье говорится о проектировании систем мониторинга и управления шахтным оборудованием в реальном времени на базе Scada – системы Trace Mode. Результат работы представлен в виде взаимосвязанных графических экранов на мониторе диспетчера, на которых визуально можно отслеживать изменения значений параметров технической системы, полученных с помощью датчиков, расположенных на удаленном объекте контроля.

Применение систем автоматизированного проектирования в процессе проектирования систем дистанционного контроля и управления технологическими процессами предъявляет высокие требования к интеллектуальному уровню, психологической и профессиональной подготовке выпускников, которые должны не только понимать основные принципы работы системы автоматизированного проектирования, но и хорошо знать все ее возможности.

Поиск путей совершенствования качества подготовки специалистов во всех сферах системы образования явился толчком для развития инновационных процессов, которые охватили внедрение новых методов и приемов обучения, создания новых форм организации учебного процесса, применение новых средств обучения, богатейшие возможности которых открываются благодаря научно-техническому прогрессу. Имеется возможность инвариативности, которая позволяет преподавателю выбирать методы и средства обучения. Отличительной особенностью подготовки специалистов IT – технологий является то, что современный IT – рынок развивается очень быстро, изменяя приоритеты и направления. Применение определенных технологий деятельности преподавателя IT – дисциплин, выбор программных сред и систем автоматизированного

проектирования – это выбор личных предпочтений преподавателя и важно, чтобы эти предпочтения соответствовали инновационным технологиям в сфере IT.

Построение АСУТП любого масштаба требует разработки достаточно большого объема прикладного программного обеспечения. Эта трудоемкая задача в ряде случаев практически полностью решается специалистами подразделений автоматизации предприятий. Однако существует и другой подход — применение коммерчески доступных инструментальных проблемно-ориентированных средств, к которым относятся пакеты SCADA. Важнейшими из возможностей SCADA-систем являются:

- обеспечение эффективного управления производственными процессами в реальном времени;
- наличие средств дистанционного сбора информации от различных подсистем технологических объектов;
- наличие средств обработки и визуализации полученных данных; использование методов хранения накопленной информации, позволяющих организовать ее последующую обработку наиболее популярными коммерческими приложениями;
- способность автоматизировать разработку программного обеспечения и свести к минимуму «ручное» программирование в процессе создания систем автоматизации.

Термин SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition), описывающий диспетчерское управление и сбор данных, последнее время все чаще появляется на страницах специализированной прессы. Технологии SCADA являются в настоящее время основой для построения автоматизированных систем управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности: в энергетике, на транспорте, а также в системах оборонного и специального назначения. Согласно одному из существующих определений, область действия SCADA — сбор информации в реальном времени, ее последующая обработка и использование полученных результатов для управления объектами.

В настоящее время SCADA-пакеты стали таким же привычным инструментом создателей АСУ ТП, как трансляторы или средства визуального проектирования для разработчиков программных систем. TRACE MODE – это первая интегрированная информационная система для управления промышленным производством.

TRACE MODE 6 располагает встроенными драйверами, позволяющими подключать более двух тысяч наименований устройств ввода/вывода – программируемых логических контроллеров, плат ввода/вывода и промышленных сетей. Использование технологии автопостроения и подход к разработке проекта распределенной системы автоматизации как единого проекта существенно повышают производительность труда, значительно уменьшая долю рутинных ручных операций и снижая количество ошибок,

неизбежных в больших проектах.

В ГОУ СПО «Юргинский техникум машиностроения и информационных технологий» студенты специальности 230113 Компьютерные системы и комплексы выполняют курсовые и дипломные проекты по разработке систем мониторинга и управления шахтным оборудованием в реальном времени на базе Scada – системы Trace Mode. Перед студентами стоит задача получить аналоговые сигналы с датчиков, расположенных удаленно на объекте контроля, и в визуально удобной форме отобразить полученные значения на экране диспетчера.

Связь с входными устройствами – датчиками осуществляется с использованием оборудования для автоматизации ОВЕН через ОРС – сервер, используя последовательный интерфейс RS-485.

ОРС (OLE for Process Control) – набор повсеместно принятых спецификаций, предоставляющих универсальный механизм обмена данными в системах контроля и управления. ОРС технология обеспечивает независимость потребителей от наличия или отсутствия драйверов или протоколов, что позволяет выбирать оборудование и программное обеспечение, наиболее полно отвечающее реальным потребностям. ОРС – серверы позволяют упростить подключение оборудования к современным SCADA-системам, поддерживающим технологию ОРС.

Структура обмена данными между SCADA-системой и приборами ОВЕН через ОРС – сервер показана на рис.1.

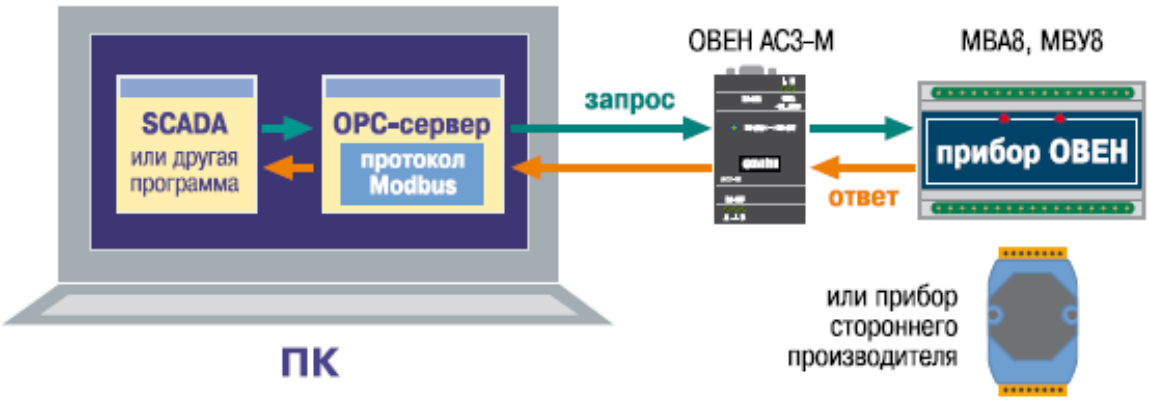


Рис.1. Функциональная схема обмена данными между программой SCADA-системы и оборудованием

Разработка АСУ ТП осуществлялась в соответствии с техническим заданием на разработку системы мониторинга основных параметров жидких сред проходческого комбайна «Ковчег», изготавливаемого на ООО «Юрмаш».

Источником данных в системе мониторинга и управления режимами работы оборудования проходческого комплекса «Ковчег» являются показания датчиков тока, давления и уровня воды в системе орошения и пылеподавления комбайна, давления и уровня масла в маслонасосной

станции, уровня метана и температуры окружающей среды. Все показания датчиков через микроконтроллерные системы поступают на вход прибора ОВЕН, который позволяет осуществить обмен данных с программным комплексом SCADA-системы Trace Mode. На удаленном диспетчерском пункте значения поступивших параметров можно наблюдать на экране ПК в удобном для просмотра графическом виде – стрелочных и ползунковых приборах, временных диаграммах. Одна из спроектированных студентами АСУ ТП показана на рис.2, рис.3. Система состоит из двух графических экранов с взаимозависимыми аргументами и понятным для оператора интерфейсом. Графические элементы в виде стрелочных приборов отображают реальные значения, полученные с датчиков уровня и давления масла, установленных на объекте контроля – маслонасосной станции проходческого комбайна и датчиков уровня и давления водя в оросительной системе. На графическом экране контроля уровня жидких сред в резервуарах визуально отображается объем жидких сред в резервуарах. Оператор имеет возможность визуального контроля параметров жидких сред, обеспечивающих безопасность работы шахтного оборудования.

Система Trace Mode позволяет осуществлять запись поступающих данных в «черный ящик». Внедрение Trace Mode в производственный процесс может в существенной мере сэкономить время и ресурсы для управления производством, так как в программе для пользователя предусмотрена возможность наблюдать за технологическим процессом.

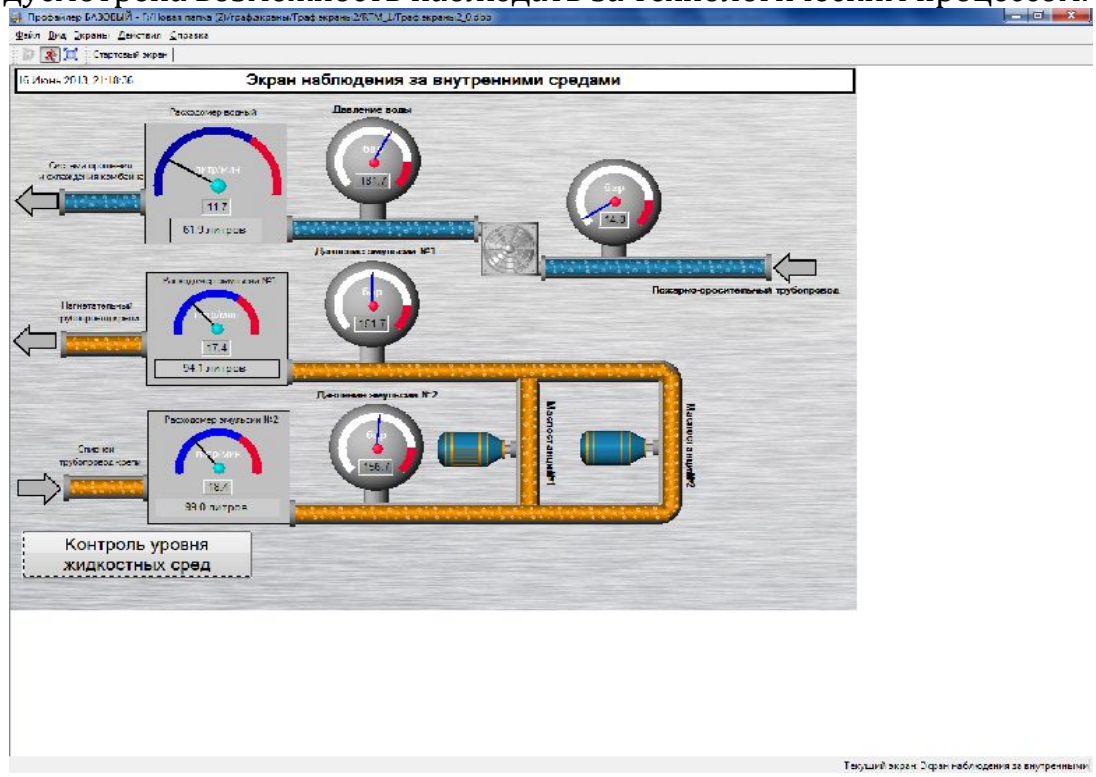


Рис.2. Графический экран контроля давления и расхода жидких сред

Для программирования алгоритмов управления технологическими

процессами в SCADA системе TRACE MODE 6 поддержаны все 5 языков международного стандарта IEC 61131-3. Среди них есть и визуальные языки – Techno FBD, Techno LD, Techno SFC и процедурные – Techno ST, Techno IL. Такой широкий диапазон средств программирования позволяет студентам выбрать для себя наиболее подходящий инструмент реализации поставленной задачи. Все языки программирования снабжены мощными средствами отладки. В представленном проекте использовался язык Techno ST, позволяющий применять стандартные алгоритмические конструкции при написании программы.

В результате работы над проектом разработан аппаратно-программный комплекс системы удаленного контроля основных параметров жидких сред проходческого комбайна в реальном времени. Студентами получен опыт проектирования АСУ ТП на базе Scada-системы, что повышает конкурентоспособность данных выпускников на рынке труда.

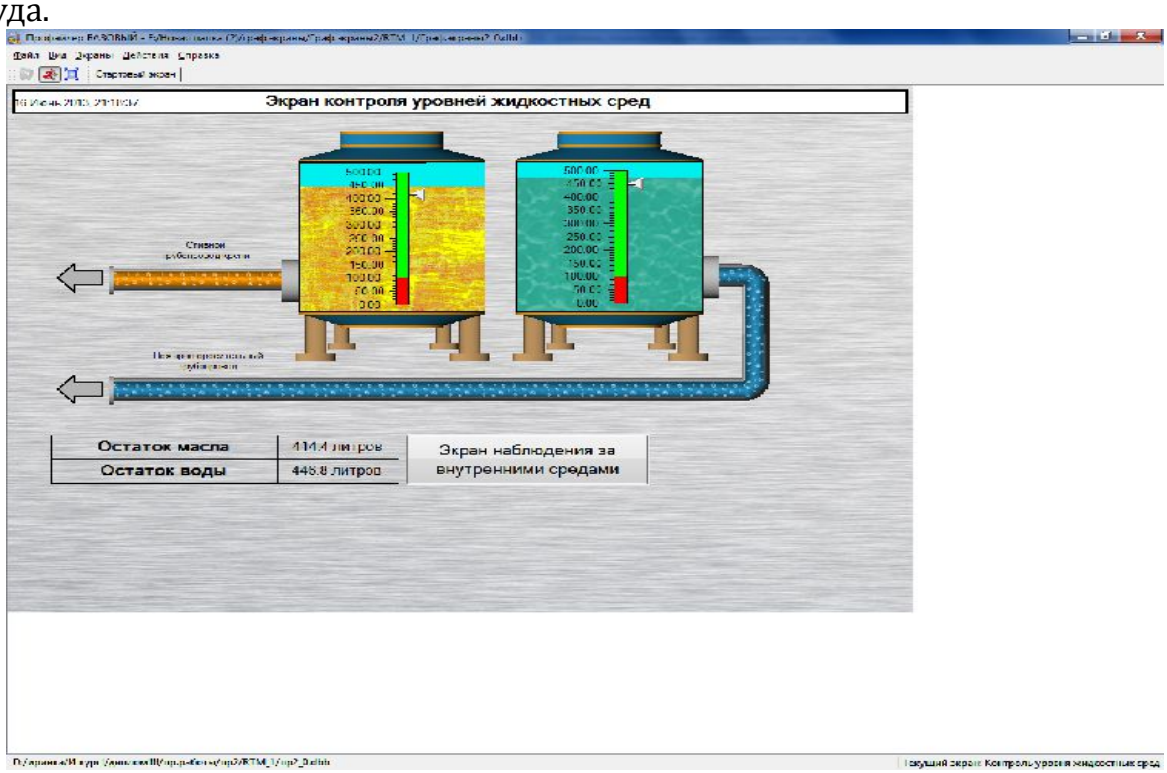


Рис.3. Графический экран контроля уровня жидких сред в резервуарах

Литература

1. Trace Mode. AdAstrA. SCADA система. [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.adastra.ru/products/dev/scada (дата обращения 01.09.2013)
2. Trace Mode. AdAstrA. Поддерживаемые контроллеры и учебное видео по подключению. [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.tracemode.ua (дата обращения 01.09.2013)

Латыпова О.Ю.[1], Чалей И.В.[2]

[1] ОАО «Сургутнефтегаз», Olga_L@surgutneftegas.ru
[2] ОАО «Сургутнефтегаз»

Система формирования компетентности ИТ-специалистов в ОАО«Сургутнефтегаз»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Компетентность, ИТ-специалист, информационная система управления.

АННОТАЦИЯ:

Сегодня компетентностный подход широко применяется при подготовке профессиональных кадров в высших учебных заведениях. В последние годы и промышленные предприятия применяют его для управления персоналом. В ОАО «Сургутнефтегаз» на протяжении последних лет ведется работа по созданию модели компетенций ИТ специалистов. Модель компетенций представляет собой классифицированные и формализованные требования, которые сведены в каталог компетенций. Выстраивается система сбора информации о специалисте, о его соответствии определенным компетенциям из каталога компетенций. Это позволяет производить объективную оценку его компетентности. В настоящей статье освещаются вопросы построения информационной системы управления компетентностью (индивидуальными компетенциями), которая базируется на информации о знаниях специалиста, и сведениях об его участии в конкретных работах и проектах, что позволяет оценить его умения и навыки.

«Эффективно управлять активами предприятия можно только, если наилучшим образом осуществляется планирование, и обеспечивается практическое выполнение данных планов и программ на всех стадиях – от поисков, разведки до освоения и разработки нефтяных месторождений.»[1, 148]. Такая деятельность сопровождается колоссальным потоком информации, который обрабатывается и анализируется для того, чтобы была возможность в каждый конкретный момент выбрать наиболее целесообразный путь развития предприятия.

Для эффективного использования возможностей, представляемых информационными технологиями, требуются квалифицированные кадры, обладающие современными знаниями и умениями в эксплуатации и развитии промышленных систем. Персонал становится стратегическим ресурсом компании, и как следствие, предприятие приступает к созданию системы управления персоналом. Она, в отличие от классических кадровых

служб, строится на осознаваемых взаимосвязях работника с целями, задачами и стратегией развития предприятия, и достигается созданием необходимых и достаточных условий для непрерывного повышения профессиональной квалификации.

Организация процесса непрерывного профессионального образования, адекватного целям, задачам и стратегии развития предприятия в современных условиях – реальная возможность сделать управление предприятием технологичным и эффективным.

Методологической основой такого управления является компетентностный подход. Идея подхода заключается в формировании у специалиста набора взаимосвязанных качеств (включающих знания, умения, навыки), позволяющих эффективно выполнять задачи и развиваться в определенной области деятельности.

Сегодня компетентностный подход широко применяется при подготовке профессиональных кадров в высших учебных заведениях, в последние годы и промышленные предприятия применяют его для управления персоналом. Некоторые профессиональные источники в области управления персоналом сравнивают модели компетенций с фундаментом дома. На прочном фундаменте можно построить большое, высокое здание, если фундамент просчитан не верно, очень скоро дом даст осадку, появятся трещины и потребуется ремонт [2].

В литературе встречается множество определений термина «компетенции». В этой статье не предпринимается попытка их анализа и выбора одного из них. Анализ предлагаемых определений термина, и возможности их применимости для практической реализации системы формирования компетентности в ОАО «Сургутнефтегаз» показал целесообразность определения компетенции и компетентности следующим образом. Компетенция – есть способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области, а компетентность есть свойство конкретного человека, и характеризует степень его обладания компетенцией.

Определим еще один термин – модель компетенций – это полный набор компетенций, необходимых для успешного выполнения сотрудником его функций. Следует отметить, что универсальных моделей компетенций не существует, каждая организация уникальна, работает по «своим» правилам и должна разрабатывать свою собственную модель компетенций. Только в этом случае компания получит конкурентное преимущество, а использование «чужой» модели уведет организацию в неверном направлении. [2]

В ОАО «Сургутнефтегаз» на протяжении последних лет ведется интенсивная работа по созданию модели компетенций ИТ специалистов, которые занимаются развитием и эксплуатацией единой информационной системы (ЕИС) ОАО «Сургутнефтегаз» (СНГ), охватывающей все основные области деятельности компании.

Автоматизация бизнес-процессов происходила в разное время. С возникновением новых информационных технологий в мире, совершенствовались и развивалась информационная система предприятия, и как следствие, увеличивалось количество используемых программных продуктов и их версий.

В жизненном цикле информационных систем в СНГ следует выделить некоторые проблемы, и можно предположить, что они являются общими и для других крупных предприятий, имеющих в своем составе свои собственные команды внедрения и развития информационных систем:

Информационная система даже единая, интегрированная со временем превращается в «лоскутное одеяло». При автоматизации разных сфер деятельности компании, ЕИС постоянно дополняется новыми версиями программных продуктов, создаваемых на базе совершенствования информационных технологий и расширения функциональности. ЕИС становится все сложнее в развитии и сопровождении.

Специалист ИТ предприятия, который работает над определенным кругом задач бизнеса, углубляется в тему, и как правило, разрешение возникающих проблем производится посредством написания программного кода, вместо изучения и использования стандартных возможностей новых версий программных продуктов.

Большое количество написанного кода замедляет процесс перехода на новые версии программных продуктов, увеличивается упущенная выгода от внедрения новых возможностей.

Полученных навыков из предыдущих проектов часто недостаточно для выполнения работ по внедрению новых решений. Часто приобретенные навыки мешают освоению новых подходов, которые предлагаются разработчиками программных продуктов.

Преодоление отмеченных проблем требует системного подхода, который должен в равной степени учитывать технические и социальные аспекты развития информационных систем нашего предприятия, и он реализован н посредством использования модели компетенций.

Разработка модели компетенций для ИТ – специалистов в ОАО «Сургутнефтегаз» и ее применение позволит решить несколько актуальных задач для повышения эффективности использования потенциала информационных служб предприятия:

1. Формировать команды на ИТ проекты;
2. Планировать карьерного роста специалистов;
3. Создать системы мотивации к работе;
4. Проводить отбора претендентов на работу;
5. Проверять уровень квалификации консультантов при выполнении ими проектных работ по развитию информационной системы СНГ.

Структурная схема системы формирования компетентности ИТ – специалистов представлена на рис. 1, которая в значительной мере

совпадает с результатами работы [4].

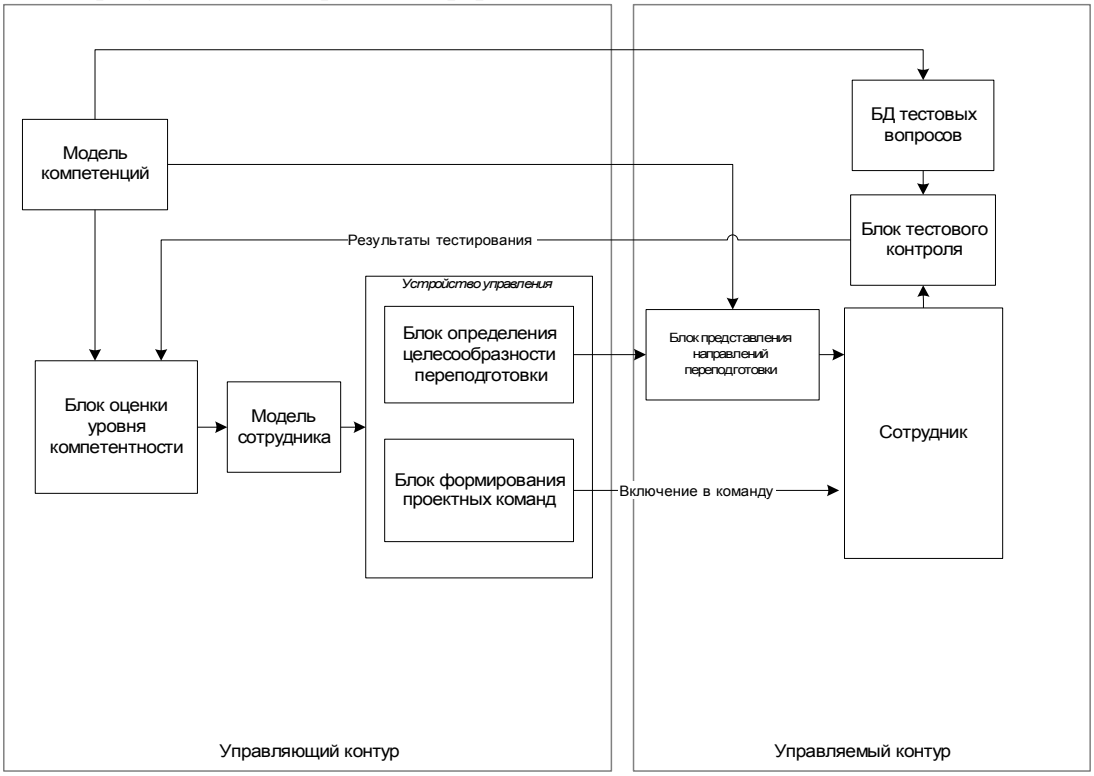


Рисунок 1. Структурная схема системы формирования компетентности

Функциональное содержание блоков, представленных на схеме, для ОАО «Сургутнефтегаз» представлено ниже.

Управляемый контур.

Этот контур содержит основной элемент системы – «сотрудник», который является объектом управления и физически представлен конкретным сотрудником ИТ подразделения. Блок «БД тестовых вопросов» предназначен для проведения автоматизированного тестирования. В ранее опубликованной работе [3] показано, что вопросы следует разделить на три большие категории: вопросы по базовым знаниям ИТ, вопросы по базовым технологиям, применяемых в СНГ для построения информационной системы и вопросы по конкретным ИТ решениям, реализованными в СНГ. Для подготовки вопросов создан шаблон в виде Excel-файла. Для формирования вопросов по базовым знаниям привлечены специалисты Сургутского университета в рамках мероприятия по созданию базовой кафедры ОАО «Сургутнефтегаз». Вопросы по базовым технологиям готовят консультанты, которые проводят внедрение соответствующих программных продуктов. Список вопросов по ИТ решениям, эксплуатируемым в ЕИС, готовят непосредственно специалисты, занятые в их сопровождении и эксплуатации. Подготовленные вопросы заносятся в программный продукт на основе SAP AG.

«Блок тестового контроля» предназначен для автоматизированного тестирования, производится формирование некоторой совокупности

вопросов из сформированной базы тестовых вопросов. Реализация блока выполнена в среде продуктов SAP AG.

Ответы на вопросы поступают в управляющий контур – блок «оценки уровня компетентности», где и осуществляется оценка знаний по различным направлениям.

Для оценки профессиональных умений и навыков (иногда их называют техническими компетенциями) применяется блок «Участие в проектах». Сбор необходимой информации производится автоматически, так как создана и успешно эксплуатируется система управления ИТ проектами, которая позволяет с одной стороны их классифицировать по направлениям деятельности, и оценить степень участия каждого специалиста в его реализации. Блок реализован на базе модуля PPM и интеграционных сценариев с другими программными компонентами. Данный блок взаимодействует с «оценки уровня компетентности», где последний выступает инициатором информационного обмена. Блок оценки компетентности позволяет сформировать обобщенный критерий как с учетом знаний и практических навыков, так и в отдельности по каждому из них.

В управляемом контуре важное место занимает «блок представления направления переподготовки». При формировании тестовых вопросов в качестве обязательного требования указано на необходимость представления учебных материалов для изучения соответствующей темы. Практическая реализация этого требования позволила в рамках работ по созданию базовой кафедры подготовить учебное пособие по разделам информационных технологий, наиболее востребованных в практической деятельности ИТ специалистов СНГ. Функционально этот блок позволяет дистанционно подключаться к курсам SAP, и изучать темы по базовым модулям SAP, знания по которым недостаточны.

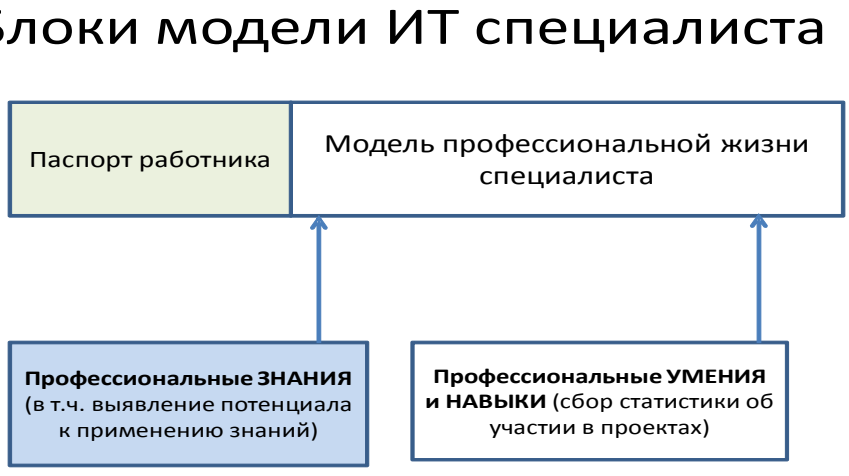


Рисунок 2

Управляющий контур. «Модель сотрудника» и ее реализация в

семействе продуктов SAP представлена на рис. 2.

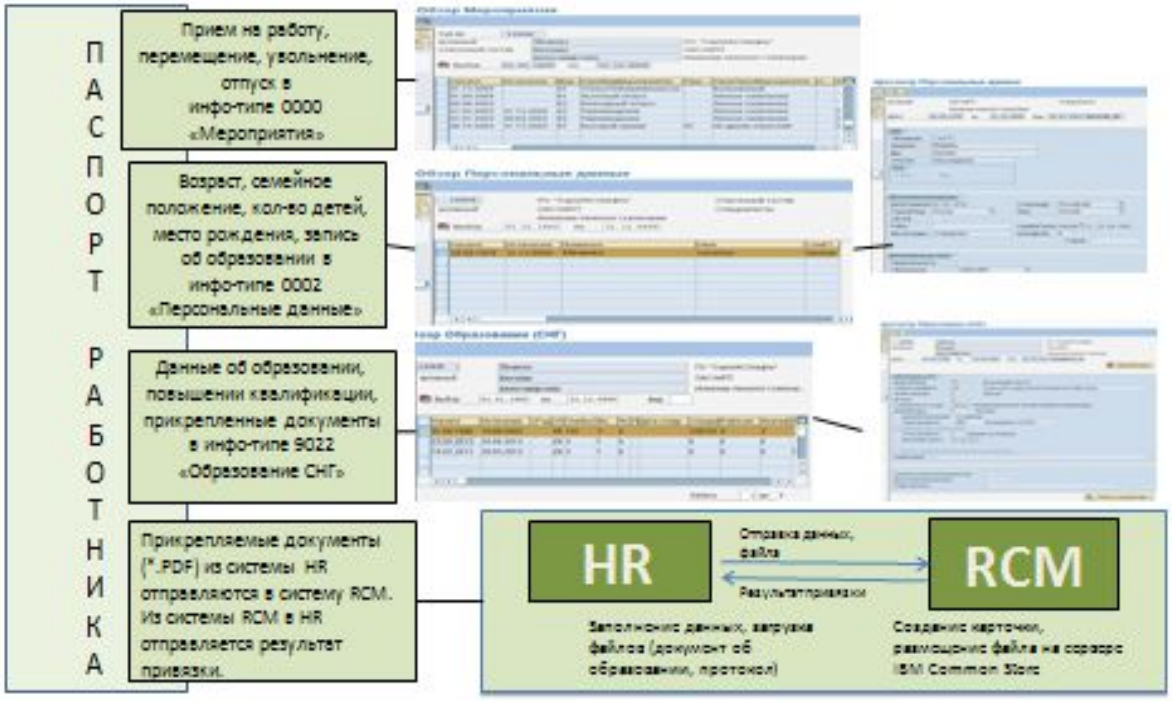


Рисунок 3. Экземпляр модели сотрудника. – скриншот экрана

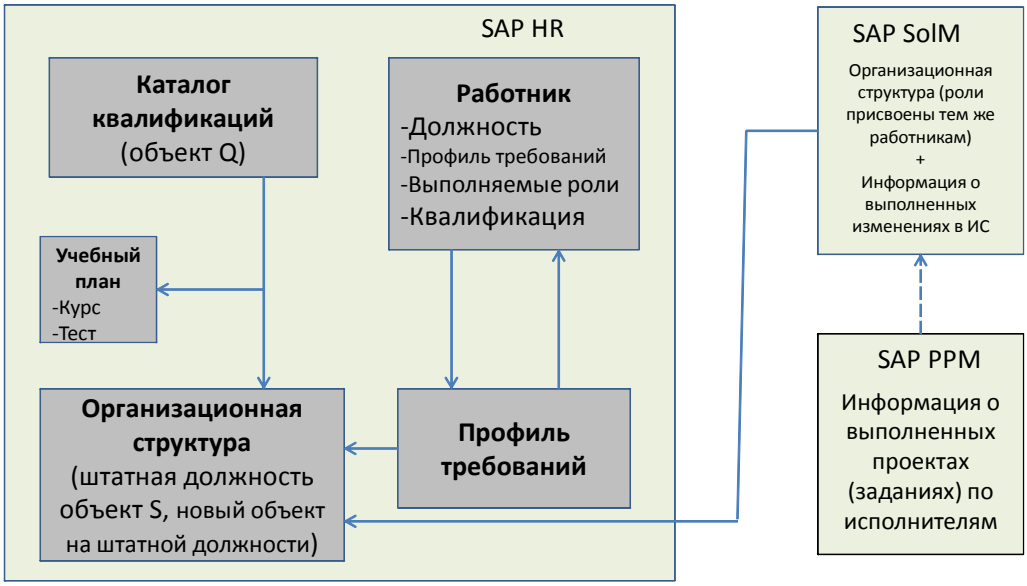


Рисунок 5. Продукты SAP в системе информационно-технологической компетентности персонала

В модели выделяется статическая и динамическая часть. Статическая часть, или паспорт сотрудника это – образование, квалификация, стаж, дата рождения и так далее, то есть условно постоянная информация. Вторая часть – динамическая, и она описывает профессиональную сторону сотрудника на протяжении всего периода работы в организации. Она аккумулирует сведения о знаниях – информация из базы знаний о

пройденных курсах и сданных тестах, и опыте работы и профессиональных умениях – данные из системы управления проектами через блок «участие в проектах» о реально выполненной работе.

Экземпляр модели сотрудника представлен на рис. 3.

Реализация модели компетенций выполняется с использованием SAP продуктов с применением структурного типа – «профиль компетенций». На рис. 5 приведена укрупненная схема используемых продуктов и их взаимодействие.

Литература

1. Богданов В.Л. Система управления активами нефтегазовых компаний в современных российских экономических условиях. М.: Nota bene,2002
2. «Оценка персонала. Методическое пособие» приложение к журналу Справочник по управлению персоналом. 2006 год
3. Латыпова О.Ю., Чалей И.В., Материалы четвертой всероссийской научной – конференции «Информационные бизнес системы» // Москва «Гелиос АРВ», 2012. – С.33-39.
4. к.т.н. Гиря И.А. Диссертация 03.13.01- Системный анализ, управление и обработка информацией (информатика) по теме «Методы и средства управления компетенциями проектно – ориентированной организации».
5. Гиря И.А. Интеграция моделей знаний ученика в адаптивной среде дистанционного обучения // Образовательные технологии общество (educational technology&society) том 13, №4, 2010.-С.240-245.
6. Арефьев, А.О., Баженов, А.Д. Управление компетенциями и ротация человеческих ресурсов проектно – ориентированного предприятия [Электронный источник] / Арефьев А.О., Баженов А.Д. – Режим доступа: http//www.iteam.ru/publications/project/section_39/article_2499.

СЕКЦИЯ 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — ЭКОНОМИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

Бабаев А.А.

Санкт-Петербургский государственный университет, доцент, a.babaev@hotmail.com

Проект мегагранта СПбГУ «Оптимизация социально-ориентированной логистики: экономико-математические методы и информационные технологии»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Социально-ориентированная логистика, экономико-математический метод, информационные технологии, проект.

АННОТАЦИЯ:

Рассматривается система организации конкурса заявок на создание научно-исследовательских лабораторий под руководством ведущих ученых. В качестве примера оформления заявки на мегагрант взята заявка от коллектива кафедры информационных систем в экономике экономического факультета СПбГУ. Приводится описание научного проекта, его цели и задачи, методы и подходы к решению поставленных задач. Анализируется научный задел, имеющийся у ведущего учёного и коллектива исполнителей проекта. Даётся описание перспективного облика исследовательской лаборатории и функционал коллектива лаборатории. Подводятся итоги проделанной работы.

ВВЕДЕНИЕ

В Санкт-Петербургском государственном университете в конце мая – начале июня в соответствии с приказом ректора [1] стартовал конкурс на создание научно-исследовательских лабораторий под руководством ведущих ученых – конкурс мегагрантов СПбГУ. Были разработаны Положения открытого конкурса для поддержки научных исследований, проводимых в СПбГУ под руководством ведущих ученых, приложение к приказу ректора №1926/1 от 29.05.2013 [2].

Было определено, что начало подачи заявок на конкурс университетских мегагрантов: 15 июня в 11:00, окончание – 1 августа в 17:00 [3]. Планировалось, что экспертиза заявок займет месяц.

По результатам этого конкурса создаются научно-исследовательские лаборатории. Коллектив каждой лаборатории (не менее трех сотрудников, имеющих ученую степень кандидата/доктора наук или равную им по уровню зарубежную ученую степень, не менее двух аспирантов и не менее трех студентов СПбГУ) будет возглавлять ведущий ученый, которого можно пригласить из любого университета или научного центра. Университет обеспечивает коллектив объемом финансирования до 6 млн. рублей в год в

течение двух лет с возможным продлением ещё до двух лет.

Коллектив кафедры информационных систем в экономике экономического факультета СПбГУ посчитал своим долгом откликнуться на решение руководства университета о проведении конкурса мегагрантов и подать свою заявку.

СОСТАВЛЕНИЕ КОНКУРСНОЙ ЗАЯВКИ

Конкурсная заявка предусматривала разработку следующего перечня документов:

- анкета ведущего учёного [4];
- сведения о пяти основных публикациях ведущего учёного [5-9] и пяти основных публикациях коллектива СПбГУ [20-24];
- описание научного проекта;
- описание перспективного облика исследовательской лаборатории;
- список важнейших публикаций руководителя научного проекта [5-19];
- список важнейших публикаций коллектива исполнителей СПбГУ[20-34].

Все перечисленные документы были выполнены на английском языке и занесены в разделы «Публикации» и «НИР» базы данных сервера информационно-аналитической системы сопровождения научно-исследовательской деятельности СПбГУ.

В качестве ведущего учёного был приглашён известный специалист директор института информационных систем на факультете предпринимательства и экономики Гамбургского университета доктор, профессор Стефан Восс. Профессор С. Восс имеет высокую научную квалификацию: индекс Хирша – 39, количество цитирований – 5553. Он участвует в консультативных советах редакций ряда научных издательств и академических журналов.

ОПИСАНИЕ НАУЧНОГО ПРОЕКТА

1. Цели и задачи проекта

Целями проекта являются обеспечение потребностей СПбГУ в научно-методическом аппарате и оказание консультационно-методической помощи органам государственной власти, предприятий, учреждений и организаций Санкт-Петербурга и Ленинградской области в проведении научных исследований в следующих сферах:

- рассмотрение возможностей системного анализа, методов исследования операций и моделирования предметной области;
- развитие технологий информатизации и систем искусственного интеллекта;
- создание социально-ориентированных информационно-технологических систем и логистических комплексов.

В рамках проекта предполагается решение следующих задач:

- проведение системного анализа организационно-технологических вопросов создания логистических систем Северо-Западного региона РФ;
- разработка инновационной методологии определения технических параметров систем и логистических комплексов предприятий Санкт-Петербурга и Ленинградской области;
- разработка алгоритмов обработки больших информационных массивов и методов оптимизации прикладных задач;
- разработка концепции обеспечения экологической и аварийной безопасности в результате внедрения информационных систем и логистических комплексов;
- разработка программного обеспечения, позволяющего реализовать новые методы исследования операций и современные информационные технологии;
- создание международной сети ученых-исследователей и позиционирование СПбГУ как научного центра, разрабатывающего методологию для содержательного научного анализа логистических систем;
- подготовка спецкурсов, проведение тематических семинаров с аспирантами и студентами СПбГУ, привлечение их к решению новейших научных проблем и реальных практических задач в области социально-ориентированной логистики.

2. Анализ современного состояния в соответствующей области науки

В настоящее время в области логистики усиливается влияние традиционных информационных факторов, расширяется набор способов их информационного воздействия на человека, развивается область коммуникации через Интернет.

Практическая эффективность методов оптимального планирования ресурсов подтверждена многочисленными работами по рационализации транспортных перевозок, внутризаводскому планированию, комплексному экономному использованию сырья и материалов, повышению эффективности сельскохозяйственного производства, размещению и специализации отдельных отраслей народного хозяйства. Грамотное планирование и рациональное использование различного вида материальных, производственных, энергетических, интеллектуальных и временных ресурсов является важнейшей составляющей всеохватывающего управления и непосредственно связано с руководством людьми, коллективами, подразделениями, службами, отделами, частными, общественными и государственными органами, предприятиями, учреждениями, организациями, фирмами и другими организационными структурами.

Все перечисленные ресурсы обладают одним общим свойством, они

имеются в ограниченном количестве. Эта ограниченность относительна и она означает, что ресурсов, как правило, меньше, чем необходимо для удовлетворения всех потребностей при данном уровне экономического развития. Вследствие ограниченности ресурсов объем производства товаров и услуг также ограничен. Ограниченность ресурсов относительна и потому, что исторически определенный уровень научно-технического прогресса определяет границы использования того или иного ресурса.

Поскольку потребности человека безграничны, а наши ресурсы ограничены, мы не в состоянии удовлетворить все человеческие потребности. Приходится решать какие товары и услуги необходимо производить, а от каких в определенных условиях следует отказаться. Возникающая проблема выбора сложна тем, что, отдавая предпочтение одному виду благ, мы одновременно отказываемся от потребления других. Вопрос о том, как распределить имеющиеся ограниченные ресурсы, стоит не только перед каждым отдельным человеком, но и перед коллективами предприятий, организаций, фирм, перед правительствами и первыми лицами государств, международных экономических и политических союзов, блоков, коалиций.

Новая ситуация требует новых подходов в анализе данных и коммуникативной информации. Необходимо осмысление новых методологических понятий в логистике, и анализ неструктурированной информации как последовательной цепочки исследовательских процедур от содержательной постановки и математической формализации логистических задач до разработки прикладных решений.

3. Методы и подходы к решению поставленных задач

В современных условиях деятельность должностных лиц предприятий осуществляется в условиях такого закономерного явления как массовая компьютеризация. Однако современные реалии таковы, что наличие «классного» компьютера в офисе еще не предполагает оснащения его программного обеспечения соответствующими пакетами, способными выполнять трудоемкие оптимизационные расчеты.

Отсутствие качественных математических моделей является тормозом, мешающим использовать немалые резервы получения дополнительной прибыли или экономного использования трудозатрат, технологического оборудования, электроэнергии, теплоснабжения, моторесурсов, сырьевых материалов, производственных и складских помещений. Рассмотрение в проекте прикладных экономических ситуаций является необходимым условием для разработки математических моделей и послужит интересам развития материала научных разработок, ранее нашедших свое отражение в публикациях ведущего учёного и авторского коллектива СПбГУ.

Актуальными для рассматриваемого проекта являются:

- Содержательные постановки и математическая формализация задач

комбинаторной оптимизации, имеющих прикладную направленность в интересах планирования и управления материальными, человеческими и финансовыми ресурсами в экономических, организационных и информационных системах.

- Вопросы программной реализации алгоритмов, связанных со способами перечисления элементов комбинаций и организацией их хранения в памяти компьютера. Объектами рассмотрения могут быть вектор (кортеж), перестановка, сочетание, размещение. Здесь могут быть предложены способы, процедуры и алгоритмы перебора, кодирования и декодирования этих комбинаторных структур.
- Методы дискретной оптимизации, среди которых особо выделим метод ветвей и границ. Для этого метода требуется классификация алгоритмов по признакам структур дерева вариантов, систем нумерации вершин, стратегиям ветвления вершин и способам оптимистической оценки перспективности вершин на дереве решений. Необходимо рассмотреть соответствующие процедуры нумерации, кодирования и декодирования вершин, алгоритмы поиска оптимальных решений, использующих различные стратегии ветвления дерева вариантов. Потребуют исследования емкостные и временные характеристики программных реализаций алгоритмов в логистических системах.
- Отдельный научный интерес представляет рассмотрение задач поиска оптимального маршрута транспортных средств для различных прикладных ситуаций. Это может быть задача отыскания оптимального порядка инкассации пунктов по критерию минимума суммы произведений количества находящейся на спецтранспорте наличности на время доставки. Для решения задачи потребуется разработка алгоритма, основанного на методе ветвей и границ. Важным вопросом здесь является оптимистическая оценка перспективности вершин дерева вариантов. Требует рассмотрения вероятностная модель экскурсионного маршрута, а также формализация и методы поиска оптимального маршрута в задаче экспедитора.
- Следует рассмотреть модели унификации при проектировании, производстве и эксплуатации изделий, товаров и услуг, связанных с логистической сферой. Для каждого из типов моделей могут быть предложены вычислительные схемы оптимизации проектов по установленным критериям оптимизации.
- Требуют обсуждения структуры и модели инновационного проектирования в логистике. Могут быть выделены три типа моделей: многоэтапного проектирования, многоблочного параллельного проектирования и многомодульного последовательного проекта.

- Особого внимания заслуживает формализация прикладных ситуаций, связанных с управлением ресурсно-временными параметрами инновационных логистических проектов. Для оптимизации проектирования необходимы вычислительные схемы, основанные на применении метода динамического программирования и метода ветвей и границ как в самостоятельном исполнении, так и в комплексном их использовании.
- Требуют формализации математические модели прикладных управленческих ситуаций, связанных с разработкой оптимальных планов использования возобновляемых ресурсов. Алгоритмы оптимизации проблемных ситуаций имеют различные схемные решения, учитывающие формальное представление целевой функции и ограничений, и должны быть подробно исследованы на тестовых примерах из сферы логистики.
- Следует рассмотреть формализацию задач комплексной оптимизации разнотипных ресурсов проекта. Решение задач здесь может осуществляться комбинаторными методами с использованием различных методик для оценки перспективности альтернатив в динамическом программировании и в методе ветвей и границ. Требуют обсуждения вычислительные схемы алгоритмов и их исследование в ходе программной реализации на примерах решения различных логистических задач.

4. Научный задел, имеющийся у ведущего учёного и коллектива исполнителей проекта

По теме проекта накоплен определённый научный задел:

- Ведущий учёный профессор Гамбургского университета Стефан Восс имеет более 300 научных публикаций в известных зарубежных издательствах и научных журналах, как минимум, половина из которых соответствует теме проекта. Стефаном Воссом созданы различные модели для оптимизации планирования производства и управления цепочками поставок, реализованные в информационных системах MRP и MRP II. В частности, для диспетчерских систем контейнерных терминалов морского порта, работающих в режиме реального времени, создана интегрированная дискретная модель событийного моделирования. Им достигнуты значительные успехи в теории и практике применения мета-эвристик для приближенного решения сложных задач математической оптимизации и предложены мета-эвристические алгоритмы, позволяющие менеджерам на основе созданного интерфейса эффективно производить высококачественные решения в повторяющихся производственных процессах. Стефан Восс провёл углубленный обзор современного состояния дел и описал методические достижения в разработке и оценке схемы ценообразования дорожной сети с учётом

общественных цен стоимости дорожных заторов трафика и максимизации доходов цены платных дорог. Интересные результаты получены в теории расписаний с использованием новых теоретических подходов в информационных системах для стратегического и оперативного планирования в общественном транспорте. Имеется практическая реализация системы алгоритмического обеспечения по использованию пустых железнодорожных вагонов в одной из немецких компаний аренды вагонов. Для решения рассмотренных прикладных логистических задач использованы соответствующие модифицированные методы исследования операций.

- Исполнитель проекта от СПбГУ доцент Бабаев А.А. имеет более 200 публикаций в научных журналах, сборниках международных научных конференций, ведомственных и вузовских изданиях. В его работах приводятся содержательные постановки экономических и управленческих задач, осуществляется их математическая формализация. Рассматриваются теоретические аспекты решения комбинаторных задач, многоиндексной транспортной задачи, транспортной задачи по критерию времени, проблемные ситуации ресурсно-временной оптимизации в бизнес-процессах, в задачах маршрутизации, в инновационном проектировании, в моделях унификации товаров и услуг и др. Предлагаются схемы алгоритмов, основанные на применении динамического программирования и метода ветвей и границ.
- Исполнитель проекта от СПбГУ доцент Вьюненко Л.Ф. имеет более 100 публикаций в научных журналах, сборниках международных научных конференций, ведомственных и вузовских изданиях. Основное содержание работ: математическое моделирование экономических систем и процессов, теория и практические применения метода имитационного моделирования, прикладные математические пакеты для экономических расчетов, информационные технологии в образовательном процессе.
- Исполнитель проекта от СПбГУ доцент Забоев М.В. опубликовал 15 работ, предметом рассмотрения которых являются: системы и методы интеллектуального анализа данных, искусственные нейронные сети, нечеткие множества, экономическая оценка инвестиционных проектов, прикладные математические пакеты, современные информационные технологии в экономике.

ОПИСАНИЕ ОБЛИКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Структура, кадровый состав и функциональные обязанности сотрудников исследовательской лаборатории показаны в табл. 1.

Таблица 1. Функционал персонала лаборатории

Название и количество вакансий	Выполняемые функции
Руководитель лаборатории – ведущий научный сотрудник – профессор, доктор Стефан Voß	1. Осуществляет научное руководство исследованиями и развитием теории логистики. 2 . Обосновывает направления новых исследований в теории логистики. 3 . Разрабатывает научно-методические основы оценки экспериментальных исследований по логистике . 4 . Определяет сферу применения научных результатов исследований и разработок и организует практическую реализацию этих результатов 5 . Является научным руководителем одного или двух исследований по оценке эффективности логистики . 6. Участвует в разработке технических условий проектирования и научно-методических планов для проведения исследований по оценке эффективности логистики. 7. Организует участие сотрудников лаборатории для международных научных конференций и других мероприятий, связанных с предметом логистических проектов в социальной сфере . 8. Выступает в качестве консультанта для персонала лаборатории или соавтором научных статей на основе результатов исследований для журналов, индексируемых по WoS и Scopus, с импакт-фактором не ниже 1.5.
Заместитель заведующего лабораторией, старший научный сотрудник – 1 вакансия (к.т.н. доцент А.А. Бабаев)	1. Разрабатывает концепцию научного исследования на северо-западном регионе логистики, формулирует задачи исследования, определяет методологические основы исследования, распределяет исследовательские задач между членами творческого коллектива, организует семинары по вопросам научно-технического прогресса. 2. Является ответственным исполнителем одного-двух исследований по логистике морского порта Санкт-Петербурга. 3. Рассматривает рабочие материалы субподрядчиков на вопросы, связанные с оценкой эффективности логистики. 4. Анализирует стенды с научных статей и докладов на семинарах, конференциях по вопросам оценки эффективности логистики. 5. Осуществляет разработку прикладных методов оценки эффективности логистики. 6. Участвует в международных конференциях и других научных совещаниях. 7. Готовит 2-3 статьи, основанные на исследованиях для журналов, проиндексированных WoS и Scopus. 8. Выбирает тему и развивает научные результаты докторской диссертации.

Старший научный сотрудник – 2 вакансии (к.ф-м.н., доцент Л.Ф. Vyunenko, к.э.н., доцент М.В. Забоев)	1. Определяет план научных исследований по логистике Санкт-Петербурга, формулирует задачи исследования, выбирает методологические основы исследования, распределяет исследовательские задачи между членами творческой группы, организует обсуждение результатов о ходе исследований. 2 . Является ответственным исполнителем одного-двух исследований железнодорожного терминала аэропорта и логистики в Санкт-Петербурге. 3 . Рассматривает рабочие материалы субподрядчиков на вопросы, связанные с оценкой эффективности логистики 4 .Изучает стенды с научных статей и докладов на семинарах, конференциях по вопросам оценки эффективности логистики. 5 .Осуществляет разработку методологии оценки эффективности логистики и обоснование путей её развития . 6. Готовит 2-3 статьи, основанные на исследованиях для журналов, проиндексированных WoS и Scopus . 7. Участвует в международных конференциях и других научных совещаниях. 8. Выбирает тему и развивает научные результаты докторской диссертации.
Научный сотрудник – 2 вакансии (аспирант Е.А. Ледков, аспирантка Н.Ю. Васенёва)	1. Формулирует методологические основы исследования на северо-западном регионе логистики. 2. Является исполнителем исследования по логистике и железнодорожному терминалу в Санкт-Петербурге. 3. Является соисполнителем одного или двух исследований по оценке эффективности логистики. 4. Поддерживает взаимодействие с предприятиями на предмет оценки эффективности логистики. 5. Разрабатывает методологию оценки состояния безопасности для типичных логистических объектов. 6. Участвует в международных конференциях и других научных совещаниях. 7. Готовит 1-2 статьи, основанные на исследованиях для научных журналов, индексируемых по WoS и Scopus. 8. Защищает кандидатскую диссертацию на тему предлагаемого проекта.
Стажер-исследователь – 3 вакансий (магистрантка О. Безрукова, магистрантка Л. Гадасина, студент С. Александров)	1. Выполняет аналитический обзор рынка информационных технологий, мобильного Интернета и социально-ориентированных приложений. 2. Является исполнителем исследования по морскому порту и железнодорожному логистическому терминалу в Санкт-Петербурге. 3. Является исполнителем логистики информационные технологий и исследования в области социальных задач в Санкт-Петербурге. 4. Готовит и редактирует доклады об исследованиях по оценке эффективности логистики.

	5. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, предназначенные для решения вычислительных задач по оценке эффективности логистики. 6. Участвует в международных конференциях и других научных совещаниях по оценке эффективности логистики. 7. Принимает участие в подготовке статьи, основанной на проведенном исследовании, для научного журнала проиндексированого WoS и Scopus. 8. Защищает магистерскую диссертации по направлению «Бизнес-информатика» (дипломного проекта по специальности «Прикладная информатика в экономике»).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты конкурса мегагрантов СПбГУ были объявлены на деканском совещании 30 сентября [35] и утверждены приказом ректора 4 октября 2013 года [36]. Победители конкурса мегагрантов и тематика их исследований показаны в табл.2. Следует отметить, что один из победителей мега-грантов СПбГУ – работающий в МГУ профессор Анаников В.П., ставший в 2008 году самым молодым членом-корреспондентом РАН. Он доктор химических наук, заведует лабораторией в Институте органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН. Профессор Анаников В.П., как явствует из новостных сообщений на сайте университета, изъявил желание работать в СПбГУ. Его ученики и коллеги, в том числе работающие за рубежом, тоже готовы приехать в СПбГУ. Это означает, что наш Университет становится привлекательным для ученых всего мира. Уже в этом году Университет выделяет 40 млн. рублей для поддержки этих проектов, для создания и работы 4 лабораторий.

Таблица 2. Перечень победителей Открытого конкурса для поддержки научных исследований, проводимых в СПбГУ под руководством ведущих ученых

№	Проект	Заявитель
1	Catalysis by Transition Metal Clusters: Synthesis of Biologically Active Molecules and Pharmaceutical Building Blocks with Atomistic Precision	Анаников Валентин Павлович
2	Research Laboratory for Analysis and Modeling of Social Processes. Political Islam / Islamism: Theory and Practice in Comparative and Historical Perspective	Кныш Александр Дмитриевич
3	Biomolecular NMR laboratory at SPbU: protein structure, dynamics, function, and role in human disease	Скрынников Николай Русланович
4	Amyloid biology	Чернов Юрий Олегович

Что касается рассмотренного инновационного проекта, то следует заметить, что неудачная попытка в этом конкурсе мегагрантов является определённой школой и послужит делу дальнейшего продвижения проекта по другим прикладным научным направлениям.

Литература

1. Приказ ректора №1926/1 от 29.05.2013. URL: http://spbu.ru/files/upload/Structure/administration/prikaz/prikaz-1926-1-29052013.pdf
2. Положение о Конкурсе. URL: http://spbu.ru/files/upload/Structure/administration/prikaz/1926-pril.pdf
3. Инструкция по вводу заявки на Открытый конкурс для поддержки научных исследований, проводимых в СПбГУ под руководством ведущих ученых. URL: http://spbu.ru/science/mega-granty-spbgu
4. Prof. Dr. Stefan Voß. Institute of Information Systems. Department for Business and Economics. University of Hamburg. URL: https://iwi.econ.uni-hamburg.de/IWIWeb/Default.aspx
5. Computational Logistics (Lecture Notes in Computer Science 7555/Ed.; with H. Hu, X. Shi, R. Stahlbock). Springer, Berlin (2012).
6. Network Optimization (Lecture Notes in Computer Science 6701/Ed.; with J. Pahl and T. Reiners). Springer, Berlin (2011).
7. Computer Aided Systems in Public Transport (Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems 600/Ed.; with M. Hickman and P. Mirchandani). Springer, Berlin (2008).
8. Introduction to Computational Optimization Models for Production Planning in a Supply Chain (with D.L. Woodruff). 2nd ed., Springer, Berlin (2006).
9. Informationsmanagement (with K. Gutenschwager). Springer, Berlin (2001).
10. MATHEURISTICS: Hybridizing Metaheuristics and Mathematical Programming (Annals of Information Systems 10/Ed., with V. Maniezzo and T. Stützle). Springer, Berlin (2009).
11. Dispatching of an electric monorail system: Applying meta-heuristics to an online pickup and delivery problem (with K. Gutenschwager and C. Niklaus). Transportation Science 38 (2004) 434 – 446.
12. A super-function based Japanese-Chinese machine translation system for business users (with X. Zhao and F. Ren). Lecture Notes in Artificial Intelligence 3265 (2004) 271 281.
13. Container terminal operation and operations research –A classification and literature review (with D. Steenken and R. Stahlbock). OR Spectrum 26 (2004), 3 – 49.
14. Optimization Software Class Libraries (with D.L. Woodruff, eds.). Kluwer, Boston (2002).
15. Informationsmanagement (with K. Gutenschwager). Springer, Berlin (2001).
16. The pilot method (with C. Duin). Networks 34 (1999), 181 – 191.
17. The Steiner tree problem with hop constraints. Annalsof Operations Research 86 (1999), 321 - 345.
18. Meta-Heuristics: Advances and Trends in Local Search Paradigms for Optimization (with S. Martello, I. Osman, C. Roucairol, eds.). Kluwer, Boston (1999).
19. Simple assembly line balancing –Heuristic approaches (with A. Scholl). Journal of Heuristics 2 (1996), 217 – 244.
20. *Babaev A.A.* Model of administration. Methods and algorithms for optimization. – Saarbrüken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 330 p.
21. *Babaev A.A.* Divergent procedures optimization algorithms applied combinatorial problems // Applied Informatics. – 2012, № 6 (42). Pp. 68-83.
22. *Vyunenko L.F., Alekseev B.E., Kudryavtsev V. A., Romanov A.P.* Statistical models and methods in managing the processes of transportation (manual) – St. Petersburg: PSTU, 1995, 67 p.
23. *Vyunenko L.F., Vyahhi I.E., Sukhih R.D.* Alternative robotics (manual) – St. Petersburg: PSTU, 2001, 83 p.
24. *Zaboev M.V., Botvin G.A, Zavyalov O.V., Chernyshev V.V.* Models and methods for express analysis of investment projects. – SPb.: Polytechnic. University Press, 2009. 272 p.
25. *Aleksandr A. Babaev, Egor A. Ledkov* UNIFICATION TYPES OF HOUSING DURING SOCHI OLYMPICS //EUROPEAN RESEARCHER. Multidisciplinary scientific periodical. – 2011, № 5. P. 687-689.
26. *Бабаев А.А.* Процедуры кодирования и декодирования размещений // Европейский исследователь. Мультидисциплинарный научный журнал. – 2012, № 5-1. С. 426–428.
27. *Бабаев А.А.* Прикладные модели ресурсно-временной оптимизации: Монография. – СПб.: Изд-во МБИ. 2012. – 252 с.
28. *Бабаев А.А., Ледков Е.А.* Унификация миксеров-бетоновозов как задача логистики подрядчика строительной организации //Актуальные проблемы экономики и новые

технологии преподавания (Смирновские чтения): Материалы X Международной научно-практической конференции (1 апреля 2011г., Санкт-Петербург). Т. 3. – СПб.: Изд-во МБИ, 2011. С. 66-68.
29. *Бабаев А.А.* Формализация и метод решения задачи инкассатора //Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 5: Экономика. 2010. Вып.1. С. 134-142.
30. *Вьюненко Л.Ф., Халин В.Г.* Принятие стратегических управленческих решений в российской высшей школе (в контексте перехода на нормативно-подушевое финансирование). – ОПиПМ, 2012 г., т. 19, вып. 4, с. 550-551.
31. *Вьюненко Л.Ф.* Особенности применения квазивероятностных методов в экономических расчетах. – ОПиПМ, 2009 г., т.16, в. 3, с. 453.
32. *Ботвин Г.А., Забоев М.В.* Кластеризация стран по макроэкономическим показателям с использованием аппарата искусственных нейронных сетей // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. – М, 2011. № 4. С. 552-556.
33. *Забоев М.В.* Использование гибридных систем вычислительного интеллекта при оценке эффективности реальных инвестиций в условиях неопределенности и риска // Инновации. – СПб., 2008, № 12.
34. *Ботвин Г.А., Забоев М.В.* Фактор сезонности в анализе экономических данных // Обозрение прикладной и промышленной математики. – М., 2009, т. 16, вып. 2.
35. Результаты конкурса мега-грантов СПбГУ. URL: http://spbu.ru/structure/dekanskie/19343-dekanskoe-soveshchanie-ot-30-09-2013
36. Приказ ректора №3493/1 от 04.10.2013 "Об утверждении результатов конкурса на создание научных лабораторий под руководством ведущих ученых". URL: http://spbu.ru/files/upload/Structure/administration/prikaz/3493-1-04102013.pdf

Буянов Д.А.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, экономический факультет, Москва, Россия, аспирант,
buyanov-dmitriy@yandex.ru

Применение дистанционных технологий в образовательном процессе

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Дистанционные технологии, дистанционное образование, электронный учебно-методический комплекс, ИТ в образовании.

АННОТАЦИЯ:

Развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и средств телекоммуникации способствует развитию дистанционных форм обучения, при которых преподаватель и ученик разделены во времени и пространстве. Такие формы обучения требуют специальной методики для разработки учебных пособий, особой стратегии преподавания, наличия средств коммуникации, организованных посредством электронных или иных технологий, а также специфических организационных и административных решений.

Дистанционное обучение обеспечивается применением совокупности образовательных технологий, которые позволяют организовать взаимодействие преподавателя и обучаемого независимо от места их физического нахождения и распределения во времени. Данное взаимодействие происходит на основе педагогически организованных информационных технологий, прежде всего с использованием средств телекоммуникаций.

Введение

В условиях формирования инновационной экономики все более актуальным становится вопрос создания системы непрерывного обучения и повышения квалификации кадров, которая должна быть встроена в процесс проектирования, разработки и производства инновационной продукции.

В связи с тем, что в современном обществе происходит постоянное изменение требований к квалификации специалистов, это заставляет пересматривать содержание учебных программ и системы образования в целом. Первым шагом на этом пути стало создание образовательных стандартов третьего поколения. Данные стандарты построены на основе компетентностного подхода – выделенные компетенции должны отвечать требованиям, которые предъявляют работодатели, государство и общество в целом. А система образования, формирующая компетенции будущего

специалиста, должна отвечать как минимум следующим требованиям.

Во-первых, образовательные программы должны строиться не из отдельных образовательных курсов, а из модулей, которые представляют собой стандартизированные учебно-методические единицы, формирующие определенные компетенции у студентов. Такой подход позволяет организовывать индивидуальную программу обучения отдельных студентов или групп.

Во-вторых, система образования, которая предъявляет высокие требования к образовательным программам, должна быть обеспечена соответствующими материальными и финансовыми ресурсами.

В-третьих, процесс самообразования и непосредственно планирование самостоятельной работы должны стать неотъемлемой частью образовательной программы.

В-четвертых, необходимо поддерживать гибкость всей системы образования, чтобы обеспечить ее перестраивание под конкретные запросы общества.

Предложенный список требований безусловно не является исчерпывающим, но, как представляется автору, как минимум, является необходимым.

Модель электронного учебно-методического комплекса

Применение информационных технологий (ИТ) в учебном процессе является неотъемлемой частью при реализации гибкости и мобильности образовательных программ. В свою очередь все большее внимание в процессе формирования образовательных программ уделяется дистанционным методам обучения. Это объясняется тем, что такая форма обучения позволяет, во-первых, осуществлять самопроверку учащегося без дополнительных трудозатрат преподавателя. Во-вторых, дает студенту мобильность, связанную с выбором изучаемого модуля в рамках образовательной программы. В-третьих, дистанционные образовательные технологии (ДОТ) позволяют хранить учебно-методические материалы в одном месте (на сервере учебного заведения). В-четвертых, при таком подходе существует возможность проводить автоматизированные контрольные мероприятия. В-пятых, возникают новые возможности для создания гибкой траектории при изучении соответствующих дисциплин.

Дистанционные формы обучения требуют пересмотра существующих учебных пособий в связи с тем, что «обучение на расстоянии» требует специальной методики преподавания, особых средств коммуникации, а значит и совершенно новых учебных материалов. Несомненным является тот факт, что эффективность дистанцинного обучения во многом зависит от организации учебных материалов (учебных курсов). Здесь стоит подчеркнуть слово «обучение» – это взаимодействие преподавателя и учащегося – поэтому требования к организации таких дистанционных курсов должны определяться особенностями взаимодействия обучающего и обучаемого в условиях телекоммуникационной сети.

Для поддержания процесса дистанционного обучения вводятся и используются электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК). Для того чтобы сформулировать определение ЭУМК объединим классическое определение учебно-методического комплекса с наличием электронных средств обучения. Таким образом, получим следующую дефиницию: электронный учебно-методический комплекс – это комплект нормативной и учебно-методической документации для всех заинтересованных в процессе обучения сторон, дополненный средствами обучения и контроля, реализованными с использованием информационных технологий. Данный комплекс необходим и достаточен для качественной организации процесса обучения в рамках определенной предметной области.

Для разработки и поддержки ЭУМК предлагается использовать следующую функционально-технологическую модель (рис. 1). Данная модель рассматривает ЭУМК как комплекс материалов, который адаптирован для дистанционного образования. Учебный контент представляет собой набор модулей, каждый из которых состоит из следующих блоков: организационно-методический блок, теоретический блок, практический блок, информационно-аналитический блок, контрольно-измерительные материалы.

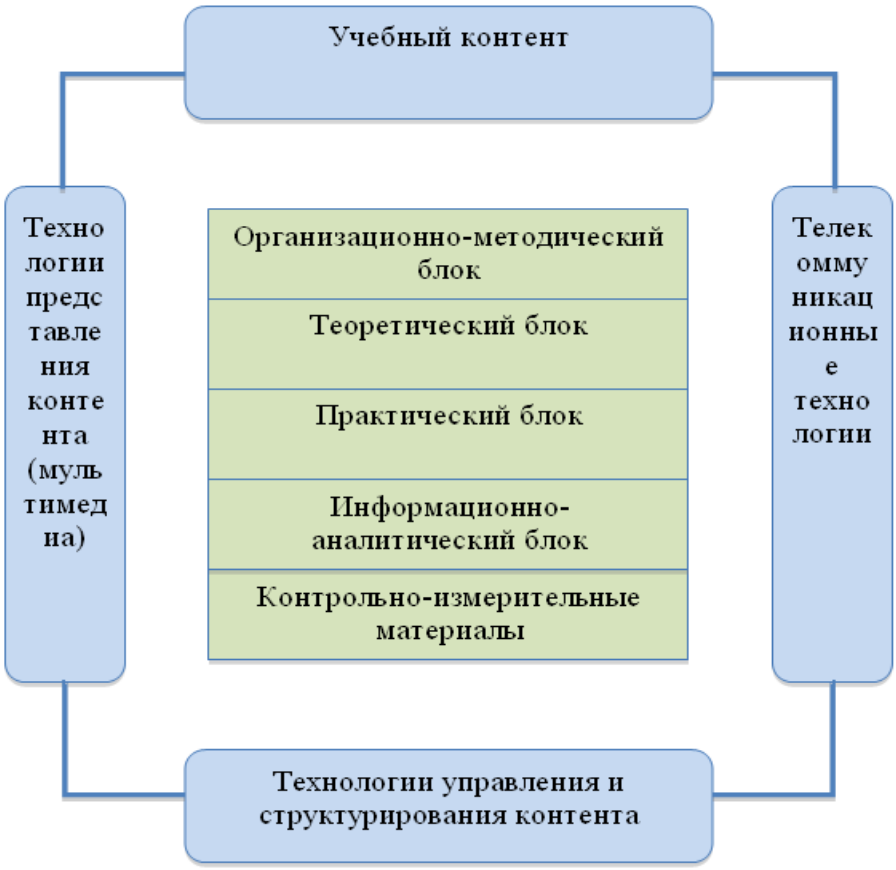


Рис. 1. Функционально-технологическая модель ЭУМК

Кроме текстовой информации, которая представлена в

соответствующих блоках, ЭУМК сочетает в себе три вида технологий. Во-первых, это технологии представления контента – сюда следует отнести применение средств мультимедиа, язык разметки гипертекста, форматов активного содержания и др. Основная особенность данной технологии заключается в том, что с помощью ее средств можно преобразовывать информацию и данные, хранящиеся во внутренних форматах в образы и объекты, которые отображаются перед учащимся на персональном компьютере (например, математические модели и 3D объекты, которые могут обладать внутренней интерактивностью). Наличие технологий представления является неотъемлемой частью ЭУМК, так как их отсутствие делает электронный комплекс ничем не отличимым от обычного бумажного учебного пособия.

Во-вторых, технологии управления и структурирования контента. Данный вид технологий позволяет структурировать и адаптировать контент под цели и задачи конкретного обучающегося. Стоит отметить, что основная черта этих технологий заключается в том, что с их помощью происходит управление подачей учебных материалов, их внешним видом и содержанием. К данному виду технологий можно отнести встроенные в электронный учебно-методический комплекс системы управления контентом (CMS – Content management system), системы управления обучением (LMS – Learning management system), смешанные системы (LCMS). Кроме этого, сюда же следует отнести адаптивные системы тестирования, так как они могут подстраиваться под уровень знаний конкретного учащегося. Стандартизация учебных объектов (IMS, SCORM и др.) также примыкает к данному виду технологий. В последнее время специализированные программы, основанные на искусственном интеллекте и нейронных сетях, все чаще применяются при проектировании ЭУМК, что позволяет сделать учебный комплекс более интерактивным.

В-третьих, телекоммуникационные технологии. Они позволяют учащимся, использующим ЭУМК, передавать и получать информацию, используя различные каналы передачи данных (Интернет, сменные носители, телевизионные каналы связи, радио и др.).

Представленная выше модель для проектирования ЭУМК позволяет существенно повысить качество учебных материалов. Следует добавить, что применение данных учебных комплексов может быть актуальным не только при подготовке студентов дистанционных форм обучения. Использование такого ЭУМК при обучении студентов очной формы обучения позволяет повысить уровень усвоения теоретического материала по дисциплине и способствует формированию и развитию профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник университета.

Практический опыт разработки ЭУМК по курсу «Операционные системы»

На основе предложенной выше функционально-технологической

модели ЭУМК автором, являющимся преподавателем Российского государственного технологического университета (МАТИ) им. К.Э. Циолковского, и его коллегами, работающими на кафедре «Системное моделирование и инженерная графика» (СМиИГ), был спроектирован, протестирован и отдан в эксплуатацию электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Операционные системы».

Разработка данного ЭУМК началась с анализа Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и компетентностно-ориентированного учебного плана для бакалавров по направлению подготовки 230100.62 «Информатика и вычислительная техника».

Согласно стандарту выпускник данного направления должен обладать следующими компетенциями, формирование и развитие которых может происходить при изучении курса «Операционные системы»:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации. Способность ставить цель и выбирать пути ее достижения;
- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе;
- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- осознание социальной значимости своей будущей профессии, наличие высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности;
- применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- наличие навыков работы с компьютером как средством управления информацией;
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- возможность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;
- наличие навыков разработки компонентов программных комплексов, использования современных инструментальных средств и технологий программирования;
- умение готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы;
- умение настраивать и налаживать программно-аппаратные комплексы;
- умение инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем. [11]

Кроме этого, при изучении стандарта было выделено следующее: после изучения курса «Операционные системы», студент должен знать основы построения и архитектуры ЭВМ, современные технические и

программные средства взаимодействия с ЭВМ, принципы построения современных операционных систем и особенности их применения. [11]

На основе данного стандарта руководство кафедры СМиИГ разработало компетентностно-ориентированный учебный план для данного направления подготовки. Курс «Операционные системы» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин и на его изучение выделено 48 часов (таблица 1).

Таблица 1. Распределение времени студента по видам учебных занятий

Семестр	5
По учебному плану (АР/СР)	48
Лекции (АР/СР)	16
Лабораторные работы (АР/СР)	16
Практические занятия (АР/СР)	16
Курсовая работа, проект (0/СР)	0
Форма контроля	Экзамен

На основе двух упомянутых выше документов, автор со своими коллегами разработал ЭУМК по курсу «Операционные системы», удовлетворяющий требованиям стандарта и рабочей программы и который может быть использован при подготовке специалистов как очной формы обучения, так и дистанционной.

Спроектированный ЭУМК содержит 16 модулей, в каждом из которых есть все представленные на рис. 1 блоки. Модуль начинается с аннотации и методических рекомендаций по его изучению. Каждый модуль снабжен мультимедийными презентациями, а теоретический материал структурирован таким образом, что студент может изучать только те вопросы, которые он не знает. Каждый модуль заканчивается контрольной работой, которая представляет собой одну из форм контроля: тест, коллоквиум, письменная работа. Следует отметить, что все модули снабжены практическими или лабораторными работами, которые представляют собой один из двух типов деятельности: выполнение практических заданий на компьютере или моделирование деятельности операционной системы посредством использования языков программирования высокого уровня. Наличие информационно-аналитических блоков в ЭУМК позволяет студентам углубить свои знания по дисциплине, данные разделы содержат дополнительную информацию, глоссарий, ссылки на ресурсы в сети Интернет и др. Заканчивается курс экзаменационными заданиями.

Изучении данной дисциплины дистанционно происходит по схеме, изображенной на рис. 2.

Разработанный ЭУМК применяется в данный момент при подготовке бакалавров очной формы обучения по направлению 230100.62 «Информатика и вычислительная техника» в Российском государственном технологическом университете им. К.Э. Циолковского на факультете

«Прикладная математика, механика и информатика». Кроме этого, учебный комплекс используется также при дистанционном обучении при подготовке бакалавров той же специальности на факультете «Центр развития электронных форм обучения МАТИ». Усвояемость материала, заинтересованность студентов и общий уровень знаний по данной дисциплине значительно выросли по сравнению с использованием обычных учебников и учебно-методических пособий.

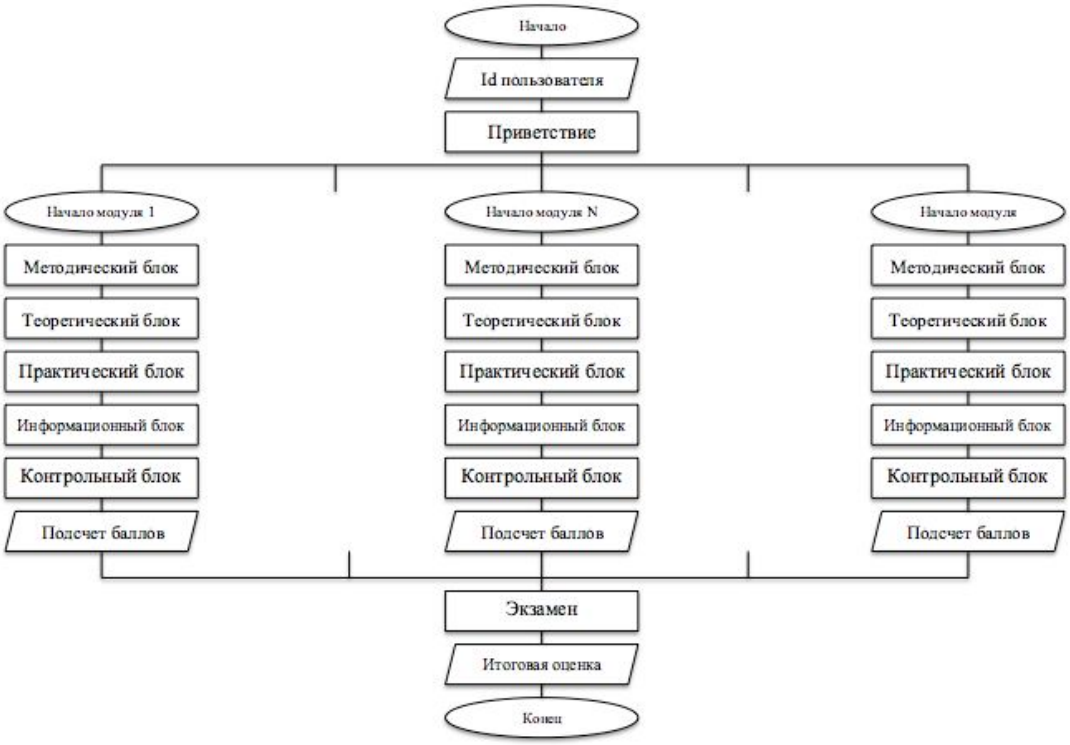


Рис. 2. Общая схема ЭУМК по курсу «Операционные системы»

Заключение

Представленная выше модель построения электронного учебно-методического комплекса является достаточной, но не исчерпывающей. В процессе проектирования ЭУМК обязательно необходимо учитывать особенности преподавания физико-математических, естественнонаучных и гуманитарных дисциплин. Следует отметить, что, разрабатывая учебный комплекс, стоит уделять повышенное внимание особенностям представления формализуемых и неформализуемых текстов в электронном виде, а также индивидуальные авторские решения методических проблем, возникающих в процессе обучения. И в этом случае успех и эффективность ЭУМК будет полностью зависеть от профессионализма и творческого подхода автора, от мастерства программиста, от умения находить оптимальные методы решения поставленных образовательных задач.

Проектирование электронных учебно-методических комплексов является итерационным процессом – постоянное взаимодействие авторов учебных материалов и разработчиков. Связующим звеном между ними

должны стать специалисты по методике подготовки средств дистанционного обучения – методисты.

Безусловно, универсальной технологии создания ЭУМК не существует, каждый производитель применяет собственную технологию. Вектором в этом развитии должны стать стандартизация и унификация образовательного процесса, которая позволила бы наиболее эффективным образом организовывать образовательный процесс в целом.

Литература

1. Абалуев Р.Н., Астафьева Н.Г., Баскакова Н.И. и др. Интернет-технологии в образовании: учебю-метод. пособие. — Ч. 3. — Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2002.
2. Абдулина О.А. Мониторинг качества профессиональной подготовки. Вестник образования в России. – 1998. – № 3.
3. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерности, основы и методы. – М.: Высшая школа, 1995.
4. Борисова Н.В. От традиционного через модульное к дистанционному образованию. – М.: ВИПК, 2000.
5. Зарецкая С., Животовская И., Можаева Л., Черноморова Т. Дистанционное обучение в современном мире. – ИНИОН РАН, 2002.
6. Малыгин Е.Н., Краснянский М.Н., Карпушкин С.В.и др. Новые информационные технологии в открытом инженерном образовании: учеб. пособие. — М.: Машиностроение, 2003.
7. Новиков А.М. Построение системы непрерывного профессионального образования. – М.: центр АПО, 2000.
8. Новиков А.М. Российское образование в новой эпохе. Парадоксы наследия. Векторы развития. – М.: Эгвес, 2000.
9. Полат Е.С., Буханкина М.Ю., Моисеева М.В. Теория и практика дистанционного обучения. – Академия, 2004.
10. Романов А.Н., Торопцов В.С., Григорович Д.Б.. Технология дистанционного обучения. – Юнити-Дана, 2000.
11. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования: Направление подготовки 230100 – М., 2009.

Важдаев А.Н.

Юргинский технологический институт (филиал)
Национального исследовательского Томского политехнического
университета, кафедра Информационных систем,
старший преподаватель, wazdaev@ngs.ru

Информационная система для проведения исследований социально-экономической ситуации в отдельно взятом городе на основе многофакторного анализа модели посещаемости фильмов городских кинотеатров

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Информационная система, исследование, многофакторный анализ, социально-экономическая ситуация.

АННОТАЦИЯ:

В настоящей работе описывается разработанная информационная система, которая позволяет осуществлять исследования социально-экономической ситуации в отдельно взятом городе на основе анализа посещаемости зрителями фильмов в кинотеатрах. В информационной системе задействованы механизмы планирования прокатных планов кинотеатров, осуществлен анализ наиболее перспективных и кассовых фильмов, внедрены инструменты исследования причин посещаемости отдельно взятых фильмов.

Актуальность настоящего исследования обусловлена тем, что в настоящее время в нашей стране слабо развито направление исследования социально-экономической ситуации в отдельно взятом городе на основе посещаемости фильмов городских кинотеатров. Изучение социально-экономических показателей самих зрителей и их кинопредпочтениях, позволят составить полноценную картину социально-экономической ситуации в небольшом моногороде. В ходе решения настоящей задачи возможно классифицировать города по ряду критериям на основании киноактивности их жителей.

В качестве объекта исследования зрительских предпочтений был выбран кинотеатр «Эра» – единственный кинотеатр в городе Юрга, который обеспечивает демонстрацию новых фильмов. На основании проведенных исследований автором настоящей работы была разработана модель кинофильма, в которой каждый фильм рассматривается как набор определенных параметров (страна-производитель, жанр, кинодеятель, награды и т.п.). На основе ранее показанных в кинотеатре фильмов

рассчитывается привлекательность каждого набора параметров для зрителей. Привлекательность определяется количественными значениями посещаемости и валовыми сборами. На основании проведенных исследований было сделано заключение, что если зритель ранее пришел на определенный фильм с определенным набором параметров, то очень высока вероятность, что он придет на сеанс нового фильма с похожим набором параметров. В тоже самое время, зритель кинотеатра, также рассматривается как объект, состоящий из ряда социально-экономических параметров – образования, семейного статуса, среднего уровня дохода, рода деятельности, хобби и т.д. В таком случае киносеанс позволяет связать фильм со всеми его характеристиками со зрителем, обладающим своим набором характеристик и свойств (рис.1).

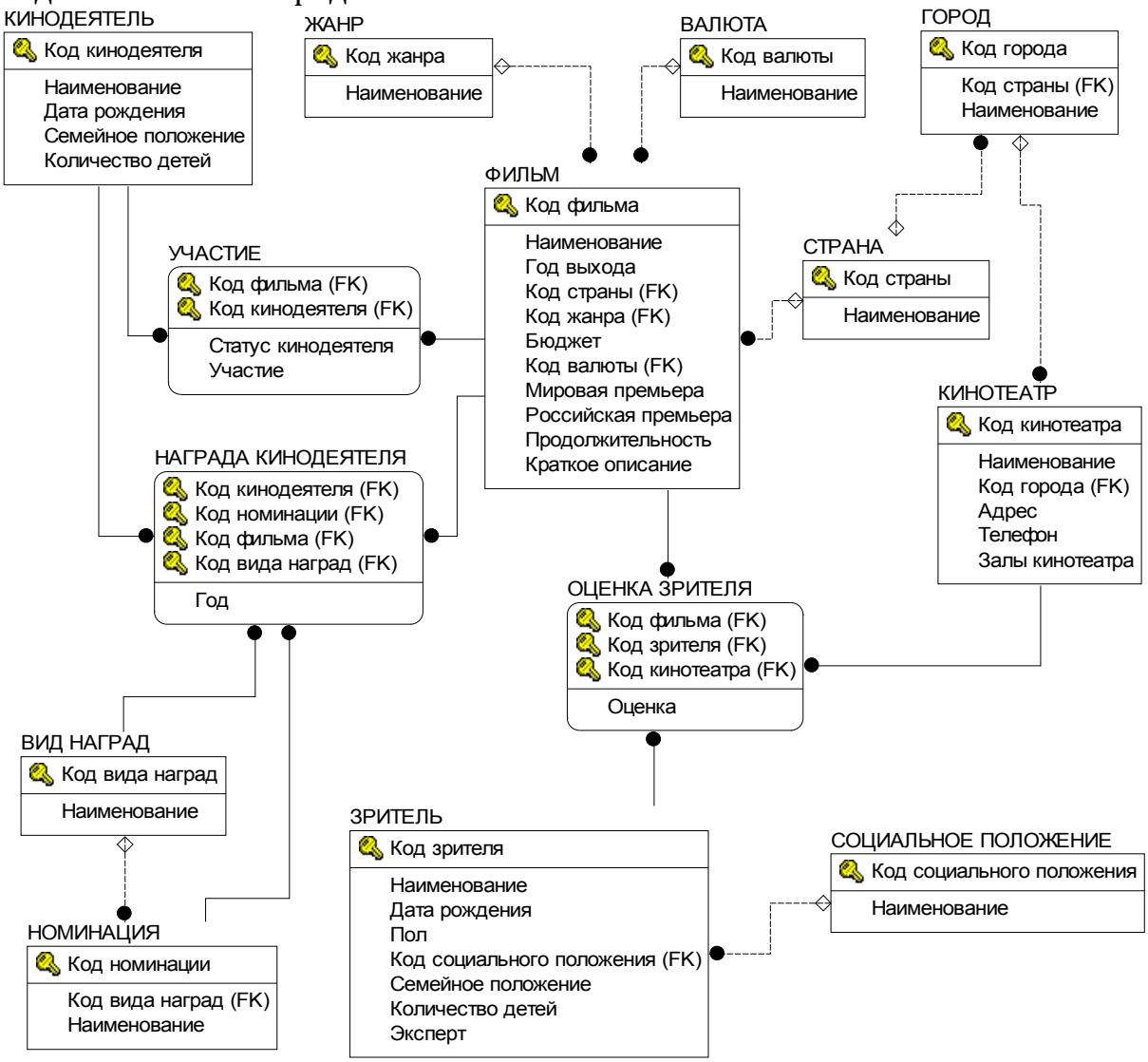
Проведенный анализ существующих информационных систем для кино-индустрии показал, что ни одна из существующих программы не использует подобного рода модель для прогнозирования будущей посещаемости кинотеатров [1,2,3]. Так, например, отраслевое решение «ДОМИНО 8: Кинотеатр» предназначено для автоматизации предприятий сферы развлечений. Решение разработано для кинотеатров и сетей кинотеатров, но подходит также для театров, концертных залов, стадионов, развлекательных центров как одиночной, так и сетевой структуры. С помощью программы «ДОМИНО 8: Кинотеатр» можно провести комплексную автоматизацию предприятия индустрии развлечений. Функциональные возможности решения «ДОМИНО 8: Кинотеатр» позволяют аккумулировать оперативный, бухгалтерский и управленческий учет в едином информационном пространстве.

Поэтому было принято решение разработать специализированный программный продукт, призванный помочь автору в сборе необходимой информации и дальнейшего ее анализа. В качестве среды разработки приложения была выбрана система «1С:Предприятие 8» [4]. Эта платформа является средой, которая реализует процесс ведения баз данных, обладает удобным набором инструментов и большим количеством специализированных объектов, необходимых для создания программного комплекса для учета и анализа данных.

Концептуальный уровень создаваемой системы является обобщающим представлением данных. Концептуальная модель предметной области описывает логическую структуру данных. Она является полным представлением требований к данным со стороны пользователей информационной системы. В концептуальной модели представлены все сущности, их атрибуты и связи предметной области. На рисунке 2 приведен уровень атрибутов модели (FA-level), на котором представлены все сущности и все их атрибуты.

В разработанной информационной системе обеспечена возможность учета фильмов, зрителей кинотеатра, оценок фильмам, выставленных зрителями, кинодеятелей, данных по прокату, посещаемости и валовым

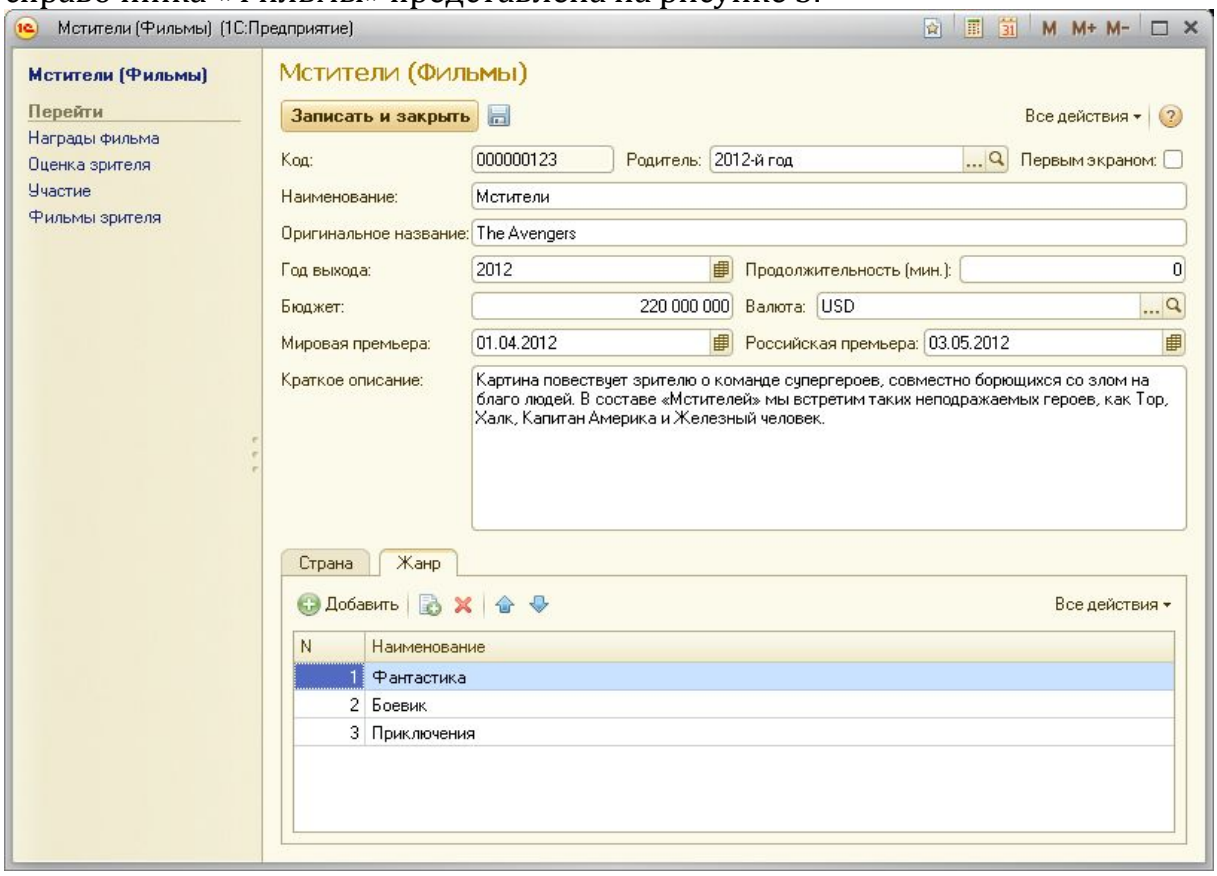
сборам каждого сеанса. Это позволило после заполнения информационной базы формировать отчеты о прокате каждого фильма, а также на основании данных по посещаемости, валовым сборам и оценкам предыдущих фильмов оценивать предпочтения зрителей и определять потенциальную привлекательность последующих фильмов для зрителей кинотеатра. Сбор данных о зрителях и их уровня социально-культурного развития позволяет связать их кинопредпочтения с социально-экономической ситуацией в отдельно взятом городе.



Программный продукт, разрабатываемый на базе платформы «1С:Предприятие 8», принято называть конфигурацией. Конфигурация включает в себя различные объекты, необходимые для сбора и анализа полученных данных. В конфигурации, которая получила рабочее название «Кинокритик», были разработаны следующие подсистемы: «Фильмы», «Награды» и «Зрители».

Справочник «Фильмы» предназначен для хранения основной информации о фильмах в информационной системе. Форма элемента

справочника «Фильмы» представлена на рисунке 3.



Основным объектом, используемым при анализе популярности фильмов кинотеатра, является документ «Сеансы». Форма элемента документа «Сеансы» представлена на рисунке 4.

Документ «Сеансы» включает в себя различные реквизиты, наиболее важные из них: фильм, дата и время сеанса, количество зрителей, валовый доход, а также оценки, которые зрители могут выставить в отношении продемонстрированного фильма.

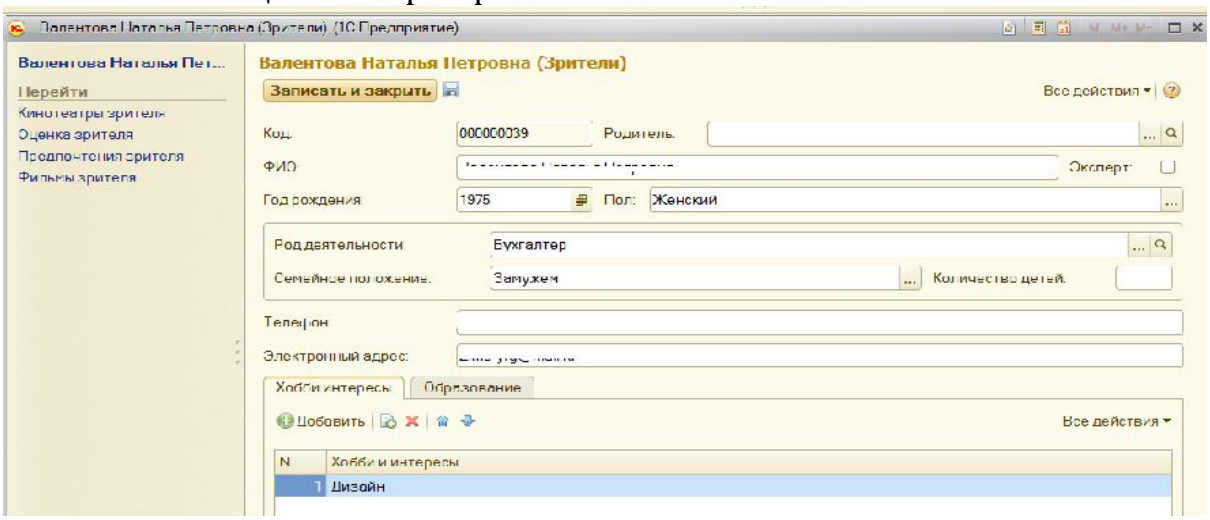
Данный документ позволяет накапливать информацию о посещениях конкретными зрителями конкретных фильмов, тем самым связывая параметра фильма с параметрами зрителя, данные о которых хранятся в соответствующем справочнике «Зрители» (рисунок 5). В этом справочнике хранятся различные параметры, характеризующие конкретного зрителя. Кроме того, с каждым зрителем связаны его кинопредпочтения, выставленные им ранее оценки фильмам и фильмы, на которые он сходил.

Для анализа информации в информационной системе было разработано большое количество различных отчетов и обработок:

1) Отчет «Отчет по кинопрокату» позволяет на основании данных по посещению сеансов определить успешность проката фильма.

2) Отчет «Жанры, зрители и деньги» позволяет на основании данных по посещению сеансов определить валовые сборы и посещаемость любого жанра.

3) Отчет «Распределение доходов по жанрам и странам» позволяет на основании данных по посещению сеансов определить валовые сборы любой комбинации «Жанр-Страна».



4) Отчет «Оценка зрительских предпочтений по фильмам (валовой доход)» позволяет на основании данных по посещению сеансов определить предпочтения зрителей кинотеатра по валовым сборам (рисунок 6).

5) Отчет «Анализ зрительских предпочтений по жанрам (валовой доход)» позволяет на основании данных по посещению сеансов определить жанровые предпочтения зрителей кинотеатра по валовым сборам.

6) Отчет «Анализ зрительских предпочтений и уровня образования» позволяет производить анализ зависимостей между уровнем образования зрителей и посещению ими определенных фильмов.

7) Отчет «Анализ зрительских предпочтений и семейного положения» позволяет производить анализ зависимостей между семейным положением зрителей и посещению фильмов определенных жанров.

Созданная информационная система позволяет осуществлять исследования социально-экономической ситуации в отдельно взятом городе на основе анализа посещаемости зрителями (населением города) фильмов в городских кинотеатрах. В информационной системе использованы механизмы планирования прокатных планов кинотеатров, осуществлен анализ наиболее перспективных и кассовых фильмов, созданы инструменты для исследования причин посещаемости отдельно взятых фильмов.

Литература

1. Домино – Система управления кинотеатром. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.domino.ru/kinoteatr/domino-8-kinoteatr.html, свободный. – Загл. с экрана.
2. Информационная система «Супербилет». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.superbilet.ru/sbki.php, свободный. – Загл. с экрана.
3. Архитектура платформы «1С:Предприятия 8». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://v8.1c.ru/overview/Platform.htm. – Загл. с экрана.
4. Архитектура платформы «1С:Предприятия 8». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://v8.1c.ru/overview/Platform.htm. – Загл. с экрана.

Никитина Ю.А.

Калужский государственный университет им. К.Э.Циолковского, Ashitko88@mail.ru

Формирование ИКТ-компетентности в процессе подготовки бакалавров экономического образования

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

ИКТ – компетентность, экономическое образование, ФГОС, метод проектов, дидактические игры.

АННОТАЦИЯ:

В статье характеризуются теоретические основы организации учебной деятельности бакалавров экономического образования с применением ИКТ, раскрыты факторы и условия, способствующие эффективному формированию ИКТ-компетентности в процессе аудиторных занятий, рассматриваются достоинства и недостатки в применении различных методов с использованием ИКТ в вузовском экономическом образовании.

Характерной чертой современного информационного общества является повсеместное использование мощного потенциала информационно-коммуникационных технологий, создание единого мирового информационного пространства, обеспечивающего широкий доступ к информации и производство разнообразных информационных ресурсов. Поэтому одна из первоочередных задач системы высшего образования подготовка конкурентоспособного профессионала, обладающего высоким уровнем компетентности в своей сфере, неотъемлемой частью которой является умение продуктивно использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Требования современного общества нашли отражение в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения, предусматривающие необходимость формирования у выпускника ИКТ-компетенции.[1]

В работах, посвящённых формированию ИКТ-компетентности (А. А. Кузнецов, В. В. Лаптев, М. П. Лапчик, Е. А. Ракитина, А. Л. Семенов, О. Г. Смолянинова, Е. К. Хеннер, и др.), она рассматривается как новая грамотность, в которую входят, прежде всего, умения использовать информационно-коммуникационные технологии для самостоятельной обработки информации и принятия принципиально новых решений в типовых и нестандартных ситуациях, а также навыки компьютерного моделирования.

Формирование ИКТ-компетенций начинается в

общеобразовательной школе и продолжается в вузе. В частности, значительное развитие ИКТ-компетенции выпускников должны получать в экономических вузах. Это объясняется тем, что специфика деятельности экономистов связана с обработкой быстро меняющейся экономической информации, больших массивов экономических данных, со сложными методами интеллектуальной деятельности, например, с построением различных экономических моделей и алгоритмов, анализа и синтеза экономической информации и с другими операциями, осуществление которых становится невозможным без сформированных ИКТ-компетенций.

Наиболее значимыми ИКТ-компетенциями, в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 080100 Экономика (квалификация (степень) "бакалавр") являются, например:

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией, способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13);
- способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ПК-5);
- способность, используя отечественные и зарубежные источники информации, собрать необходимые данные, проанализировать их и подготовить информационный обзор и/или аналитический отчет (ПК-9);
- способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-10);
- способность использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-12).

По своему смыслу формирование компетенций, в частности ИКТ-компетенций, возможно только в условиях реализации деятельности, приближенной к реальной. Однако, организация реальной информационной деятельности в условиях существующей лекционно-семинарской системы обучения весьма затруднительна. Возможным способом решения данной проблемы является использование в процессе обучения информационных и коммуникационных технологий в качестве инструмента формирования ИКТ-компетенций, который позволит моделировать реальную информационную деятельность, в частности деятельность экономиста.

Несомненно, вклад в формирование ИКТ-компетенций выпускников должны вносить все дисциплины информационного и профессионального цикла, однако основы ее формирования должны быть заложены в процессе

обучения информатике студентов первого курса, когда должна быть сформирована готовность студентов к использованию ИКТ в процессе освоения будущей профессиональной деятельности.

В учебном процессе используются разнообразные электронные издания и ресурсы, например, предметные учебно-информационные комплексы, электронные учебно-методические комплекс), электронные учебники, сетевые учебно-методические комплексы.

В настоящее время в рамках учебного процесса применяются следующие методы обучения с использованием ИКТ: метод проектов; метод информационного ресурса; дидактические игры.

Метод проектов позволяет вовлечь каждого студента в активную познавательную деятельность. Одним из способов такой самостоятельной работы является обучение в сотрудничестве, работая парами или группами. Применение ИКТ при этом методе оказывается намного эффективнее, чем объяснительно-иллюстративный и репродуктивный методы.

Выполнение проектного задания с применением ИКТ позволяет:

- повысить мотивацию к обучению;
- расширить свой творческий потенциал;
- способствовать развитию личности студента: его интеллектуальных способностей, самостоятельности, ответственности, умений планировать, принимать решения, оценивать результаты;
- создать условия, в которых студент, опираясь на все совместные наработки, ведет самостоятельный поиск, выявляет и конкретизирует способы действия, применяет их для решения новых вариантов учебных задач, обосновывает свои действия;
- способствовать приобретению опыта при разрешении реальных проблем в будущей самостоятельной жизни;
- получать удовольствие от своей профессиональной деятельности, воспитывая творческих и активных людей, способных принимать обоснованные решения и самостоятельно учиться в течение всей жизни.

Следующим методом обучения является метод информационного ресурса. Работа студентов с книгой, справочной, научно-популярной и учебной литературой в дидактике считается одним из важнейших методов обучения. В настоящее время к этим источникам можно в полной мере добавить и электронные издания и ресурсы. Главное достоинство этого метода – возможность для студента многократно обрабатывать учебную информацию в доступном для него темпе и в удобное время. Учебная литература и мультимедиа-средства успешно выполняют все дидактические функции: обучающую, развивающую, воспитывающую, побуждающую, контрольно-коррекционную. Наибольшее распространение получили два вида работы с информационными ресурсами: на занятии, под руководством преподавателя и самостоятельная работа с целью

закрепления и расширения знаний.

Основная цель использования метода информационного ресурса – закрепление и расширение теоретических знаний путем ориентации студента в огромном количестве самой разнообразной информации, которая ему необходима и удовлетворяет его познавательные потребности [2].

Достаточно эффективным методом обучения, реализация которого целесообразна с использованием средств ИКТ, является дидактическая игра.

Дидактические игры, проводимые с использованием средств ИКТ, могут решать разные учебные задачи. Одни игры помогают формировать и отрабатывать у студентов навыки контроля и самоконтроля. Другие, построенные на материале различной степени трудности, дают возможность осуществлять дифференцированный подход к обучению студентов с разным уровнем знаний.

Через игру студент познает окружающий мир и самого себя, учится анализировать, обобщать, сравнивать. Наглядность, преподнесенная в игровой форме, способствует конкретизации изучаемого материала. Применяемый на занятиях игровой прием должен находиться в тесной связи с используемыми средствами ИКТ, с темой занятия, с его задачами, а не носить исключительно развлекательный характер.

Игра позволяет смягчить проявление авторитарной позиции педагога, уравнивает в правах всех участников. Это очень важно для получения социального опыта, в том числе взаимоотношений с взрослыми людьми. Наличие определенных игровых ограничений развивает способности играющего к произвольной регуляции деятельности на основе подчинения поведения системе правил, регулирующих выполнение роли. В игре студент сталкивается с целым набором различных правил, которые ему необходимо понять, сознательно принять, а в дальнейшем, несмотря на трудности, моделируемые в ходе игры, неукоснительно выполнять.

Игра с применением ИКТ рассматривается, как возможность студентов проверить свои силы и готовность к реальной жизни. Наибольшую возможность для этого предоставляют деловые игры. Содержательная сторона игры приобщает участников к жизни. Игра позволяет участникам "делать ошибки" и, анализируя их, видеть причины и последствия таких действий. Это в полной мере отвечает потребностям студентов "быть взрослыми" [3].

Применение ИКТ средств в образовательном процессе побуждает к познавательной деятельности и формирует личностные качества: творчество, самостоятельность, создает условия роста, успеха, самопознания личности. Самостоятельное создание презентаций к занятию, поиск материалов в Интернете по экономическим вопросам способствуют лучшему усвоению учебного материала. Такие занятия позволяют показать связь предметов, учат применять на практике

теоретические навыки работы на компьютере, активизируют умственную деятельность студента, стимулируют их самостоятельному приобретению знаний.

Таким образом, можно отметить, что использование на занятиях ИКТ создает необходимое условие для формирования ключевых компетенций у бакалавров экономического образования.

Литература:

1. Компетентностный подход в высшем профессиональном образовании: под ред. А.А. Орлова – Тула, 2012 – С.192
2. Гриншкун В.В., Григорьев С.Г. Образовательные электронные издания и ресурсы. – Курск: КГУ, Москва: МГПУ, 2006. – 98 с.
3. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина. – М.: Издательский цент «Академия», 2001.

Орлова Н.В.

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), доцент кафедры Информационных систем и прикладной информатики, orlova65@mail.ru

Применение методов 3D-моделирования в IT-образовании

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

3D-модель, 3D-визуализация, IT-образование, экономическая модель, JavaBeans, XAML, web-проект.

АННОТАЦИЯ:

В статье рассматриваются 3D-технологии в web-дизайне, проектировании интерфейсов игр, приложений для экономических информационных систем, 3D-моделирование с применением Java-технологий. Делается акцент на этапах построения экономической модели и 3D-моделировании для продвижения продукции товара на рынке. Проводится анализ интерфейсов IDE.

Сегодня мы наблюдаем бум 3D технологий в web-дизайне, проектировании интерфейсов игр, приложений для самых разных областей применения, в том числе и для экономических информационных систем. Системы визуализации проникают во все сферы человеческой деятельности. Second Life и другие социальные сети становится неотъемлемой частью реальной жизни. В своей профессиональной деятельности пользователи тоже хотят видеть качественные, гибкие, умные и объемные интерфейсы.

Инструментарий для реализации названных задач широк. Для клиентской части web-проектов это, прежде всего HTML5, CSS3 и JavaScript 2. Возможности, предоставляемые этими средствами, открывают потрясающие горизонты перед разработчиками. В сочетании с SVG технологиями мы можем быстро получить высококачественный продукт.

Но весь этот арсенал мало что значит в экономических информационных системах без применения баз данных и серверных сценариев, предоставляющих возможность корректной обработки информации. Таким образом, встает вопрос о необходимости сочетания в одном программном средстве реализации сложнейших функциональных операций и качественной визуализации.

Анализ интерфейсов IDE (*Integrated development environment)* позволил выявить необходимость совмещения визуального программирования с возможностью редактирования исходного кода в одном IDE для улучшения качества понимания абстрактного языка программирования и для разработки реальных проектов. Именно такой подход представлен в системах разработки графического

пользовательского интерфейса (Microsoft Visual Studio, NetBeans IDE и др.).

Значительное количество исследовательских проектов реализуется с применением Java, в том числе – программных проектов, связанных с 3D-моделированием. Java располагает библиотекой Java3D, которая поддерживает поведение и визуализацию 3D-объектов, однако эта библиотека имеет ряд недостатков: имеет значительный объем, недостаточно документирована, и не вполне соответствует принципу мультиплатформенности самой Java-машины.

Реализация 3D-моделирования возможна с помощью стандартных JavaBeans-компонент и компонентного расширения средств 3D-моделирования. В качестве примера базовых средств описания 3D-модели может быть использовано подмножество типов объектов, функционально соответствующих основным типам узлов языка VRML – декларативного языка моделирования виртуальной реальности, являющегося стандартом ISO. Это подмножество дополнено компонентами, не имеющими аналогов в VRML и расширяющими его возможности.

Спецификация Sun Microsystems определяет JavaBeans как повторно используемые программные компоненты, которыми можно управлять, используя графические конструкторы и средства IDE.

JavaBeans обеспечивают основу для многократно используемых, встраиваемых и модульных компонентов ПО. Компоненты JavaBeans могут принимать различные формы, но наиболее широко они применяются в элементах графического пользовательского интерфейса. Одна из целей создания JavaBeans — взаимодействие с похожими компонентными структурами. Например, Windows-программа, при наличии соответствующего моста или объекта-обёртки, может использовать компонент JavaBeans так, будто бы он является компонентом COM или ActiveX.

Чтобы класс мог работать как bean, он должен соответствовать определённым соглашениям об именах методов, конструкторе и поведении. Эти соглашения дают возможность создания инструментов, которые могут использовать, замещать и соединять JavaBeans.

Правила описания гласят:

1. Класс должен иметь конструктор без параметров, с модификатором доступа public. Такой конструктор позволяет инструментам создать объект без дополнительных сложностей с параметрами.
2. Свойства класса должны быть доступны через get, set и другие методы (так называемые методы доступа), которые должны подчиняться стандартному соглашению об именах. Это легко позволяет инструментам автоматически определять и обновлять содержание bean’ов. Многие инструменты даже имеют специализированные редакторы для различных типов свойств.
3. Класс должен быть сериализуем. Это даёт возможность надёжно сохранять, хранить и восстанавливать состояние bean независимым

от платформы и виртуальной машины способом.

XAML (англ. eXtensible Application Markup Language — расширяемый язык разметки приложений) — основанный на XML язык разметки для декларативного программирования приложений, разработанный Microsoft.

Модель приложений Windows включает объект Application. Его набор свойств, методов и событий позволяет объединить веб-документы в связанное приложение. Объект Application контролирует выполнение программы и генерирует события для пользовательского кода. Документы приложения пишутся на XAML. Впрочем, с помощью XAML описывается, прежде всего, пользовательский интерфейс. Логика приложения по-прежнему управляется процедурным кодом (C#, VB и т. д.). XAML может использоваться как для браузер-базированных приложений, так и для локальных настольных приложений.

XAML включает основные четыре категории элементов: панели, элементы управления, элементы, связанные с документом и графические фигуры. Заявлено 7 классов панелей, которые задают принципы отображения вложенных в них элементов. Для задания положения элементов относительно границ родительской панели используются атрибуты на манер свойств в объектно-ориентированных языках. Подобный синтаксис не очень вяжется с рекомендациями CSS, но будет привычен программистам настольных приложений.

Приложения, объявленные в XAML, могут включать множество страниц. Элемент управления PageViewer позволяет разбивать содержание на страницы и обеспечивает навигацию по ним. Элемент ContextMenu помогает в создании навигационных меню приложения. Код процедурного языка может быть размещён непосредственно в файле XAML или же назначен при сборке проекта.

Что собой представляет экономическая модель? Условность образа экономических объектов и процессов определяется необходимостью обобщений. Обобщения требуют упрощений, без которых невозможно отвлечься от деталей и подробностей, несущественных для понимания главных свойств. Условность образа экономических объектов или процессов предполагает описание компонентов или функций, отражающих существенные свойства. Это описание может быть вербальным, графическим и аналитическим. Соответственно выделяют три типа моделей, каждый из которых в экономических исследованиях имеет равное право на существование.

Перечислим этапы в построения экономической модели. На первом формулируются предмет и цели исследования. На втором – выделяются функциональные или структурные элементы, соответствующие данной цели, выделяются наиболее важные качественные характеристики этих элементов. На третьем – словесно, качественно описываются взаимосвязи между элементами модели. На четвертом – вводят символические обозначения для учитываемых характеристик экономического объекта и

формализуются, насколько возможно, взаимосвязи между ними. На последнем этапе проводятся расчеты, и проанализированные результаты формулируются в виде выводов, рекомендаций, прогнозов.

Важнейшая особенность любой модели – неполнота и ограниченность. Эта особенность вытекает из самого определения модели. При построении модели необходимо абстрагироваться от многих факторов, воздействие которых, несмотря на свое по отдельности относительно малое значение, все же в совокупности может определять не только отклонения в поведении экономического объекта, но само его поведение.

3D моделирование становится все более популярной рекламной возможностью для продвижения продукции товара на рынке. Если бизнес компании основан на «интерьере», «внешнем виде», или предполагает сложные технологические процессы, то неограниченные возможности 3D моделирования трудно переоценить.

3D моделирование позволяет создать объемную 3D модель любого объекта, который необходимо показать, но невозможно сфотографировать. Это может быть 3D модель еще не построенного коттеджа; модели предметов, существующие только в рисунках (промышленный дизайн) модель труднодоступного объекта в определенном ракурсе. Процесс построения 3D модели реального объекта или интерьера, ставший возможным благодаря современным технологиям, получила название 3D визуализации.

Возможно выполнение 3d моделирования с высоким уровнем детализации и текстурированием:

- архитектурная и интерьерная / экстерьерная 3D визуализация станет дополнением к макету здания или рисунку дизайнера интерьеров / ландшафтному дизайнеру;
- визуализация технологических процессов работы оборудования позволяет демонстрировать скрытые процессы и элементы этого оборудования;
- 3D модели различных предметов займут надлежащее им место на сайте компании-производителя или продавца, в электронном каталоге или мультимедиа презентации.

Для построения наиболее реалистичной 3D модели необходимо иметь чертежи в AutoCad, 3D Max, фотографии, рисунки, описания.

Еще одним эффективным маркетинговым ходом для фирм, продающих недвижимость, строительных фирм, туристических агентств является создание виртуального тура. Мультимедиа технологии позволяют создавать виртуальные туры, как на основе фотосъемки, так и 3D моделирования и визуализации. Виртуальный тур создает эффект присутствия и заинтересовывает потенциального клиента. Он может быть записан на CD диск или выложен на сайт клиента.

Сочетание безопасности и экономической эффективности

промышленного производства сегодня невозможно представить без широкого применения информационных систем, обеспечивающих ремонтный и обслуживающий персонал актуальной и удобной в использовании информацией о составе систем и оборудования, интерактивных регламентах обслуживания и ремонта оборудования.

3D модель в сочетании с системой управления техническим обслуживанием и ремонтами способна предоставить всю необходимую информацию для выполнения имитационного моделирования технологических процессов с учетом предварительной раскладки инструментов, наличия и конфигурации вспомогательного оборудования и приспособлений. Наконец, ценность использования 3D моделей в обучении трудно переоценить. 2D/ 3D представления наряду с интерактивными инструкциями – готовый презентационный материал, который можно эффективно использовать для обучения ремонтного и эксплуатационного персонала.

Более того, принимая во внимание тот факт, что эти модели включают также и эксплуатационные нормативы оборудования, которые задают режим проведения мероприятий по обслуживанию, ремонтам и выводу из эксплуатации, 3D модели становятся своеобразным ДНК оборудования, задающей программу реализации всего жизненного цикла оборудования.

Да, сегодня это не совсем так. Но эксперты в области информационных технологий должны быть на шаг впереди, чтобы не опоздать.

Литература:

1. Е.М. Гринкруг. Использование Javabeans-компонент в 3d-моделировании // БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА №3(13)–2010 г.
2. 3D with JavaFX. [Электронный ресурс]. URL: http://learnjavafx.typepad.com/weblog/3d-with-javafx/
3. XAML. [Электронный ресурс]. URL: http://windowsclient.net/

Соболева Н.Л.

Преподаватель экономики, ГОУ «Коми республиканский лицей при Сыктывкарском государственном университете», python81@mail.ru

Использование информационных технологий при написании исследовательских работ по экономике

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Информационные технологии, дистанционное обучение, смешанное обучение, экономические знания, экономическая культура, организационная модель.

АННОТАЦИЯ:

Экономика как предмет необходима сегодняшнему школьнику. Сегодня учитель обязан сформировать экономическую культуру ученика, научить его самостоятельно приобретать, применять, анализировать, объяснять экономические знания.

Владение информационными технологиями сегодня – это «вторая грамотность» любого современного человека, поэтому в своей статье я делаю упор на необходимость внедрения информационных систем в обучение, да и в жизнь каждого человека.

В статье рассмотрены несколько организационных моделей использования информационных технологий в образовательном процессе, которые позволяют проводить дистанционное и смешанное обучение.

Кроме того, достаточно подробно рассмотрены два важных метода дистанционного взаимодействия учеников с учителем, а именно метод обучения в группах Jigsaw и метод проектов.

В заключении, были сделаны выводы, что традиционные образовательные технологии в последнее время перестали полностью обеспечивать потребности общества. Необходимым условием для развития экономики стала реализация концепции: «образование через всю жизнь».

Применение инновационных технологий и моделей обучения – это достойный ответ на вызов времени. Они позволяют осуществлять обучение практически в любой точке планеты, обеспечивать возможность реализации широкого круга образовательных программ и адаптации к потребностям, временному графику и другим требованиям обучающегося.

Экономика как предмет необходима сегодняшнему школьнику. Сегодня учитель обязан сформировать экономическую культуру ученика, научить его самостоятельно приобретать, применять, анализировать, объяснять экономические знания.

Владение информационными технологиями сегодня – это «вторая грамотность» любого современного человека.

Информационные технологии уже достаточно давно прочно закрепились во всем мире, и, более того, теперь они неразрывно связаны и со всеми науками, включая, конечно, и экономику.

Ученики нашего лицея активно используют информационные технологии в учебном процессе на уроках, при подготовке домашних заданий, выполнении индивидуальных работ.

При изучении экономических дисциплин в лицее мы объясняем ученикам, что информационные системы важны в любом управлении, будь то банковская, налоговая, бухгалтерская сфера или иная сфера.

Важным аспектом является то, что ежегодно мы посещаем несколько крупных предприятий Республики Коми, работа которых просто невозможна без современных информационных систем. Во время двухнедельной летней практики помимо традиционных вопросов о выручке, себестоимости и структуре компании, старшеклассниками обязательно задаются вопросы о том, насколько эффективно на предприятии используются возможности современной информатики.

Не так давно мы ввели он-лайн конференции с представителями предприятий города, что позволяет ученикам 10-11 классов в режиме реального времени задавать интересующие вопросы о деятельности компании.

Сейчас все больше появляется фирм, на которых большинство процессов становятся компьютеризированы, что сокращает значительно издержки.

По сути, мы хотим, чтобы каждый наш выпускник понимал, что уже нет в мире такой простой специальности, как «экономист». Есть специальность «экономист-информатик». И чем глубже познания во второй подспециальности, тем более будет востребован такой специалист на рынке.

Экономист-информатик должен уметь максимально оптимизировать экономические процессы через информационные технологии и, кроме того, обязательно уметь использовать международные экономические ресурсы, которые сейчас становятся особенно актуальными. Тот же Китай уже несется «впереди планеты всей» ежегодно копируя многие научные достижения, но за значительно меньше деньги. И дело уже далеко не в дешёвой рабочей силе.

Конечно, опыт работы с даже основными объектами, явлениями и процессами, связанными с информационными системами, сразу ни к кому не приходит, но если у выпускника есть понимание того, насколько это

важно, он будет стремиться к этому.

Основной задачей в моем преподавании, разумеется, является получение моими учениками углубленных знаний в области экономической теории. Также каждый ученик, выбравший специализацию «экономика», овладевает знаниями и навыками предпринимательства, бизнеса, современными методами конкуренции. Но современное образование невозможно без вычислительной техники и информационных технологий. И если я, как преподаватель экономики, не могу обучить разработке, скажем, баз данных, то я стараюсь дать экономическую оценку необходимости информационных систем в жизни каждого.

В качестве организационной модели использования информационных технологий в образовательном процессе мной используется в основном следующие:

- один компьютер в классе на рабочем месте учителя, подключенный к проектору;
- компьютер у учащегося дома.

Модель: «Один компьютер в классе на рабочем месте учителя, подключенный к проектору»

В данной модели компьютер является, прежде всего, современной многофункциональной школьной доской. В последнее время происходит снижение уровня наглядности в учебном процессе, что вступает в противоречие с все большим уровнем наглядности в повседневной жизни. Падение уровня использования наглядности в школах вызвано, прежде всего, по причине морального и физического устаревания пособий, имеющихся в школе на данный момент и отсутствия их производства.

При помощи компьютера с проектором решается проблема реализации в учебном процессе принципа наглядности, причем интерактивной наглядности.

В качестве основного программного обеспечения, которое используется для подготовки учебного материала, используется Power Point и Word.

При помощи компьютера с проектором организуется просмотр обучающих видеофильмов.

Модель: компьютер у учащегося дома

Постоянно возрастающие требования к знаниям современного учащегося, недостаток времени, отведенного для занятий с преподавателем в учебном классе, порождают синдром ограниченности знаний. Возрастающий темп жизнедеятельности, совершенствование информационных технологий требует от ученика умения адаптироваться к новым условиям.

Таким образом, перед лицеем в последнее время стала задача управления знаниями ученика и его творческим мышлением и вне стен учебного заведения. Для этого мы применяем несколько моделей

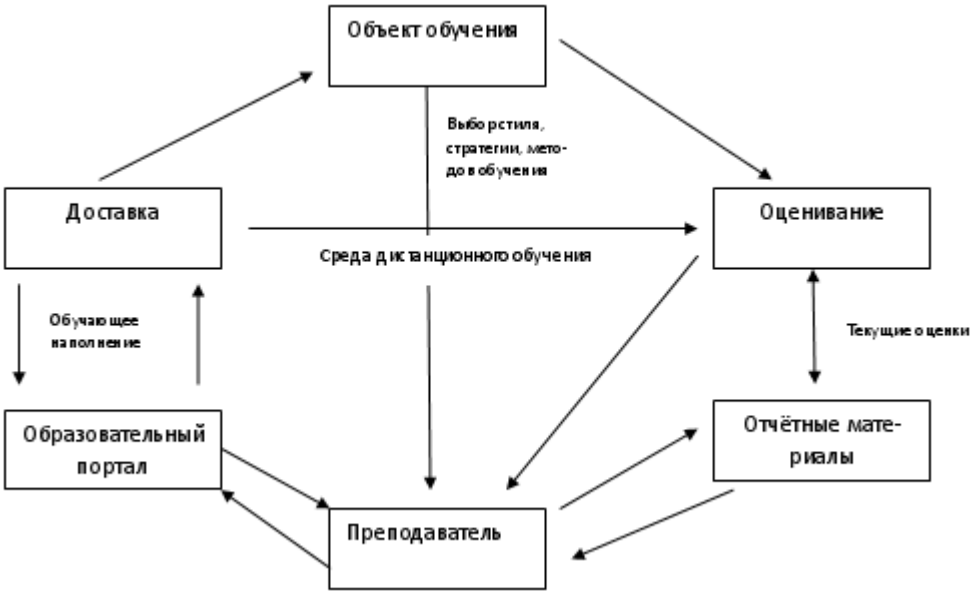
дистанционного обучения.

Данная модель предполагает индивидуальную или групповую самостоятельность учащихся в ходе подготовки домашнего задания и самообразования.

В данной модели востребованными являются все виды цифровых учебных ресурсов.

По сути, модель дистанционного обучения представляет собой самостоятельную работу по изучению теоретического материала и выполнению практических заданий, нацеленных на формирование компетенций (теоретические исследования, виртуальные практикумы и лабораторные и т.п.). Обязательной составляющей является система тестов, позволяющая контролировать процесс обучения (текущий и промежуточный контроль) и производить оценивание уровня знаний обучающихся.

Модель сетевого дистанционного обучения [1]



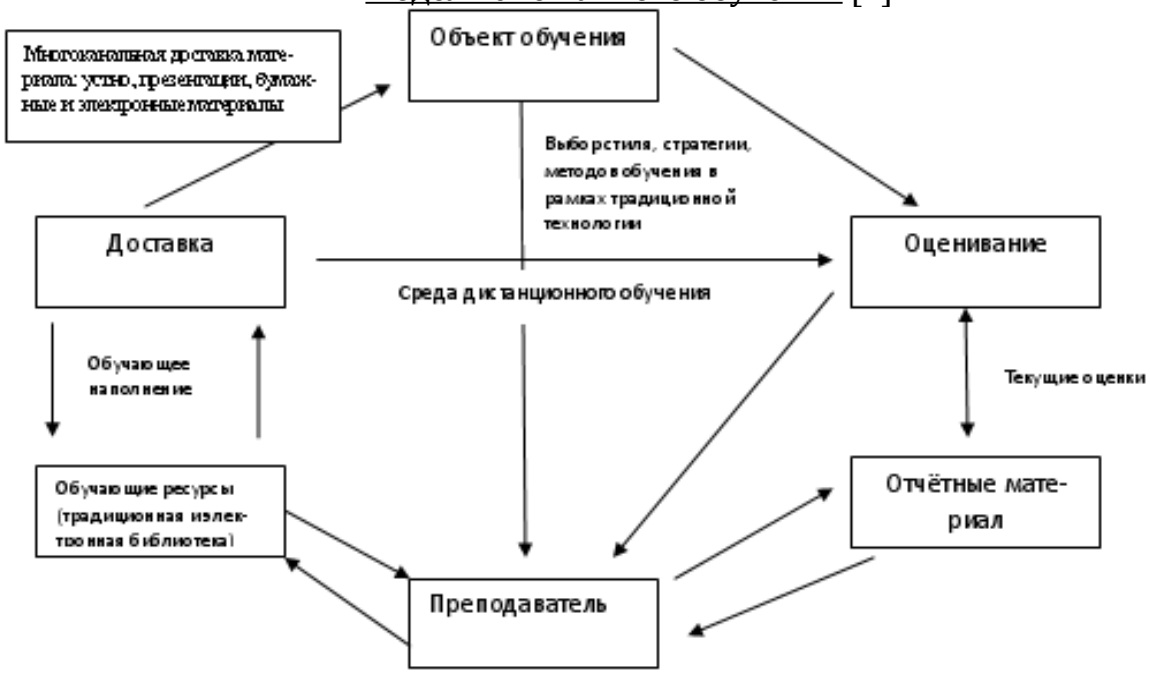
Основными требованиями к обеспечению взаимодействия рассмотренных выше компонентов с помощью среды ДО являются следующие:

1. Основным каналом доставки образовательного контента для учащихся служит Интернет. Помимо дидактических требований при определении состава предоставляемого контента необходимо учитывать скоростные характеристики каналов, которые использует учащийся;
2. Поддержка работы преподавателей, программистов и дизайнеров по подбору и формированию образовательного контента. С точки зрения создания новых электронных образовательных ресурсов (ЭОР), а также поддержки *жизненного цикла* уже существующих, крайне привлекательна объектно ориентированная технология,

предусматривающая использование образовательных объектов;

3. Сетевые взаимодействия обучаемого и преподавателя, где наряду с онлайн-средствами используются эффективные технологии оффлайн-режима, прежде всего, электронная почта и электронные форумы. Доступными и дешевыми даже при низкокачественных каналах связи являются чаты и интернет-пейджеры (ICQ и пр.). Перспективный способ коммуникаций представляют собой видеоконференции, но их организация предъявляет значительно более жесткие требования к качеству телекоммуникаций;
4. Оценивание результатов обучения производится прежде всего с помощью интернет-тестирования, фиксации промежуточных результатов работы учащихся с образовательными ресурсами в среде ДО, а также использования рассмотренных в предыдущем пункте средств коммуникаций для контроля знаний;
5. Учет результатов образовательной деятельности в обязательном порядке ведется в электронной форме с возможностью формирования необходимых печатных отчетов [4, с.38].

Модель смешанного обучения [1]



Основными элементами данной модели являются следующие.

1. Многоканальность доставки образовательного контента учащимся с помощью используемых

ИКТ. В качестве средств доставки контента или обеспечения повышения ее эффективности могут выступать:

— локальные носители (CD, DVD и пр.);

— локальная сеть учебного заведения или Интернет;

— компьютеры и презентационное оборудование в совокупности с используемыми в процессе очных занятий презентациями, фрагментами

ЭОР, анимацией и пр.;

— принтеры и копировальное оборудование для оперативного тиражирования необходимых печатных материалов.

2. Средства поддержки методической работы преподавателя при обучении в ИКТ-насыщенной среде (электронная библиотека, медиатека, электронный каталог традиционной библиотеки учебного заведения и т.д.).

3. Расширенный набор средств взаимодействия обучаемого с преподавателем:

- традиционное общение в аудитории;
- электронная почта;
- образовательные интернет-форумы;
- трансляция лекций;
- видеоконференции и пр.

Необходимо отметить, что во многих американских вузах участие в лекции, не покидая своей комнаты в кампусе, является достаточно распространенным явлением.

4. Современные средства повышения эффективности оценивания результатов обучения, предполагающие как включение контрольных элементов в рассмотренные в предыдущем пункте взаимодействия, так и широкое использование компьютерного тестирования.

5. Для учета результатов образовательной деятельности, наряду с традиционной "бумажной", используется электронная система учета успеваемости. Особенно актуальным это становится с введением кредитно-модульного обучения [3].

Обучение в кооперативных группах по методу Jigsaw

Преподаватель разбивает учащихся на группы и дает им задание (по электронной почте, вывешивая информацию на сайте и т.п.). В этом задании задается общая тема для изучения (проблемная ситуация, отдельный вопрос темы и пр.). Используя синхронную или асинхронную коммуникацию, обучаемые должны проанализировать (структурировать) полученное задание и разбить на несколько подзаданий (от двух до четырех). Далее они планируют свою работу и определяют, кто за что отвечает (кто какую часть задания готовит).

Дальнейшая работа строится по следующему плану:

1. Общение экспертов. Обучаемые, ответственные за конкретный вопрос, могут на этом этапе наладить контакты по сети со своими "коллегами" из других групп, получивших такое же точно задание. Их совместная задача – обсудить друг с другом стратегию поиска и представления этого материала другим членам группы, обменяться известной информацией по изучаемому вопросу.

2. Поиск и анализ информации. На этом этапе ученики работают индивидуально, собирая и анализируя информацию. Их задача на этом

этапе – как можно детальнее познакомиться с вопросом, изучить материал с тем, чтобы это позволило им достичь "экспертного" уровня в этой области.

3. Тренировка экспертов. После сбора и первоначального анализа информации эксперты опять работают вместе. Они представляют собранную информацию друг другу (или третьему лицу, например, приглашенному "независимому" эксперту), подводят итоги проделанной работы, вырабатывают окончательный вариант презентации по данной теме, которую они затем представят другим участникам группы.

4. Общий сбор группы. Каждый из экспертов "возвращается" в установленный срок в свою группу и проводит презентацию. Его задача сводится к тому, что за минимальное время он должен научить своих одноклассников тому, что он узнал сам и представить учебные материалы, которыми он пользовался при подготовке к учебному занятию. В сети подобные мероприятия удобнее всего проводить либо в виде общения учеников в рамках списков рассылки (можно и передавать текстовые материалы, и презентации PowerPoint), либо в виде мультимедийных телеконференций (видеоконференций).

5. Анализ работы. После завершения обмена презентациями и обсуждения всех вопросов, которые были недостаточно ясно отображены в презентациях, учащиеся переходят к обсуждению и оценке работы подгруппы в целом. Отмечается вклад каждого в общее дело, удалось ли работать командой, обсуждается учебный процесс (насколько удобно было общаться друг с другом, все ли было понятно и т.п.).

После завершения работы групп преподаватель оценивает их работу.

Успех работы групп кооперации напрямую зависит от умения преподавателя спланировать работу групп и от умения самих учащихся построить свою учебную деятельность, сочетая индивидуальную работу с работой в парах и группой в целом. Цели такой работы должны быть понятны и доступны учащимся. При этом, учащиеся должны понимать, что это совместная деятельность, но каждый из них имеет в этой деятельности "свое лицо", сохраняет свою индивидуальность [3].

Метод проектов

Метод проектов – это комплексный метод обучения, позволяющий строить учебный процесс исходя из интересов учащихся, дающий возможность учащемуся проявить самостоятельность в планировании, организации и контроле своей учебно-познавательной деятельности, результатом которой является создание какого-либо продукта или явления.

Результаты выполненных проектов должны быть "осязаемыми", т.е., если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая – конкретный результат, готовый к внедрению. В основе метода проектов лежит развитие познавательных, творческих интересов учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений

ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся – индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Этот метод органично сочетается с методом обучения в сотрудничестве, проблемным и исследовательским методом обучения.

Работа над проектом тщательно планируется преподавателем и обсуждается с учащимися. При этом проводится подробное структурирование содержательной части проекта с указанием поэтапных результатов и сроков представления результатов "общественности", то есть другим учащимся группы, экспертам или, например, "внешним" пользователям Интернет, не имеющим прямого отношения к процессу обучения.

В настоящее время принято выделять семь основных этапов работы над проектом:

1. Организационный;
2. Выбор и обсуждение главной идеи, целей и задач будущего проекта;
3. Обсуждение методических аспектов и организация работы учащихся;
4. Структурирование проекта с выделением подзадач для определенных групп учащихся, подбор необходимых материалов;
5. Работа над проектом;
6. Подведение итогов, оформление результатов;
7. Презентация проекта.

Формы организации совместной деятельности учащихся над проектом определяются исходя из особенностей тематики, целей совместной деятельности, интересов участников проекта. Главное, что в любом случае это разные виды самостоятельной деятельности учащихся. Успех проектной деятельности учащихся в большой степени зависит от организации работы внутри группы, от четкого распределения обязанностей и определения форм ответственности за выполняемую часть работы.

Проекты могут быть разной степени сложности. Тематика проектов может касаться какого-то теоретического вопроса учебной программы с целью углубить знания сотрудников по этому вопросу, дифференцировать процесс обучения. Чаще однако темы проектов относятся к какому-то вопросу, актуальному для практической жизни и требующему творческого мышления и исследовательских навыков. Таким образом достигается естественная интеграция знаний [2].

Таким образом, традиционные образовательные технологии в последние десятилетия перестали полностью обеспечивать потребности общества. Необходимым условием для развития экономики, построения карьеры отдельного индивидуума стала реализация концепции: «образование через всю жизнь», вместо «образование на всю жизнь».

Решить эти проблемы возможно только путем применения инновационных технологий и моделей обучения. Дистанционные образовательные технологии являются достойным ответом на этот вызов времени и позволяют осуществлять обучение практически в любой точке планеты, обеспечивать возможность реализации широкого круга образовательных программ и адаптации к потребностям, временному графику и другим требованиям обучающегося.

Литература

1. Кревский И.Г. Инновационные модели организации обучения с использованием дистанционных образовательных программ [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://portalnew.ispu.ru/system/files/Menedgment-03-2008 c.222-231.pdf
2. Метод проектов в сфере дистанционного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.znanie.org/jornal/n3/st_metod_proektov.html
3. Шевырёв А.В., Романчук М.Н. Формирование и развитие системно-креативного мышления – базовая стратегия образования в XXI веке [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://spkurdyumov.narod.ru/shevirev.htm
4. Шуваева В.В. Дистанционные технологии обучения в системе дополнительного профессионального образования // Управление персоналом. №3.2005.С.36-39

Слышкин В.В.

ООО IBS

Информационные технологии как инструмент развития современного вуза

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Современный вуз, информационные технологии, ИТ-сервис, управление.

АННОТАЦИЯ:

В докладе рассматривается проблема использования ИТ-сервисов для организации эффективного управления вузом. Применение ИТ-сервисов увязывается с характеристикой уровня зрелости вуза. Это позволяет автору оценить контуры архитектуры информационной системы, обеспечивающей потребности в ИТ-сервисах в будущем – при достижении вузом соответствующего уровня зрелости. Делается попытка типизации вузовских ИТ-сервисов для управленческой деятельности с целью распространения полученных результатов на множество национальных университетов исследовательского уровня.

В поисках эталона

Традиционно рассмотрение функционирования вуза включает в себя описание трех главных видов деятельности: образования, научной работы и управления. В данной работе мы остановимся на использовании ИТ-сервисов в управленческой деятельности вуза, рассматривая ее в качестве наиболее сложной и трудно решаемой в российской реальности задачи. Начало исследования мы посвятим анализу интересной работы авторов из Масачузетского технологического института, представивших свое видение идеализированной «цифровой организации», которую можно рассматривать в виде потенциального прототипа, образца, к которому можно стремиться на пути к организации эффективного управления вузом.

В работе (Brynjolfsson, 2005) рассматриваются «Семь столпов производительности»:

1. Переход от аналоговых процессов к цифровым, безбумажным процессам;
2. Открытый доступ сотрудников к информации;
3. Расширение полномочий работников и их права принимать самостоятельные решения – «Информация не имеет экономической ценности, если она не изменяет решения»;
4. Прямое измерение производительности сотрудников и построение систем стимулирования на основе измеренной таким образом производительности;

5. Инвестиции в корпоративную культуру, прежде всего, в создание новых норм, сплачивающих организацию в её новом, «цифровом» варианте;
6. Изменение требований к нанимаемым сотрудникам – «увеличение производительности с использованием технологии есть функция от качества людей, её использующих»;
7. Вложения в человеческий капитал – «цифровая организация предоставляет своим сотрудникам значительно более масштабное обучение»[18].

Все семь пунктов в высокой степени применимы к образовательному учреждению.

Разговор о цифровой организации следует начать с каталога ИТ-сервисов, разработанного автором и описанного в работе (Слышкин, 2013). Подавляющее большинство сервисов, стандартизованных в рамках каталога, непосредственно связаны с переходом вуза к «цифровой» организации. Поэтому в данном разделе будет приведен лишь ряд примеров таких сервисов. Начать можно с организации доступа студента к услугам вуза. Простая персональная карта студента может заменить целый ряд бумажных документов – студенческий билет, читательский билет, библиотечный абонемент, пропуск в бассейн и спортивный зал и т.д. В зарубежных вузах такая карточка студента играет, в том числе, роль кредитной карты, с которой студент может оплачивать покупки и услуги в пределах университета. Номер карточки в этом случае становится уникальным цифровым идентификатором студента, по которому можно выяснить статус всех сторон его жизни – результаты учебы, задолженности в библиотеке, состояние оплаты обучения и т.д. В результате затраты обеих сторон – студента и администрации вуза – на взаимодействие друг с другом резко снижаются.

«Цифровым» сегодня становится и взаимодействие преподавателя и студента в ходе собственно образовательного процесса. Системы дистанционного обучения, электронные расписания занятий – уже давно стали привычными элементами студенческой и преподавательской жизни. В ИТ-поддержке НИР широкое применение нашли электронные библиотеки и лабораторные информационные системы[19], управляющие работой лабораторного оборудования, проведением экспериментов и обработкой их результатов. Таким образом, все рассматриваемые нами сферы деятельности вуза уже сегодня переводятся в «цифровую» форму, а в ряде стран и вузов уже в значительной мере переведены в таковую.

Открытый доступ к информации также возможен в различных сферах и на различных уровнях. В качестве примера в первую очередь можно назвать развитый корпоративный портал вуза, содержащий актуальную

18 Пп. 1-7 приведены по (Brynjolfsson, Saunders, 2010, pp.62-64)
19 Англ. LIMS – Laboratory Information Management Systems

структурированную и легкодоступную информацию[20] по услугам, предоставляемым вузом студентам, включая правила доступа, условия оплаты (если услуга платная), графики работы соответствующих служб, сведения об электронных адресах и номерах телефонов и т.д.

Расширение полномочий работников также имеет непосредственное отношение к вузам, особенно, в сфере научных исследований. В современном мире участники наиболее продуктивные научные коллективы, как правило, работают в различных вузах и даже странах. Сами коллективы строятся на принципах личной известности работника и его авторитета в данной предметной области. В этих условиях излишняя организационная и финансовая централизация лишает подобные коллективы (или, как минимум, их российских участников) необходимой гибкости и мобильности, что, в конечном счете, тормозит исследования как таковые. Такая самостоятельность непосредственно влияет не только на результаты самих исследований, но и на образовательный процесс. Современный рынок труда предъявляет все более высокие требования к практико-ориентированным компетенциям выпускников, что требует участия студентов в подобных проектах непосредственно в процессе обучения.

Хотя, как мы уже отмечали, измерение производительности образовательных процессов и видов деятельности серьезно затруднено, измерение производительности работников вузов сегодня вполне решаемая задача. Прежде всего, это относится к результатам научной деятельности, которые сегодня измеримы в глобальном масштабе через различные индексы цитирования, как международные, так и чисто российские (РИНЦ). Проблема сегодня состоит скорее в перестройке системы стимулирования работников высшего образования таким образом, чтобы данные результаты непосредственно влияли на статус и вознаграждение работника. В новой системе мотивации могут сыграть существенную роль и собственно ИТ, прежде всего, система оценки персонала.

Свои проблемы возникают и в собственно образовательном процессе. Как мы увидим ниже, современные технологии образования, основанные, в первую очередь, на ИТ, требуют значительного разнообразия учебных мероприятий, в частности, расширения удельного веса практических заданий, лабораторных работ, интерактивных домашних заданий и др., в том числе и за счет снижения традиционных лекций и семинаров. Между тем, система оплаты труда преподавателей, существующая в большинстве российских вузов, стимулирует в первую очередь «горловую нагрузку», т.е. традиционные лекции и семинары. Как мы увидим ниже, изменение этой системы является одним из важнейших условий получения выгод от современных ИТ в образовательном процессе.

20 Это принципиальное условие. Неудобство портала резко сокращает масштабы его использования и, как следствие, какие бы то ни было выгоды.

Значительным ограничителем выступает и корпоративная культура, существующая в большинстве российских вузов. Основной проблемой, на наш взгляд, является закрытость последних (см., например, СПБГУ, 2010). В результате российские исследователи и преподаватели предпочитают общение «в узком кругу» собственного вуза, не стремясь участвовать в межвузовских и, тем более, международных проектах, публикациях и конференциях. Изменение этой культуры требует от вузов значительных инвестиций в информирование своих сотрудников, стимулирование их развития в этом направлении. Это может включать в себя и прямое материальное стимулирование, но прежде всего, необходимо создание в вузе соответствующей инфраструктуры в виде подразделений, организующих работу исследователей по сотрудничеству с другими вузами (особенно, международному сотрудничеству), подачу заявок на гранты и т.д.

Ряд уже перечисленных выше моментов, например, открытость, гибкость, мотивация на активное участие в мировом научном сообществе, составляют важные и новые для российского высшего образования требования к сотрудникам. Важной составной частью квалификационных требований становится и способность активно и производительно использовать современные ИТ в своей профессиональной деятельности.

Наконец, обучение сотрудников новым технологиям образовательной деятельности, новым подходам к научным исследованиям, построению новых учебных курсов, опирающихся на эти достижения, новой системе стимулирования и новым системам построения и оплаты педагогической нагрузки (см. выше) требует масштабных вложений в обучение сотрудников российских вузов.

Оценки зрелости

Следует также учесть, что описанные практики, не могут быть внедрены одномоментно и в полном объеме. Поэтому мы предлагаем следующие уровни зрелости данных практик:

1. Инфраструктурный – ИТ играют роль инфраструктуры учебного процесса, но не рассматриваются как средство прямого повышения объема и качества образовательных услуг, улучшения результатов научной деятельности и повышения качества управления вузом. Для этого уровня характерен ограниченный круг сервисов (преимущественно, инфраструктурных, отсюда и название данного уровня), отсутствие организационных изменений и влияния ИТ на портфель продуктов вуза. Основным предметом, ориентированным на ИТ, выступают различные варианты курса информатики, обучающих студентов базовым знаниям по теории и практике работы с компьютером. Информатизация научных исследований не происходит или происходит на уровне отдельных комплектов оборудования, не меняющих подход к научным исследованиям в целом.

2. Пользовательский – в рамках базовых учебных дисциплин преподаются практики использования ИТ соответствующей предметной области. В частности, в инженерных вузах это могут быть системы автоматизированного проектирования, в естественных науках – соответствующие лабораторные системы, статистические методы, в гуманитарных науках – статистические методы и другие приемы анализа экономической информации. Соответственно, эти же сервисы в зависимости от направления деятельности вуза применяются и в его научной деятельности. Возможны базовые информационные сервисы для студентов и преподавателей. Однако эти сервисы внедряются разрозненно, не затрагивая ни системы отбора и мотивации преподавателей, ни бизнес-процессов самого вуза.
3. Организационный – вуз внедряет передовые практики «цифровой организации». Наряду с сервисами уровня 2, это предполагает внедрение в полном объеме информационных и управленческих сервисов, а также соответствующих организационных изменений. Важнейшими из них представляется изменение системы оплаты сотрудников с опорой на результативность преподавания и исследований, расширение полномочий исследовательских команд, а также формирование инфраструктуры межвузовского и международного сотрудничества. В результате организация приобретает черты, позволяющие ей наиболее полно учитывать выгоды ИТ как в образовательном процессе, так и, что особенно важно, в научных исследованиях. В результате вуз получает возможность следовать одной из стратегий, выявленных в (Marginson, 2006), т.е. либо поддерживать свой элитный статус, опираясь на высокий уровень научных исследований, либо усиливать свою конкурентоспособность на массовом рынке, снижая затраты на единицу образовательной услуги. Любая из этих стратегий может превратить вуз в игрока мирового уровня в соответствующем образовательном сегменте.

Управление вузом

Предпринимаемые реформы требуют радикальных изменений в управлении вузом. Изменения в управлении вузом требуют внедрения соответствующих ИТ-сервисов. В то же время, ряд организационных изменений могут рассматриваться как самоценные, это, прежде всего, изменения, связанные с интернационализацией образования и преподавательского состава. Эти последние могут принести вузу как прямой доход от обучения иностранных студентов, так и повышение его рейтинга. Исходя из этого, мы и рассмотрим показатели результативности управления вузом:

1. Способность поддерживать образовательный процесс, использующий разнообразные современные технологии;

2. Способность организационно поддерживать создание и дальнейшую научную деятельность самоуправляемых коллективов, включающих в себя сотрудников других вузов, в том числе из других городов и стран;
3. Способность управлять финансированием вуза из различных источников, включая бюджетное финансирование, доходы от образовательных и дополнительных услуг (общежитие, использование ИТ-инфраструктуры, копирование и печать и т.д.);
4. Способность создать и поддерживать необходимую информационную инфраструктуру, как on-line (электронные научные и образовательные ресурсы, программное обеспечение, информационная среда), так и off-line (библиотека, аудио- и видеотрансляция и т.д.);
5. Способность создать и поддерживать необходимую технологическую инфраструктуру, включая локальную сеть, Wi-Fi (гостевой и внутренний), телекоммуникационные сервисы, техническую поддержку и т.д.;
6. Способность обеспечить доступ к этой инфраструктуре интернациональному коллективу студентов и преподавателей;

Надлежащее материальное стимулирование сотрудников, опирающееся на всю совокупность результатов научной, образовательной и административной деятельности.

Современная система управления типичного российского вуза приведена на 1. Как видно, сегодня она сравнительно проста с точки зрения источников финансирования, организационной структуры и показателей, отслеживаемых в процессе управления.

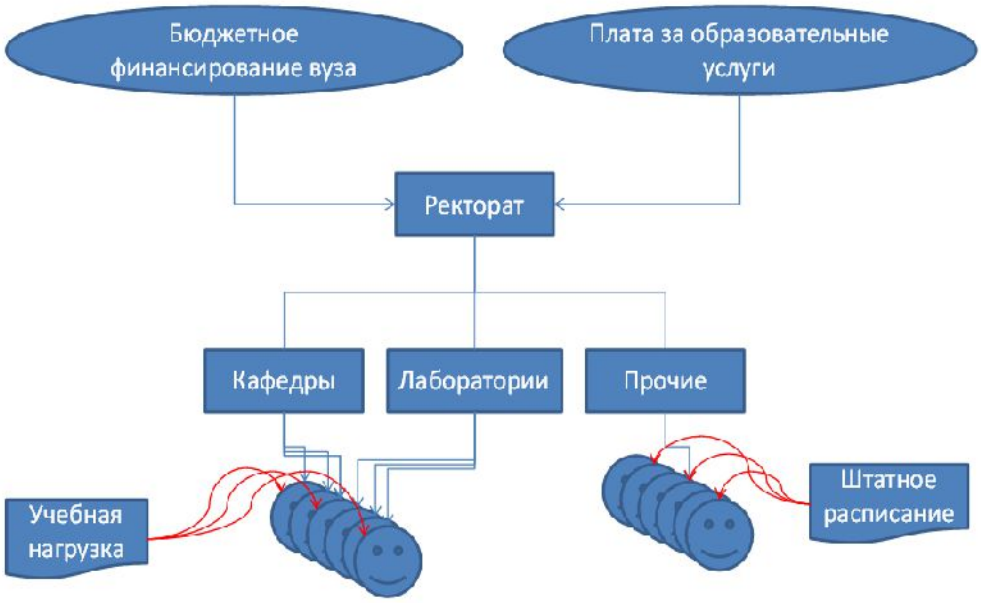


Рис.1. Управление вузом – текущая ситуация

Изменения, требуемые от вуза в рамках реформы образования и предполагаемые в настоящем проекте, ведут к значительному усложнению системы управления вузом по всем трем направлениям (рис.2). Дополнительная сложность системы – её динамический характер. Теперь значительная часть работы, в том числе, преподавание (например, разработка электронных образовательных сред) и научной деятельности осуществляется временными коллективами, возникающими и действующими ad hoc, т.е. для конкретных целей. При этом именно на такие динамические структуры приходится значительная часть денежных потоков и потоков других ресурсов, которыми управляет вуз. Такими же динамическими, временными становится значительная часть источников финансирования. Мало того, раздел «Прочие» теперь включает в себя и специализированные подразделения, выполняющие конкретные задачи в научной деятельности и образовательном процессе.

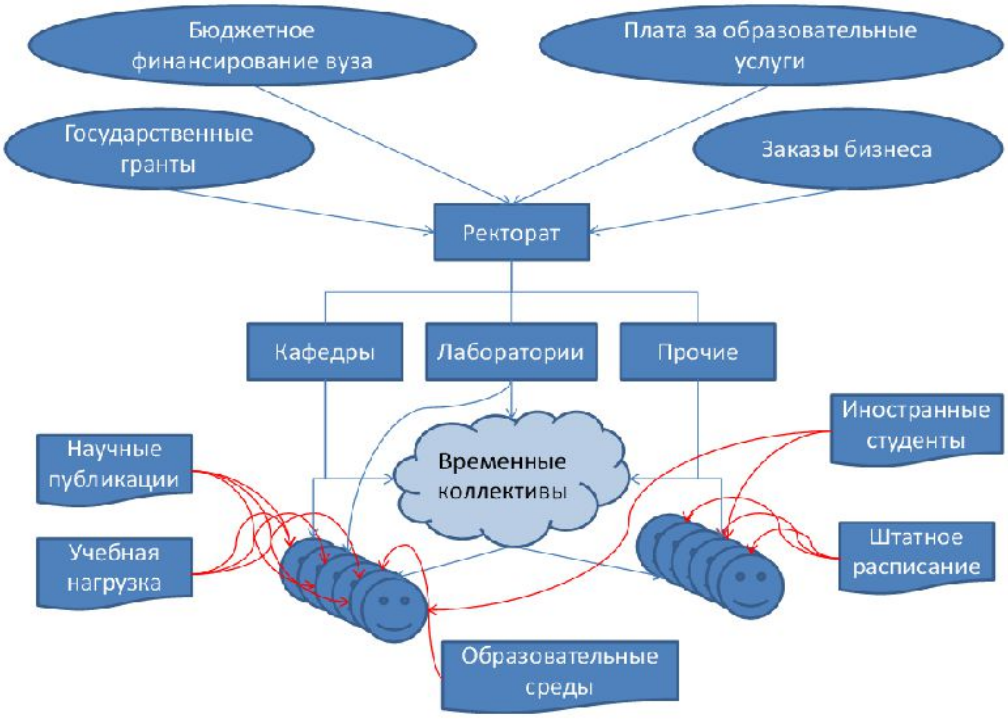


Рис. 2. Целевая система управления вузом

Рассмотрим показатели результативности такой системы.

Возможность связать любой полученный результат с его первоисточником (сотрудником[21], подразделением или временным коллективом). Измерить этот показатель можно по доле результатов (учебных часов, электронных образовательных курсов, публикаций, грантов и т.д.) которые можно связать с конкретным исполнителем или конкретным коллективом.

Влияние полученных результатов на оценку труда сотрудника, как материальную, так и нематериальную. Это может быть измерено долей

21 Следует отметить, что в такой системе число и доля временных сотрудников, в т.ч. и иностранных также значительно возрастает

заработка, непосредственно связанной с конкретными результатами, измеримыми по п.1.

Время принятия решений и согласования документов. Это время критично для любой проектной деятельности, доля которой в вузе значительно возрастает. Особенно оно критично для временных сотрудников и временных коллективов, роль которых также возрастает.

Затраты времени на доступ сотрудника к необходимой ему «производственной» информации.

Затраты времени на доступ студента к информации, необходимой ему для учебного процесса.

Прозрачность показателей оценки как для преподавателей, так и для студентов.

Это – наиболее короткий из возможных списков, охватывающий наиболее приоритетные показатели. Рассмотрим эволюцию результативности управления по уровням зрелости.

Первому уровню зрелости соответствует существующая сегодня система управления. Её результативность по всем перечисленным показателям весьма низка вследствие сложной и бюрократизированной организационной структуры, низкой мотивации сотрудников, особенно, к переходу на современные технологии образования и научных исследований, а также низкого уровня автоматизации. Из возможных для неё ИТ-сервисов можно назвать следующие:

- *бюджетирование;*
- *бухгалтерский и налоговый учет ;*
- *управление договорами;*
- *расчет заработной платы и стипендий;*
- *кадровое делопроизводство;*
- *отчетность.*

На втором уровне зрелости необходимо решить задачу изменения системы стимулирования с учетом новых показателей оценки преподавания, научной деятельности (см. соответствующие разделы), а также учета деятельности временных коллективов, решающих эти задачи. Эта задача автоматически ведет за собой проблему адекватного учета результатов. Та и другая задачи требуют нового уровня системы управленческого учета. Не менее важна задача организации обучения и переподготовки сотрудников вуза. Потребность в обратной связи (необходимой для оценки результатов обновления преподавания, да и преподавания вообще), требует создания соответствующих механизмов коммуникации со студентами. С другой стороны, необходимо информировать студентов о новых образовательных технологиях, ведущихся в вузе исследовательских проектах, дополнительных услугах самого вуза, что также требует коммуникационной среды интранета. Наконец, рост требований к хозяйственной инфраструктуре, в частности,

инфраструктуре ИТ, порождает потребности в учете соответствующих активов вуза, как относящихся, так и не относящихся к ИТ. В результате можно предположить потребность в следующих дополнительных сервисах:

- *управленческий учет*[22]*;*
- *управление договорами ;*
- *оценка и мотивация персонала;*
- *управление развитием персонала;*
- *электронный портфолио научно-педагогического работника университета;*
- *управления административно-хозяйственной деятельностью*[23]*;*
- *электронный документооборот;*
- *развитие сервисов отчетности;*
- *мониторинг ключевых показателей деятельности университета;*
- *сервисы единого информационного пространства.*

Третий уровень завершает качественную модернизацию системы управления вузом, переход к современной модели образовательного учреждения. На этом уровне, во-первых, создаются организационные структуры, поддерживающие новую модель, во-вторых, реализуется контур стратегического управления, невозможный на более низких уровнях. Среди организационных структур следует выделить не только подразделения, поддерживающие образовательную и научную деятельность (см. соответствующие разделы), но и подразделение, оказывающее услуги студентам. Задачей этого подразделения должна стать централизация услуг, оказываемых вузом студентам и биллинг соответствующих услуг. Стратегический контур, прежде всего, включает в себя маркетинг вуза как среди потенциальных абитуриентов, так и среди потенциальных работодателей. Работа этих подразделений может быть поддержана созданием следующих ИТ-сервисов:

- *биллинг;*
- *управление целевыми программами и проектами развития университета;*
- *мониторинг средств массовой информации;*
- *информационно-аналитические сервисы.*

В докладе будут представлены примеры применения описанного подхода для совершенствования управления конкретными университетами.

Литература

1. Рейтингам приказано не верить, материалы пресс-конференции СПБГУ, 22 сентября 2010,

22 Данная модель не предполагает, что на первом уровне зрелости отсутствует управленческий учет. Однако на этой стадии он не требует соответствующих ИТ-сервисов и далеко не всегда их использует

23 В данном случае мы также предполагаем не возникновение данной сферы деятельности как таковой, а лишь возникновение потребности в ее автоматизации

http://www.spbu.ru/news/?read_news_id=3287 (последнее обращение 31 мая 2011).
2. Brynjofsson Erik, Hitt Lorin, Yang Shikyu, Intangible Assets: Computers and Organisation Capital [Журнал] // Brookings Papers on Economic Activity. 2002. № 1. Pp.137-198.
3. Brynjolfsson Eric, VII Pillars of Productivity.// Optimize, May 2005, Issue 22.
4. MIT, OpenCourseWare, [Интернет-публикация]// http://ocw.mit.edu/index.htm, последнее обращение 6 июня 2011 г.
5. Marginson Simon, Dynamics of National and Global Competition in Higher Education [Журнал] // Higher Education, V.52. – #1 (Jul 2006) – pp. 1-39.
6. Скрипкин Кирилл, Управление ИТ: Каталог сервисов [Журнал] // Москва: Открытые системы, Открытые системы, Июнь 2010, т.17, №5.
7. Слышкин Василий, Каталог ИТ-сервисов для управления университетом исследовательского уровня. Информационные бизнес системы V. Материалы конференции. Москва, «Гелиос АРВ», 2013.

Оглавление

СЕКЦИЯ 1. ИТ-ОБРАЗОВАНИЕ: МЕТОДОЛОГИЯ, МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....3

Фёдоров А.А.

Россия на пути к развитому информационному обществу.....4

Амелин Р.В., Кофоед Л.Б., Бессонов Л.В.

Перспективы использования проблемно (проектно) – ориентированного подхода при подготовке ИТ-специалистов в высшей школе.....19

Асмыкович И.К.

Преподавание математики в системе дистанционного обучения – сказка для взрослых..... 26

Вольпян Н.С., Тихомиров В.В.

Проблемы проектирования рамок квалификаций в области ИКТ, ожидания международного рынка труда 31

Гринько О.Е.

Использование информационных технологий для развития исследовательских и творческих способностей обучающихся и повышения качества образования.....46

Уразаева Л.Ю., Дацун Н.Н.

Особенности обучения программированию студентов различных направлений 52

Блохин К.А., Вакуленко Ю.А., Добрынина В.В.

Великий переход: от школы 1.0 к вузу 3.0.....58

Козубцов И.Н.

Формирование основного представления о кибернетической динамической научной картине мира знаний у магистров и аспирантов ИТ-технологий.....62

Абдалова О.И., Гураков А.В., Исакова О.Ю.

Компетентностный подход при проектировании электронных курсов для организации самостоятельной работы студентов 73

СЕКЦИЯ 2. E-LEARNING, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ.....78

Авраменко А.П.

Мобильные технологии для построения современной модели обучения иностранным языкам на основе стандартов образования нового поколения.....79

Воронкова И.А.

Требования к разработке электронных учебных курсов в системе Moodle.....84

Галимов И.А., Закирьянова Г.Т., Уразаева Л.Ю.

Моделирование особенностей формирования контента при дистанционном обучении..... 90

Горохов В.Ю.

Особенности использования технологий m-learning в общеобразовательном учреждении..... 96

Горохова Л.А.

Модель SMART-кафедры как ячейки будущего SMART-университета.....102

Кравец Е.В.

Использование дистанционного курса поддержки в обучении французскому языку в средней школе..... 109

Туракулов И.Н., Файзиева Ф.М.

Создание электронных учебников в программе SUNRAV BOOKEDITOR 117

Корчагин С.А.
Использование цифровых комплексов и информационно-измерительных систем в учебной лаборатории..... 124
Котельников А.В., Котельникова И.В.
Внедрение технологий дистанционного обучения в системе постдипломного образовании медицинских работников..... 134
Лата А.Н.
Концепция кроссплатформенного мобильного приложения для организации автоматизированного тестирования..... 141
Никифоров О.Ю., Корепина Т.А.
Web-сервисы как альтернатива настольным и нативным приложениям в учебном процессе..... 148
Орлова Е.В., Зарубина Д.Н.
Электронное пособие для самостоятельной работы по русскому языку.....153
Рихтер Т.В.
Особенности использования дистанционных технологий при развитии познавательной самостоятельности студентов педагогических вузов в процессе обучения информатике..... 158
Халиков А.А., Саттарова Ё.Ю.
Информатизация процесса повышения квалификации руководителей и сотрудников железнодорожного транспорта.....164
Чжо Зо Е
Система поддержки процессов обучения основам технической диагностики ...171
Цыганов Е.Н.
Дистанционные технологии в образовании на примере системы WebWork.....176
СЕКЦИЯ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ЛУЧШАЯ ПРАКТИКА ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ 180
Сергеев А.Н.
Использование платформы WordPress для создания социальной образовательной сети университета..... 181
Пономарева Ю.С.
Использование интернет-портала в подготовке материалов для интерактивной доски..... 191
Никифоров О.Ю., Ястреб Н.А.
Проект открытой информационной системы «История философских идей».....198
Ахметшин А.Ф.
Современные информационные системы для организации обучения и самопроверки знаний..... 203
Коваленко С.Ю., Кондаков С.А.
Система информационно-технологической обеспеченности для бакалавриата по всем направлениям обучения 211
Чусавитина Г.Н., Чусавитин М.О.
Построение информационной образовательной среды вуза с использованием методологии менеджмента непрерывности бизнеса.....221
Быкова О.Г.
Лабораторная работа «Численное решение уравнения Пуассона в пакетах компьютерной математики при изучении методов вычислений».....228
Усольцев В.Л.

Перспективные технологии искусственного интеллекта в подготовке магистров образования по программе “Информационные технологии в физико-математическом образовании”..... 234
Певнева А.Г.
Моделирование в геоинформационных системах: методология и аспекты преподавания..... 241
СЕКЦИЯ 4. ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРИЛОЖЕНИЙ 249
Азимова С.Т.
Особенности разработки мобильных приложений под Windows Mobile.....250
Грамаков Д.А.
Современные подходы к обучению программированию для новых типов вычислительных устройств..... 257
Марков А.В., Воевода А.А.
Описание приложения, преобразующего графическое представление сетей Петри к матричной форме..... 264
Симуни М.Л.
Обучение программированию задач обработки разреженных матриц с использованием инструментальной системы SparseAssist# 270
Сбоев А.Г., Молошников И.А., Гудовских Д.В., Кукин К.А., Рыбка Р.Б., Иванов И.И., Власов Д.С.
Выделение тематически схожих коллекций документов на основе вероятностного подхода..... 277
Мокров Е.В.
Модель системы облачных вычислений с групповым поступлением заявок.....282
СЕКЦИЯ 5. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ 288
Коротенков Ю.Г.
Информатика и информация как объекты научно-образовательной среды.....289
Пивнева С.В.1, Трифонов М.А.
Математическая модель универсального решения задач дискретной оптимизации..... 296
СЕКЦИЯ 6. НАУЧНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАНИИ И НАУКЕ.....301
Абдулгалимов Г.Л., Насельский С.П., Панкова В.М., Якименко Д.В.
Вопросы моделирования резервов розничного кредитного портфеля банка.....302
Егоров Д.Б., Понятский В.М.
Программный комплекс обработки последовательности видеоизображений...308
Савченкова Л.А., Каверзнева Т.Т., Тархов Д.А.
Подход к профессиональному отбору по фактору повышенного внимания.....313
СЕКЦИЯ 7. ШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ 320
Виноградова Л.С.
Цифровой образовательный ресурс «Беспроводные технологии передачи данных»..... 321
Мнацаканян О.Л.

Практическое применение сетевых технологий в соответствии с новыми требованиями к образовательным результатам по информатике....326
Коробова Т.М.
«Облачные технологии» в образовательном процессе....332
Гариманян А.М.
Формирование у учащихся младших классов коммуникативных универсальных учебных действий в процессе обучения информатике....336
Гончарова И.В.
Проектная деятельность учащихся (из опыта работы)....341
Пименова А.Н.
Формирование компонентов профессиональной компетентности учителя информатики с помощью дистанционной платформы Moodle....346
Сабельникова Ю.В.
ISPRING SUITE в помощь учащимся и учителям....353
Крапивенских М.Г.
Внедрение и использование интерактивных досок в образовательном процессе 359
Никитин А.Ю.
Использование ИКТ на школьных уроках математики....366
Бельчусов А.А.
Формирование познавательных универсальных действий в дистанционных конкурсах.... 372
СЕКЦИЯ 8. ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ И РАСПРЕДЕЛЕННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ГРИД-ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОРАХ 385
Бутурлакина Е.Г., Мур Д.Д.
Разработка пакета для параллельных вычислений по технологии CUDA для GNU OCTAVE.... 386
СЕКЦИЯ 10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ 391
Арсланова Э.К., Мингалеев А.К.
ИТ-бенчмаркинг в рамках разработки ИТ-стратегии нефтегазовых компаний.392
Березовская Е.А., Крюков С.В.
Модель оценки влияния мотивации на поведение персонала организации.....400
Журова Л.Б.
Проектирование АСУ ТП на базе SCADA – системы TRACE MODE в рамках курсового и дипломного проектирования....407
Латыпова О.Ю., Чалей И.В.
Система формирования компетентности ИТ-специалистов в ОАО«Сургутнефтегаз».... 412
СЕКЦИЯ 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — ЭКОНОМИКА И ОБРАЗОВАНИЕ 419
Бабаев А.А.
Проект мегагранта СПбГУ «Оптимизация социально-ориентированной логистики: экономико-математические методы и информационные технологии» 420
Буянов Д.А.
Применение дистанционных технологий в образовательном процессе.....432

Важдаев А.Н.
Информационная система для проведения исследований социально-экономической ситуации в отдельно взятом городе на основе многофакторного анализа модели посещаемости фильмов городских кинотеатров.....440
Никитина Ю.А.
Формирование ИКТ-компетентности в процессе подготовки бакалавров экономического образования.....445
Орлова Н.В.
Применение методов 3D-моделирования в IT-образовании.....450
Соболева Н.Л.
Использование информационных технологий при написании исследовательских работ по экономике.....455
Слышкин В.В.
Информационные технологии как инструмент развития современного вуза....464