

## **Секция 17**

# **«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ»**

## Содержание:

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ РОБОТОТЕХНИКИ Анисина Т.Н. ....	2190
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ Ахмедьянова Г.Ф. ....	2197
РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЗАЩИЩЁННОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ Бардукова Н.М., Рычкова А.А. ....	2201
УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СЕРВИСОВ НА БАЗЕ КОНЦЕПЦИИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ Болодурина И.П., Парфёнов Д.И. ....	2208
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ: ОПЫТ Галиева А.Ф. ....	2215
ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ КУРСА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ «РАЗРАБОТКА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ» Дырдина Е.В., Горулько Е.Н. ....	2225
АГЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ Ерошенко О.С. ....	2228
ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА» Кобылкин Д.С., Юсупова О.В., Манаева Н.Н. ....	2231
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ Колобов А.Н. ....	2235
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ СФОРМИРОВАННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ Красильникова В.А. ....	2238
РАЗВИТИЕ КРЕАТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ Леонтьев В.О. ....	2241
ЭЛЕКТРОННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ Маслова О.В., Митрашук В.В. ....	2244
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ MIND MAPPING ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДИСЦИПЛИНЫ Пилипенко В.Т., Пилипенко О.И. ....	2249
МЕТАСИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СЕРВЕРА ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТА Пищухин А.М., Шахворостов М.Е., Дубинин Д.В. ....	2254
ИНТЕРАКТИВНЫЙ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА АЛГОРИТМОВ ШИФРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ Рычкова А.А., Усманов Р.И. ....	2257

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ РАСЧЕТОВ ХАРАКТЕРИСТИК СЕТИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ Ряполова Е.И., Манаев Н.Ю.....	2263
ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ГБУ ОШИ «ГУБЕРНАТОРСКОМ МНОГОПРОФИЛЬНОМ ЛИЦЕИ-ИНТЕРНАТЕ ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ ОРЕНБУРЖЬЯ» Толстов А.А. ....	2266
ИЗ ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В БУЗУЛУКСКОМ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ (ФИЛИАЛЕ) ОГУ Хомякова Н.В., Миннибаев Р.Ф., Григоренко А.В.....	2268
СТРУКТУРА И АЛГОРИТМ РАБОТЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ Чернов Ф.В. ....	2272
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА Шестакова Е.В.....	2278

# **АВТОМАТИЗАЦИЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ РОБОТОТЕХНИКИ**

**Анисина Т.Н.**

**МОБУ «Гимназия №5», г. Оренбург**

В связи с обновлением содержания образования на основе «ключевых компетенций», ученик должен просто получать образование, а достигнуть некоторого уровня компетентности в способах жизнедеятельности в человеческом обществе, чтобы оправдать социальные ожидания нашего государства о становлении нового работника, обладающего потребностью творчески решать сложные профессиональные задачи, применяя свои знания и опыт в практической деятельности. Данную компетентностную стратегию образования можно реализовать в образовательной среде робототехника.

Актуальность исследования определяется возрастанием следующих противоречий: между требованиями общества к модели выпускника современной школы и реальным уровнем сформированности ключевых компетенций учащихся; между включением робототехники в образовательный процесс для приобретения учащимися образовательных результатов, востребованных на рынке труда, и неразработанностью этих вопросов в педагогической науке; между большим потенциалом курса робототехники для осуществления деятельностного подхода в образовании, и недостаточностью методического обеспечения процесса формирования компетентности учащихся в теории и практике.

Для обеспечения эффективного изучения курса робототехники и оценки уровня сформированности ключевых компетенций в данном курсе предлагается автоматизированная система оценки уровня сформированности компетенций, основанная на продукционно-фреймовой модели представления знаний.

В информатике экспертные системы традиционно рассматриваются совместно с базами знаний как модели поведения экспертов в определенной области с использованием процедур логического вывода и принятия решений, а базы знаний – как совокупность фактов и правил логического вывода в выбранной предметной области деятельности [1].

Основной задачей разработанного программного средства является хранение информации об усвоении учащимися разделов курса робототехники, обработка и анализ хранимой информации, создание отчетов о степени усвоения материала каждым учеником и в целом группой обучающихся, оценка сформированных компетенций и дальнейшие рекомендации в обучении.

Для реализации указанных задач программным способом создается база данных учащихся, в которой по каждому ученику хранится следующая информация: фамилия, имя, отчество, пол, дата рождения, класс. Программное средство (ПС) содержит тематическое планирование по курсу «Основы робототехники в школе», при этом в каждой теме проставлен коэффициент сформированности компетенции. По каждой пройденной теме в ПС вносится оценка по пятибальной шкале и сохраняется в журнале.

Основными задачами данного программного средства являются: определение развития уровня компетенций учащихся по пятибалльной шкале на основе анализа индивидуальных результатов обучения по курсу робототехники, а также среднестатистические оценки развития уровня компетенций, как у отдельного учащегося, так и у группы обучающихся.

В соответствии с продукционно-фреймовой моделью представления знаний установили следующую зависимость между тематическим планированием курса робототехники и развитием компетенций учащихся: каждая тема из тематического курса направлена на развитие определенных компетенций с некоторым коэффициентом –  $k$ . Все компетенции объединены в три группы: общекультурные, предметные и учебные компетенции.

Сумма коэффициентов всех тем в пределах одной компетенции равна 1. Влияние темы из курса на развитие определенных компетенций, заданное эмпирически коэффициентом, отражает таблица 1.

Таблица 1 – Таблица соответствия

Код компетенции	Код темы	Доля компетенции в теме
ОК-1	T01	0,077
ОК-1	T02	0,077
ОК-1	T03	0,077
ОК-2	T03	0,059
...	...	...
УК-4	T11	0,133
УК-4	T13	0,2

Тематическое планирование преподаваемого курса робототехники отражает таблица 2 [2].

Таблица 2 – Таблица тем курса робототехники

Код темы	Раздел, тема	Формы деятельности	Количество часов (теория/практика)
T01	Вводное занятие. Основы работы с NXT. Просмотр видео о роботах.	Лекция-презентация, тестирование	1
T02	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms NXT 2.0	Творческая лаборатория	1
T03	Знакомство с моторами и датчиками	Лекция, практическая работа	1
T04	Конструирование робота по инструкции. Простейший робот (тележка)	Практическая работа "Сборка по инструкции"	1

T05	Знакомство со средой программирования.	Лекции, практическая работа	6
T06	Создание простых программ	Практическая работа	2
T07	Механизмы Чебышева	Лекция-презентация	1
T08	Реализация механизмов Чебышева посредством конструктора Lego Mindstorms NXT 2.0	Практическая работа	3
T09	Проект: «Создание и программирование робота-поисковика»	Лекция, практическая работа	3
T10	Проект: «Создание и программирование робота, движущегося по линии»	Лекция, практическая работа	3
T11	Проект: «Робот для прохождения лабиринта»	Лекция, практическая работа	3
T12	Творческий проект на тему: «Роботы облегчают нашу жизнь»	Творческая лаборатория	4
T13	Защита проекта	Фестиваль «Робошоу»	3
T14	Резерв		2

Рассматриваемые ключевые компетенции в области курса робототехники представлены в таблице 3 [2].

Таблица 3 - Таблица компетенций

<b>Код компетенций</b>	<b>Полное название</b>
ОК-1	Владение культурой мышления, сформированная способность к восприятию, анализу и обобщению информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.
ОК-2	Готовность к работе в коллективе.
ОК-3	Стремление к саморазвитию, самовоспитанию и самообразованию, высокая мотивация к учебной деятельности.
ОК-4	Способность работать с информацией средствами интернет-коммуникаций, анализировать и выявлять социально-значимые проблемы с позиций национальной и общечеловеческой культуры.
ПК-1	Способность и готовность применять необходимые для построения моделей, знания принципов действия и математического описания составных частей мехатронных и робототехнических систем.

ПК-2	Способность реализовывать модели средствами вычислительной техники.
ПК-3	Владение навыками разработки и сборки макетов информационных, механических, электронных модулей мехатронных и робототехнических систем.
ПК-4	Владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом.
УК-1	Использование базовых научных методов в учебной деятельности. Владение базовыми подходами к сбору и анализу фактов в рамках изучаемого предмета с использованием традиционных методов и информационных технологий.
УК-2	Демонстрация креативности мышления через выдвижение неожиданных, оригинальных гипотез в разрешении проблемных ситуаций.
УК-3	Владение навыками подготовки, разработки научных обзоров, аннотаций, рефератов, презентаций по тематике проводимых исследований.
УК-4	Владение основами реализации и защиты различного типа проектов; владение основами участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями, представления материала собственных исследований.

Определены три группы учащихся по уровню сформированных компетенций: [2-3] - низкий; (3-4) - средний; (4-5) – высокий уровень.

Приведем пример базовых правил вывода для определения необходимости проведения корректирующих мероприятий в соответствии с уровнем компетентности.

#### RULE ПРАВИЛО 1

[ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ ПРЕДМЕТНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ]  $\geq 2$

[ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ ПРЕДМЕТНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ]  $\leq 3$

[ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ УЧЕБНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ]  $> 3$

[ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ УЧЕБНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ]  $\leq 4$

[ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ]  $> 4$

[ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ]  $\leq 5$

DO

[Цель].[УРОВЕНЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ] = низкий

[Цель].[РЕКОМЕНДАЦИИ] = требуются корректирующие мероприятия

ENDR

...

#### RULE ПРАВИЛО 2

[ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ ПРЕДМЕТНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ]  $\geq 3$

[ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ ПРЕДМЕТНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ] ≤4  
 [ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ УЧЕБНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ] >3  
 [ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ УЧЕБНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ] ≤4  
 [ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ  
 КОМПЕТЕНЦИИ] >4  
 [ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ  
 КОМПЕТЕНЦИИ] ≤5  
 DO  
 [Цель].[УРОВЕНЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ] = средний  
 [Цель].[РЕКОМЕНДАЦИИ] = желательно проведение корректирующих  
 мероприятий  
 ENDR  
 ...

RULE ПРАВИЛО 3  
 [ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ ПРЕДМЕТНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ] ≥4  
 [ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ ПРЕДМЕТНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ] ≤5  
 [ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ УЧЕБНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ] >4  
 [ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ УЧЕБНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ] ≤5  
 [ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ  
 КОМПЕТЕНЦИИ] >4  
 [ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ].[УРОВЕНЬ ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ  
 КОМПЕТЕНЦИИ] ≤5  
 DO  
 [Цель].[УРОВЕНЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ] = высокий  
 [Цель].[РЕКОМЕНДАЦИИ] = корректирующих мероприятий не требуется  
 ENDR  
 ...

На основании фреймов-экземпляров и установленных правил система способна предлагать решения [1, 3, 4].

Интегральный показатель сформированности компетенций отражен в таблице 5.

Если хотя бы один из уровней компетенций равен [2-3), то интегральный показатель сформированности компетенций оцениваем как низкий и рекомендуем корректирующие мероприятия. Высокий уровень сформированности компетенций получается только в том случае, если все компетенции от [4-5) и тогда корректирующие мероприятия не требуются.

Таблица 5 – Интегральный показатель сформированности компетенций

Учебные компетенции [2-3)		Общекультурные компетенции		
		[2-3)	[3-4)	[4-5)
Предметные компетенции	[2-3)	низкий	низкий	низкий
	[3-4)	низкий	низкий	низкий
	[4-5)	низкий	низкий	низкий
Учебные компетенции [3-4)		Общекультурные компетенции		
		[2-3)	[3-4)	[4-5)
Предметные компетенции	[2-3)	низкий	низкий	низкий
	[3-4)	низкий	средний	средний
	[4-5)	низкий	средний	средний
Учебные компетенции [4-5)		Общекультурные компетенции		
		[2-3)	[3-4)	[4-5)
Предметные компетенции	[2-3)	низкий	низкий	низкий
	[3-4)	низкий	средний	средний
	[4-5)	низкий	средний	высокий

Предлагаемые рекомендации для повышения уровня компетенции приведем на примере *предметной компетенции*.

1. Если уровень предметной компетенции низкий, то необходимо овладение навыками разработки и сборки макетов информационных, механических, электронных модулей робототехнических систем, знания принципов действия и математического описания составных частей мехатронных и робототехнических систем и владение основами разработки моделей, алгоритмов и составления программ управления роботом. Для этого необходимо повторить практические работы из указанного тематического планирования.

2. Если уровень предметной компетенции средний, то необходимо проработать творческие проекты с различными вариациями для закрепления навыков разработки, сборки макетов робототехнических систем и основ разработки алгоритмов и программ управления роботом.

3. Если уровень предметной компетенции высокий, корректирующие мероприятия не требуются.

Таким образом, разработанное программное средство на базе продукционно-фреймового представления знаний предоставит пользователю:

- информацию о прохождении обучения группой (классный журнал);
- возможность анализа качества обучения в группе;
- корреляцию дальнейшего обучения в группе с целью оказания помощи учащимся, недостаточно усвоившим отдельные этапы курса робототехники с позиции сформированности «ключевых компетенций», что обеспечивает эффективное изучение курса робототехники на основе развитых ключевых компетенций.

Привлечение школьников к исследованиям в области робототехники, обмену технической информацией и начальными инженерными знаниями, развитие новых научно-технических идей позволит создать необходимые условия для высокого качества образования за счет использования в образовательном процессе новых педагогических подходов и применения новых информационно-коммуникационных технологий. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит выпускнику школы соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни [5].

#### Список литературы

1. Ишакова, Е.Н. Программная система оценки рисков в сфере высшего образования с использованием продукционно-фреймовой модели / Е. Н. Ишакова, Т.М. Зубкова, А.С. Медведев // Вестник ОГУ. – 2014. – №1. - С. 183-188.

2. Косаченко, С.В. Образовательная программа дополнительного образования детей «Робототехника и микроэлектроника» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnxrb3NhY2hlbmtvc3Z8Z3g6NWY2MDhmYzA2N2EwMGEz> - 22.03.2014.

3. Ишакова, Е.Н. Модель развития профессиональных компетенций бакалавров и магистров в области программной инженерии / Е. Н. Ишакова // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2011. – №1. - С. 100-103.

4. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.

5. Копытова, О. Г. Роль и место робототехники в современной школе. Внедрение робототехники в образовательное пространство школы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.teachers.trg.ru/kopytova/?page\\_id=50](http://www.teachers.trg.ru/kopytova/?page_id=50) - 12.01.2014.

# **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**Ахмедьянова Г.Ф.**

**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Идея информационного образования и повышения уровня информационной компетентности личности связана с вхождением человека в информационное общество и качественными изменениями во всех сферах жизнедеятельности общества, происшедшими в результате внедрения новых средств получения, обработки и передачи информации. Возрастание роли информатизации во всех сферах человеческой деятельности привело к переходу от постиндустриального общества к информационному, что повлекло за собой пересмотр понятия «информация», наполнение его новым смыслом.

В условиях информатизации общества взаимодействие между преподавателем и обучающимся все в большей степени осуществляется не прямо, а через посредство специфической информационной среды. Эта среда образуется в первую очередь различными образовательными ресурсами: электронными учебными пособиями, конспектами лекций и практических занятий, обучающими программами, ссылками на Internet-источники, интерактивными тестами и т.п. Всемирная сеть позволяет получить доступ к обширным информационным ресурсам, виртуальным библиотекам данных, электронным журналам, справочным изданиям, сетевым образовательным сообществам, интернет-конференциям и т. д. В современных условиях информационный поиск является необходимым условием достижения результативности и успешности в образовательной и профессиональной деятельности.

Информационное пространство обладает открытостью, тенденцией к самосовершенствованию, к самоорганизации и саморазвитию. Такие ее составляющие как умение определить проблемы и пути их решения, самостоятельно найти необходимую для этого информацию, умение анализировать новые ситуации и формулировать поисковые запросы, способность и готовность осваивать новые знания по собственной инициативе.

Информационные технологии открывают неограниченные возможности для обучения. Особенно это актуально когда происходит сокращение в новых образовательных стандартах количества аудиторных часов, курсовых проектов и расчетно-графических заданий и возрастание объема самостоятельной работы студентов. Все это уменьшает время общения преподавателя и обучающегося [2], но создание личного кабинета упрощает эту задачу. В связи с этим можно сказать, что обучающемуся важно проявлять готовность к осуществлению самостоятельной работы.

Основными принципами организации самостоятельной работы в условиях дистанционного обучения является принцип интерактивности, определяющий необходимость сотрудничества студентов и обмена информацией не только с преподавателями, но и со студентами, принцип

обратной связи, позволяющий своевременно обсуждать и корректировать проблемные вопросы, принцип внешнего контроля и самооценки, принцип связи теории и практикой, дающий возможность решать ситуационные задачи, принцип учета трудоемкости учебных дисциплин и оптимального планирования самостоятельной работы.

На эффективность учебного процесса профессионального образования влияет противоречие между требованиями новой образовательной среды и недостаточной способностью студента ориентироваться в условиях меняющихся учебных программах. Данное противоречие является своего рода предпосылкой для рассмотрения самостоятельной работы студента с новых позиций, с позиции личностно-ориентированного образования с использованием системного и деятельностного подходов к обучению. Во время обучения в вузе у студента необходимо сформировать стойкую потребность в самостоятельном изучении научной, учебной и методической литературы. Для этого студент должен быть поставлен в ситуацию необходимости собственной познавательной активности, и в процессе обучения важно организовать эффективную *самостоятельную работу* студентов.

Простая передача студентам учебной информации затрудняет формирование у студентов способности к самообразованию, самостоятельности как качества личности и как важной составляющей профессиональной компетентности. Эти качества может развить только творческая, самостоятельная деятельность. В настоящее время самостоятельной работе уделяют большое внимание, т.к. именно здесь происходит раскрытие творческого потенциала, способности к саморазвитию, самореализации, к самостоятельному принятию решений.

В процессе работы со студентами преподаватель должен учитывать не только уровень и структуру мотивации, но также умственный потенциал и жизненные обстоятельства студента. Адаптация студентов к новой форме обучения самостоятельной, особенно на первом курсе не всегда проходит успешно, где важна обратная связь студент/преподаватель [2], и задача педагога состоит в том, чтобы научить студента оптимальной организации труда.

Наиболее универсальным критерием оптимальности деятельности является время. Не случайно К. Маркс писал, к экономии времени в конечном счете сводится вся экономия общественного труда. На необходимость применения принципа и правил оптимизации в процессе обучения и воспитания указывали Н.К. Крупская, А.В. Луначарский, А.С. Макаренко. Однако время – не единственный критерий оптимизации. Важно, что цель достигается не любой ценой, а при наименьшей затрате сил и средств деятельности. Важно иметь не только высокую цель, ставить перед собой серьезные задачи, но и уметь распределять силы по ступенькам достижения.

Студенты, нацеленные на получение знаний, характеризуются постоянной подготовкой к учебным занятиям, целеустремленностью, ответственностью, нацелены на научные исследования, самоорганизованны и самостоятельны в образовательном пространстве.

Глубина усвоения материала студентами главная забота преподавателя

любой дисциплины. Одновременно, это первый критерий оценки преподавательского труда. Однако на пути достижения высокого уровня указанного показателя стоит большое количество обучающихся, влекущее за собой необходимость владения информацией о разнообразии их характеров [3].

Студенты, использующие Интернет в самостоятельной учебной деятельности, по мнению Арун -Кумар Трипати, получают возможность:

- развивать технические умения, требуемые, чтобы использовать Интернет для коммуникаций и сбора информации;
- приобретать географическое мышление, основанное на понимании глобального характера Интернет коммуникаций и связей;
- улучшить свои способности познавать и понимать новые и изменяющиеся информационные технологии;
- научиться оценивать достоверность информации, приобретенной через Интернет ресурсы;
- научиться синтезировать данные, приобретенные через Интернет в структурированное целое;
- развивать умения, требуемые для рейтинга информации относительно уместности ее использования;
- понимать различия и подобия среди поисковых систем;
- разрабатывать стратегии нахождения и оценки нового информационного материала [1].

Учитывая рост информации, становится очевидным, что ключевой задачей образования становится не передача знаний как статичной системы, а развитие у студентов умения их самостоятельно расширять и обновлять. В связи с этим актуальным является вопрос о развитии когнитивной составляющей самостоятельности личности на основе эффективного освоения информационного поиска в Интернет - среде.

Таким образом, наблюдается переход к новому уровню образования на основе информационных технологий, предполагающий увеличение доли самостоятельной работы студентов во всех областях деятельности. Поэтому поиск новых форм организации самостоятельной работы студентов является актуальной задачей современного образования. Применение информационных технологий способствует развитию личности студента и подготовки его к самостоятельной профессиональной деятельности. И информационный поиск в Интернет - среде является важной составляющей образовательного маршрута студентов, обеспечивающий преемственность и комплексность (системность) образовательного опыта. Информационный поиск – целостный познавательный процесс в информационной среде, включающий этапы: определение цели, формулирование задачи поиска; разработка программы поиска; реализация поиска; детализация результатов поиска.

#### *Список литературы*

1. Арун Кумар Трипати. Интернет в образовании [Электронный ресурс Режим доступа // <http://www.eidos.ru/journal/1999/033012.htm>

2. Ахмедьянова, Г.Ф. О систематизации организации обратной связи студент–преподаватель. *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2013. № 2 (151). С. 12-17.

3. Барнетт, Р. Осмысление университета. *Образование в современной культуре* /Белорусский государственный университет. Центр проблем развития образования БГУ; Под ред. М.А. Гусаковского. – Мн.: Пропилеи,2001. 128 с.

# РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЗАЩИЩЁННОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ

**Бардукова Н.М., Рычкова А.А.**  
**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 090900 «Информационная безопасность» одной из основных профессиональных задач, связанных с эксплуатационной деятельностью бакалавра является участие в проведении аттестации объектов, помещений, технических средств, систем, программ и алгоритмов на предмет соответствия требованиям защиты информации. В процессе обучения в вузе необходимо сформировать соответствующую профессиональную компетенцию – «способность организовать проведение и сопровождать аттестацию объекта на соответствие требованиям государственных или корпоративных нормативных документов (ПК-6)» [1].

В результате анализа основных стандартов информационной безопасности автоматизированных систем (АС), средств вычислительной техники (СВТ) и персональных данных (ПДн) нами были выделены основные параметры для сравнения современных стандартов на основе которых проводится оценка защищённости информационных систем [2-10] (таблица 1)  
Таблица 1 – Характеристика основных стандартов в сфере оценки информационной безопасности

Критерий сравнения/ Стандарт	ISO/IEC 15408 (ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408)	Руководящий документ			«Оранжевая книга»
		«АС»	«СВТ»	«ПДн»	
1	2	3	4	5	6
Год создания	1999 (2002)	1992	1992	1992	1985
Использование	Международный	Только для РФ	Только для РФ	Только для РФ	Только для США
Уровни разделения	Общий уровень доверия (ОУД)	Группы и классы	Классы	Уровни	Уровни и классы
Количество уровней	7 ОУД	3 группы 9 классов	6 классов	4 уровня	4 уровня, 6 классов

Официально признаваемой оценкой защищенности информационных систем (ИС) являются классы защищенности, описание которых приведено в соответствующих стандартах.

Рассмотренные в стандартах подходы обладают рядом недостатков:

- при наличии большого числа стандартов отсутствует единая терминология, которая отслеживает изменения в области защиты информации;
- предъявляются только требования по составу и проведению сертификации средств защиты информации, но отсутствуют количественные показатели и единые требования к функционированию средств защиты информации [11].

Результаты оценки уровня защищённости системы могут применяться при проведении аттестационных и сертификационных испытаниях, а также для повышения уровня защиты имеющейся системы, в случае, если имеющегося уровня не достаточно.

Целью исследования является разработка и применение в учебном процессе такого средства обучения, которое позволит сформировать соответствующую профессиональную компетенцию, необходимую для проведения аттестационного процесса объектов защиты в будущей профессиональной деятельности.

Оценка уровня защищённости информационных систем обычно производится не только на этапе аттестационных испытаний системы для выдачи ей акта соответствия какому-либо классу защиты, но и при лицензировании деятельности предприятия или при проведении сертификационных испытаний для подтверждения соответствия системы какому-либо стандарту, являющимся авторитетным среди экспертов по безопасности.

Существует три типа методов оценки уровня защищённости: экспертный, инструментальный и смешанный (комплексный).

В большинстве случаев процесс оценки производится первым методом, т.е. вручную самим экспертом. Он собирает данные о системе, анализирует, сверяется с руководящими документами или стандартами, а затем выносит решение о принадлежности системы к тому или иному класса защиты и, если требуется, даёт рекомендации для повышения имеющегося уровня. Этот процесс занимает достаточно много времени и является, несомненно, рутинным для специалиста по оценке.

Инструментальное оценивание занимает меньше времени, позволяет более глубоко заглянуть в архитектуру системы, узнать тонкости её функционирования, и, как следствие, дать более полную оценку о существующих уязвимостях системы. Но данный метод имеет ряд недостатков:

- инструментальные средства обычно направлены на сканирование уязвимости какого-либо сегмента системы;
- отсутствие сертифицированных средств для оценки уровня защищённости АС, СВТ и ПДн.

Смешанный метод оценки включает в себя комплексный подход к данному процессу. Он предусматривает как экспертное оценивание, так и инструментальное. Данный метод предоставляет наиболее полную картину об оцениваемой системе: уровень её защищённости в соответствии с руководящими документами, экспертное мнение о подсистемах исследуемой

системы, список уязвимостей системы, многоаспектные рекомендации по повышению уровня защищённости.

Аттестация объектов информатизации по требованиям безопасности информации (обязательная и добровольная) предшествует вводу объекта информатизации в постоянную эксплуатацию и вызвана необходимостью подтверждения соответствия системы защиты информации объекта информатизации требованиям безопасности информации. Процедура аттестации объектов проводится с использованием соответствующих документов [12-13].

Но следует отметить, что процедура аттестации объектов включает в себя целый ряд этапов, например:

- анализ исходных данных;
- проведение экспертного обследования объекта информатизации и анализ имеющейся документации по защите информации объекта на факт ее соответствия требованиям нормативной и методической документации РФ;
- проведение аттестационных испытаний по каждой из систем, находящихся на объекте и т.д.

При проведении испытаний аттестационных систем необходимо установить уровень защищённости данной системы и проверить, является ли он достаточным для обработки информации, которая хранится в данной информационной системе.

Для повышения достоверности оценки уровня защищенности необходимо автоматизировать данный процесс. Нами был проведен сравнительный анализ существующих аналогичных разработок (таблица 2).

Таблица 2 – Сравнительная характеристика средств оценки

Параметр сравнения/ средство оценки	CONDOR+	COBRA	REDCHECK
1	2	3	4
Производитель	Digital Security (Россия)	C & A Systems Security Ltd (Великобритания)	Алтекс СОФТ (Россия)
Стандарт оценки	ISO 17799	ISO 17799	ГОСТ Р ИСО/МЭК 17799, ISO/IEC 27002
Язык интерфейса	Русский	Английский	Русский
Предоставление отчёта	+ (PDF, JPEG, WMF)	+ (MS Office)	+ (PDF)
Метод оценки	Комплексный	Комплексный	Комплексный
Стоимость	225\$ и 345\$ (с модулем анализа рисков)	895 \$ и 1995\$ (с модулем анализа рисков базового уровня)	33\$ (за год) + 23\$ (Медиа-комплект для сертифицированно)

	базового уровня)		й версии средства анализа защищенности)
Наличие демо-версии	+	-	+

Рассмотренные программные средства обладают рядом недостатков:

1. Данные средства оценки не учитывают ряд руководящих документов Федеральной службы по техническому и экспертному контролю (ФСТЭК);
2. Средства не дают однозначного определения класса для АС или СВТ;
3. Ни одно из средств не классифицирует ИС для обработки ПДн;
4. Все средства являются платными.

Проведенный анализ свидетельствует о необходимости разработки собственного программного средства для оценки уровня защищенности информационных систем.

На рисунке 1 представлена укрупненная схема авторского алгоритма разрабатываемой программы.

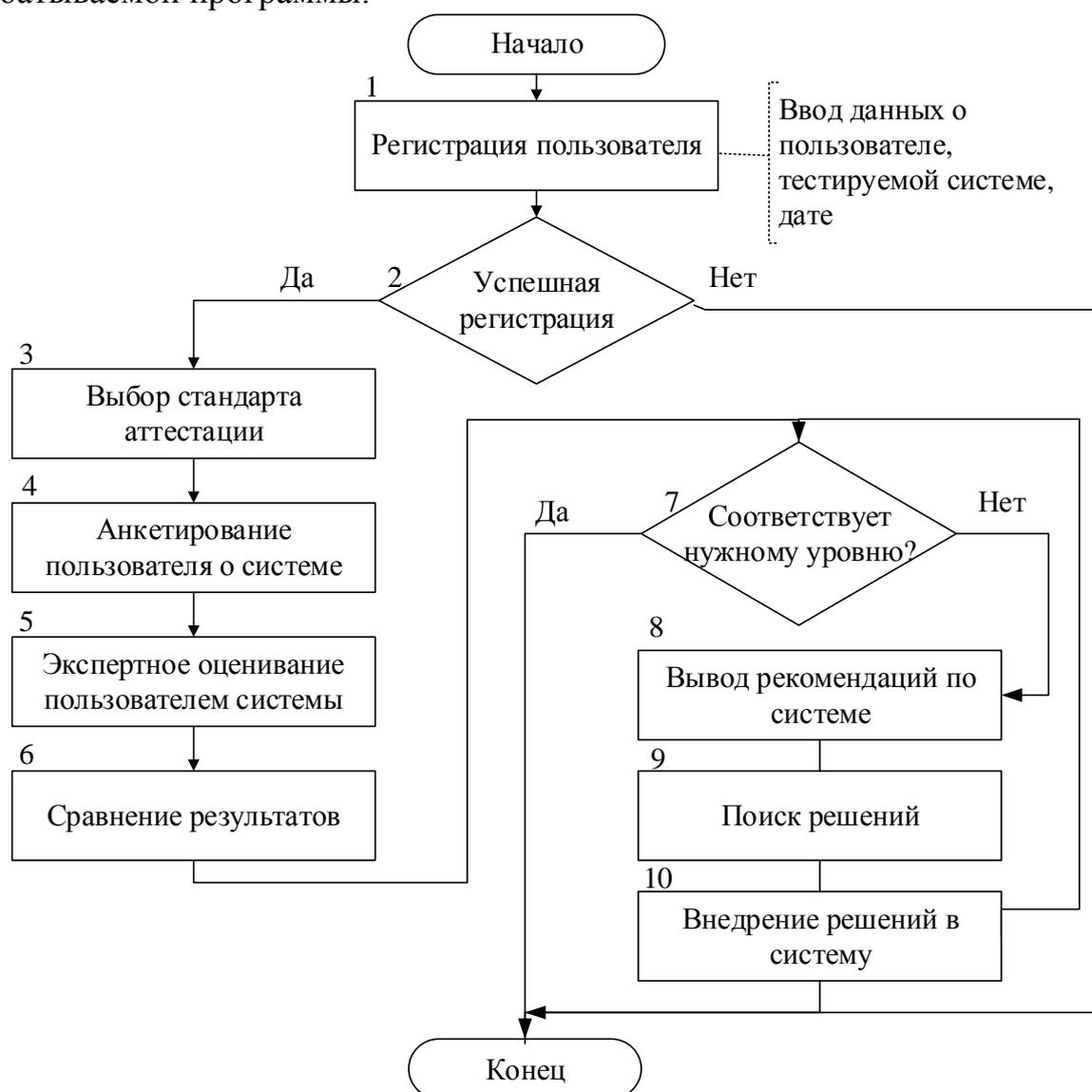


Рисунок 1 – Структурная схема алгоритма программы

Процесс проведения оценки уровня защищенности является циклическим, а достижение желаемого или требуемого уровня защищённости иногда происходит в несколько этапов поиска решений.

Для повышения уровня защищённости системы на 7 шаге алгоритма могут использоваться следующие меры:

1. Использование дополнительных организационных и технических средств защиты;

2. Изменение архитектуры или схемы информационных потоков ИС, что позволяет повысить уровень защищённости системы (например, физическое отключение от сети интернет сегмента ИС, в котором обрабатываются ПДн).

Обычно повышение уровня безопасности направлено лишь до определённого уровня, который устраивает руководителей организации и удовлетворяет всем стандартам и законодательству РФ. При выборе мер по повышению уровня защиты АИС учитывается одно принципиальное ограничение: стоимость их реализации не должна превышать стоимость защищаемых информационных ресурсов.

В завершение процедуры, результаты оценки оформляются в виде отчётного документа, который предоставляется руководству организации. В документ обычно включаются следующие разделы:

1. Описание границ, в рамках которых была проведена оценка безопасности.

2. Описание структуры информационной системы ПДн.

3. Методы и средства, которые использовались в процессе проведения оценки уровня защищённости.

4. Описание выявленных несоответствий (в случае оценки на соответствие законодательству) или список актуальных по мнению экспертов угроз.

5. Рекомендации по совершенствованию комплексной системы обеспечения информационной безопасности.

6. Предложения по плану реализации мер, которые приведут к желаемому уровню защищённости системы.

Таким образом, разрабатываемое программное средство автоматизированной оценки уровня защищенности информационных систем позволит будущим бакалаврам выступить в роли экспертов при проведении аттестационных процедур, применить и закрепить полученные теоретические знания в области аттестации на конкретном примере, а также выявить возможные пробелы в знаниях и устранить их.

#### *Список использованных источников*

1. *Федеральный государственный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 090900 Информационная безопасность (квалификация (степень) "бакалавр". - Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 октября 2009 г. N 496*

2. *Руководящий документ Гостехкомиссии России «Защита от несанкционированного доступа к информации. Термины и определения».* – М.: ГТК РФ, 1992. – 13 с.

3. *Руководящий документ. Концепция защиты средств вычислительной техники и автоматизированных систем от несанкционированного доступа к информации / Государственная техническая комиссия при Президенте Российской Федерации. 25 июля 1997 г.;*

4. *Руководящий документ. Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Показатели защищенности от НСД к информации / Государственная техническая комиссия при Президенте Российской Федерации. 30 марта 1992 г.;*

5. *Руководящий документ. Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации / Государственная техническая комиссия при Президенте Российской Федерации. 30 марта 1992 г.;*

6. *Руководящий документ. Временное положение по организации разработки, изготовления и эксплуатации программных и технических средств защиты информации от НСД в автоматизированных системах и средствах вычислительной техники / Государственная техническая комиссия при Президенте Российской Федерации. 30 марта 1992 г.;*

7. *ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1-2002. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. - Часть 1. Введение и общая модель.* – Госстандарт России, Москва, 2002.

8. *ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2-2002. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 2. Функциональные требования безопасности.* – Госстандарт России, Москва, 2002.

9. *ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-3-2002. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 3. Требования доверия к безопасности.* – Госстандарт России, Москва, 2002.

10. *Рекомендации по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных / ФСТЭК России. 15 февраля 2008 г. ФСТЭК;*

11. *Оценки защищенности информационных систем. / [Эл. ресурс] – Точка доступа: <http://jurnal.org/articles/2008/inf33.html>. – Режим доступа: свободный.*

12. *«Положение по аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации» (утверждено Председателем Государственной технической комиссии при Президенте Российской Федерации 25.11.1994 г.);*

13. *Национальный стандарт Российской Федерации ограниченного распространения ГОСТ Р О 0043-003-2012 «Защита информации. Аттестация*

*объектов информатизации. Общие положения» (принят и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17.04.2012 г. № 2-ст РО).*

# УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СЕРВИСОВ НА БАЗЕ КОНЦЕПЦИИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Болодурина И.П., Парфёнов Д.И.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Современные интегрированные автоматизированные информационные системы (ИС) кроме обработки данных, как правило, поддерживают ряд сервисов и приложений, потребляющих в больших объемах вычислительные ресурсы. При этом рост потребления выделенных ресурсов, в отличие от изменения их доступного объема, имеет экспоненциальный характер. Кроме интенсивного роста потребления ресурсов другой проблемой является неоднородность поступающих потоков запросов пользователей, возникающей из-за многофункциональности современных информационных систем, выраженной в поддержке различных мультимедийных сервисов на единой платформе. Одной из таких систем является система дистанционного обучения (СДО). Для оптимизации ее работы требуется разработать подходы, позволяющие организовать динамическое изменение архитектуры приложений и управление вычислительными ресурсами. При этом наиболее подходящей концепцией является применение технологий облачных вычислений (cloud computing).

Большинство современных ИС построены на базе архитектуры облачных вычислений и используют инфраструктуру как услугу (IaaS) [3]. Использование данной архитектуры предоставляет пользователям возможность не только обработки и хранения данных, но и управления пулом вычислительных ресурсов, включая запуск операционных систем и прикладных программных комплексов, а также создание виртуальных машин и сетей.

Отличительной особенностью облачных систем уровня инфраструктуры является применение виртуализации для серверов. Преимуществом использования виртуальных машин является консолидация ресурсов [4]. Однако объединение вычислительных мощностей и сокращение накладных расходов на инфраструктуру не снимает существующие ограничения по производительности облачных систем. Для эффективного управления облачной инфраструктурой необходима разработка моделей и алгоритмов, позволяющих осуществлять контроль за объектами вычислительной системы [4].

## **Модель виртуализации вычислительных ресурсов облачной системы**

Определим связи между ключевыми объектами и опишем ее структуру. Концепция виртуализации вычислительных ресурсов строится на базе абстракций, представляющих собой кортежи отношений, связанных между собой элементами подмножеств. В настоящем исследовании нами разработана модель вычислительных ресурсов облачной системы.

Облачную систему можно представить в виде связанных между собой множеств объектов, включающих в себя: вычислительные узлы *Snode*, систем

хранения данных  $Sstg$ , сетевых хранилищ данных  $Snas$  и серверов расписаний  $Srasp$ . Число объектов в каждом множестве и их состав может отличаться.

На каждом вычислительном узле одновременно запущено сразу несколько экземпляров виртуальных машин, описываемых кортежем  $Snode_i = \{VM_{i,1}, VM_{i,2}, \dots, VM_{i,k}\}$ , где  $k$  количество виртуальных машин на  $i$ -ом одном вычислительном узле,  $i=1\dots l$  ( $l$  - общее число узлов). При этом каждая виртуальная машина содержит набор приложений  $VM_j = \{App_{j,1}, App_{j,2}, \dots, App_{j,n}\}$ , обеспечивающих, поддержку работы определенных сервисов,  $j=1\dots m$  ( $m$  число виртуальных машин). В состав сетевого хранилища данных входит набор готовых образов виртуальных машин  $Snas_y = \{VMimg_{y,1}, VMimg_{y,2}, \dots, VMimg_{y,p}\}$ ,  $y=1\dots z$  ( $z$  число хранилищ данных), содержащих требуемую операционную систему с предустановленным программным обеспечением, и заданными параметрами виртуального аппаратного обеспечения  $VMimg_{y,z} = \{OS_1, OS_2, \dots, OS_r\}$ . Работа всей облачной системы строится с использованием системы планирования выполнения каких-либо операций  $Srasp = \{Rtask_1, Rtask_2, \dots, Rtask_f\}$ , задаваемых посредством сервера расписаний. В распределенной системе хранения данных, состоящей, как правило, из отказоустойчивых RAID массивов  $Sstg_f = \{RDsik_1, RDsik_2, \dots, RDsik_d\}$ , осуществляется размещение необходимой для работы мультимедийных сервисов информации  $RDsik_d = \{Data_1, Data_2, \dots, Data_s\}$ . Помимо этого, в облачной системе также присутствуют виртуальные и физические коммутаторы, соединяющие между собой все компоненты в единую сеть. Каждый из компонентов, входящих в множество узлов  $Shcn = \{Snode, Snas, Srasp, Sstg, VM \dots\}$  облачной системы обладает следующими характеристиками:

$$Shcn = (State, Mem, Disk, Diskn, Core, Lan), \quad (1)$$

где,  $State \in \{\text{“on”}, \text{“off”}\}$  – состояние объекта облачной системы;

$Mem \in N$  – объем оперативной памяти установленной для узла облачной системы;

$Disk \in N$  – объем дискового пространства устройств хранения данных, установленных для узла облачной системы;

$Diskn \in N$  – количество устройств хранения данных, установленных для узла облачной системы;

$Core \in N$  – количество вычислительных ядер процессора узла облачной системы;

$Lan \in N$  – максимальная пропускная способность сетевого адаптера узла облачной системы.

При этом для виртуальных машин из множества  $Snode$ , может быть создано подмножество  $VMnode = \{Snode, Snas, Sstg, \dots\}$ , включающее в себя все компоненты облачной системы, что позволяет масштабировать архитектуру и изолировать вычислительные ресурсы для различных сервисов друг от друга. Декомпозиция ресурсов облачной системы и ее основных компонентов представлена на рисунке 1.

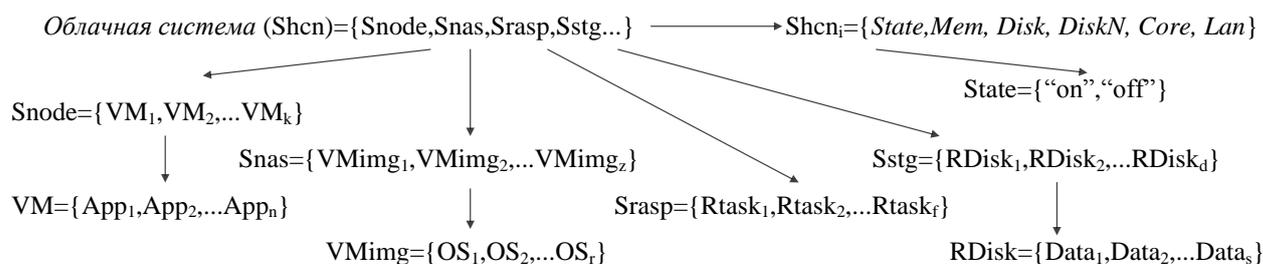


Рисунок 1 – Декомпозиция ключевых ресурсов облачной системы

Кроме того, так как облачная система является динамическим объектом, изменяющимся в моменты времени  $t$ , ее состояние может быть формализовано в виде ориентированного графа вида:

$$Shcn(t) = (Node(t), Connections(t), App(t)), \quad (2)$$

где вершины –  $Node(t) = \{Node_1, Node_2, \dots, Node_\lambda\}$  представляют собой активные элементы, входящие в одно из множеств  $Snode_i, Sstg_j, Snas_k, Srasp_m$ ;

$Connections(t) = \{Connections_1, Connections_2, \dots, Connections_v\}$  – активные подключения пользователей к виртуализованным приложениям;

$App(t) = \{App_1, App_2, \dots, App_n\}$  – активные экземпляры приложений, запущенные на виртуальных ресурсах.

Таким образом, нами определен состав вычислительных ресурсов, описаны структура связей и механизмы взаимодействия основных компонентов облачной системы. С точки зрения широкополосного трафика одновременное обслуживание разнородных запросов пользователей такой системы является нетривиальной задачей. При этом также стоит учитывать ограниченность вычислительных ресурсов. Для оптимизации механизма предоставления доступа к ресурсам информационной системы необходимо проанализировать основные потоки передаваемых данных в облачной системе.

### **Модель потоков данных информационной системы, построенной на базе концепции облачных вычислений**

Потоки передаваемых данных в информационных системах, как правило, обрабатываются в несколько фаз [2]. Количество элементов в каждой фазе зависит от функционала информационной системы и количества приложений, входящих в ее состав. Тогда, информационную систему можно представить в виде кортежа:

$$IS = \{S_1, \dots, S_r\}, \quad (3)$$

где  $S_i$  – элемент, выполняющий обработку данных, на основе поступающего потока запросов пользователей,  $i=1..r$  ( $r$  – общее число элементов в информационной системе).

Количество фаз обслуживания  $f$  на пути потока запросов пользователей к информационной системе зависит от ее архитектуры.

Определим назначение каждой из фаз обслуживания запросов относительно их расположения в последовательности обработки запросов пользователей:

- первая фаза представлена группой элементов в виде вычислительных узлов контроллера, управляющего распределением потоков данных между ресурсами информационной системы, расположенной в облаке;

- вторая фаза представлена группой элементов в виде виртуальных машин, размещенных на вычислительных узлах информационной системы, обеспечивающих динамическое масштабирование вычислительных ресурсов в облаке;

- третья фаза представлена в виде приложений, запущенных на виртуальных машинах, выполняющих обработку данных пользователя.

Кроме того, к элементам третьей фазы относят узлы системы хранения данных и системы управления базами данных, участвующие в обслуживании запросов пользователей, как неотъемлемые части информационной системы обеспечивающей доступ к мультимедийным сервисам в облачной системе. Каждый элемент  $s_i^j$  информационной системы в любой момент времени может обслуживать несколько запросов, поступивших от разных пользователей. При этом в процессе выполнения запроса пользователя образуются потоки данных на входе и выходе из элемента системы, обладающие индивидуальными характеристиками, изменяющимися во времени.

Интенсивность обслуживания рассматриваемых потоков заявок информационной системы, запрашиваемых пользователями зависит от класса обслуживания, определяемого уровнем конечного приложения. В общем случае интенсивность поступления и обслуживания потока заявок для каждого класса приложений определяется функцией распределения, описывающей следующие законы распределения [1]:

- для приложений, осуществляющих обработку потоковых данных (передача видео трафика) характерно распределение Парето;

- для приложений, осуществляющих обработку статических данных (передача бинарного трафика) характерно распределение Вейбулла;

- для приложений, осуществляющих обработку статических данных (передача трафика данных наибольшего размера) характерно распределение Хи-квадрат.

Для описания динамики обслуживания заявок и траектории прохождения в многофазной ИС, использующей облачные ресурсы, формализовано описание потоков передаваемых данных в виде отображения, обеспечивающего наиболее эффективное обслуживание запросов пользователей  $R^j : X^j \rightarrow Y^j$ , где  $R^j$  - результирующий поток запросов, проходящий через все элементы  $j$ -ой фазы;  $X^j$  - множество всех потоков, входящих в элементы  $j$ -ой фазы;  $Y^j$  - множество всех потоков, выходящих из элементов  $j$ -ой фазы;  $j = \overline{1, f}$  - количество выделенных фаз обслуживания. Потоки данных ИС, расположенной в облаке, можно представить в виде:

$$Y_i^j = R^j(X_i^j, t, F) = \begin{cases} R(X_i^j, t, F), & X_i^j \in X^j \\ P_Y^j(X^{j*}, t, F), & X^{j*} \in \bigcup_{S_i^j} \left[ X_i^{j,0} \cup \left( \bigcup_{S_i^{j-1}} X_i^{j,j-1} \right) \right] \\ Q_X^j(Y^{j*}, t, F), & Y^{j*} \in \bigcup_{S_i^j} \left[ Y_i^{j,0} \cup \left( \bigcup_{S_i^{j+1}} Y_i^{j,j+1} \right) \right] \end{cases}, \quad (3)$$

где  $R(X_i^j, t, F)$  определяет потоки между элементами внутри фазы;  $P_Y^j(X^{j*}, t, F)$  характеризует выходящие пересекающиеся потоки между фазами;  $Q_X^j(Y^{j*}, t, F)$  характеризует входящие пересекающиеся потоки между фазами в момент времени  $t$ , в зависимости от внутренних и внешних процессов  $F$ .

В построенной модели количество источников и интенсивность формирования запросов каждым из них напрямую зависят от количества пользователей, обращающихся в данный момент к ИС. При этом сессии пользователей к приложениям на разных уровнях учитываются независимо друг от друга.

### Экспериментальная часть

Для исследования построенной модели и проведения вычислительного эксперимента по управлению вычислительными ресурсами облачной системы построен стенд, включающий в себя саму облачную систему на базе Openstack, а так же ключевые сервисы информационной системы дистанционного обучения с различными параметрами [8]. В ходе эксперимента для анализа данных создан поток запросов, аналогичный реальному трафику информационной системы. Количество одновременных запросов, поступивших в систему, составило 10000. На рисунке 2 представлен сопоставительный график, показывающий эффективность работы системы управления вычислительными ресурсами облачной системы с модифицированным алгоритмом.



Рисунок 2 – График эффективности использования вычислительных ресурсов облачной системы

За счет оптимального выделения ресурсов на каждом вычислительном узле гарантировано обеспечение совместной работы всех запущенных экземпляров приложений, что удовлетворяет требованиям потенциальных

пользователей. При этом благодаря работе алгоритмов оптимизации возможно высвобождение от 20 до 30% выделенных ресурсов (виртуальных серверов).

#### Результаты

Таким образом, оценивая общий результат работы алгоритма управления виртуальными ресурсами облачной системы можно получить прирост производительности от 12 до 15% по сравнению со стандартными средствами, что является весьма эффективным при большой интенсивности запросов. Кроме того сокращение числа выделенных виртуальных ресурсов позволяет более эффективно масштабировать облачную систему, и обеспечить запас надежности при резком увеличении интенсивности использования выделенных приложений.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (научный проект № 13-07-00198).

#### Список литературы

1. Болодурина И.П., Парфёнов, Д.И. Управление потоками запросов при доступе к широкополосным мультимедийным образовательным ресурсам системы дистанционного обучения / Д.И. Парфёнов, // Проблемы управления. – 2013. – № 6. - С. 24-30.

2. Жуков А.В. Некоторые модели оптимального управления входным потоком заявок в интранет-системах. // Материалы 6-й научно-технической конференции «Новые информационные технологии в ЦБП и энергетике» / Петрозаводск, 2004. – С. 87-90.

3. Бойченко И.В., Корытников С.В. Управление ресурсами в сервис-ориентированных системах типа «приложение как сервис» // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, Вып. 1-2, 2010. - С. 156-160.

4. Тарасов В.Н., Полежаев П.Н., Шухман А.Е., Ушаков Ю.А., Коннов А.Л. Математические модели облачного вычислительного центра обработки данных с использованием OpenFlow // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2012. - № 9. - С. 150-155.

5. Полежаев П.Н. Математическая модель распределенного вычислительного центра обработки данных с программно-конфигурируемыми сетями его сегментов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2013. – № 5. - С. 174-180.

6. Парфёнов Д.И. Сравнение эффективности алгоритмов динамического распределения данных в облачных хранилищах системы дистанционного обучения // Системы управления и информационные технологии. – 2012. – № 4.1. – С. 163-168.

7. Парфёнов Д.И. Сравнение эффективности алгоритмов динамического распределения данных в гибридных облачных системах дистанционного обучения // Информационные технологии моделирования и управления, – 2012. – № 6. – С. 491-498.

8. *OpenStack Object Storage API v1 Reference*. [Электронный ресурс]. -  
Режим доступа: <http://docs.openstack.org/api/openstack-object-storage/1.0/content/>

# **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ: ОПЫТ**

**Галиева А.Ф.**

**ГАОУ СПО «Педколледж», г. Орск**

Уровень математического образования является одним из главных показателей успешности, как отдельного человека, так и государства в целом. Математика всегда была неотъемлемой частью культуры человека, ключом к познанию окружающего мира и составляющей мирового научно-технического прогресса. Ведущей целью математического образования является интеллектуальное развитие учащихся и формирование такого мышления, которое необходимо человеку для полноценной жизни в обществе.

Одним из основных направлений реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506-р) основного общего и среднего общего образования - это необходимость «предоставить каждому учащемуся независимо от места и условий проживания возможность достижения соответствия любого уровня подготовки с учетом его индивидуальных потребностей и способностей. Возможность достижения необходимого уровня математического образования должна поддерживаться индивидуализацией обучения, использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»[1].

В настоящее время Минобрнауки РФ ведется большая работа по разработке базы нормативных документов по обучению учащихся с ограниченными возможностями здоровья: проект федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования детей с ограниченными возможностями здоровья; проект федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования для глухих обучающихся; проект федерального государственного образовательного стандарта образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями); проект федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования для слабослышащих и позднооглохших детей; проект федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования для слепых детей; проект федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования для слабовидящих детей; проект федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования для детей с тяжелыми нарушениями речи; проект федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования для детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата; проект федерального государственного образовательного стандарта начального общего

образования для детей с задержкой психического развития; проект федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования для детей с расстройствами аутистического спектра и разработаны мероприятия по их апробации.

Цель проектов федерального государственного образовательного стандарта для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья – обеспечение государством равенства возможностей для каждого обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и создания оптимальных специальных условий для получения качественного общего образования не зависимо от характера и степени выраженности данных ограничений, места проживания, пола, нации, языка и социального статуса[2].

В работах многих исследователей и ученых, например, таких как О.Б. Епишева, В.И. Крупич, Я.И. Груднев, П.М. Эрдниев, Р.Г. Хазанкин, Н.И. Зильберберг рассматриваются вопросы обеспечения качества математической подготовки обучающихся, но в настоящее время нет работ по проблеме обеспечения качества математической подготовки учащихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья – это дети, имеющие недостатки в физическом и(или) психическом развитии, подтвержденные психолого-медико-педагогической комиссией и препятствующие получению образования без создания специальных условий[2].

В проведенном теоретическом исследовании были выявлены сущностные характеристики понятий качество образования, математическое образование, дистанционное образование, качество математической подготовки обучающихся с ограниченными возможностями здоровья[3, с. 73-76].

Под математической подготовкой учащихся с ограниченными возможностями здоровья мы понимаем процесс приобретения новых качеств: математических знаний, умений и навыков, мотивации к их получению и применению и самостоятельности в применении полученных знаний и получении новых знаний; а также результат этого процесса.

Большую работу в обучении таких детей осуществляет «Центр образования «Технологии обучения» г. Москвы. Центр предлагает учащимся более 100 курсов по различным предметным направлениям: гуманитарному, естественно-математическому, технологическому. В каждом направлении есть курсы, построенные по программам общеобразовательной школы, а также курсы творческие, проектные.

Основное направление деятельности Центра - это реализация основных образовательных программ начального общего, основного общего образования, среднего общего и дополнительного образования учащихся с ограниченными возможностями здоровья с использованием современных дистанционных технологий.

Вся деятельность ориентирована на повышение учебных достижений ученика, на развитие мотивации и успешности и онлайн учебники

предоставляют разные средства для этого. На сайте «Центр образования «Технологии обучения» предлагается подбор заданий по математике для 1-11 классов, отвечающих требованиям федерального государственного образовательного стандарта и разработанных на основе учебников авторов по математике для 1-4 кл.: Б.П. Гейдман, И.Э. Мишарина, Е.А.Зверев (1-4 классы), по математике для 5-6 кл.: Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд, по алгебре для 7-9 кл.: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Мидюк, Л.М. Короткова, по геометрии для 7-9 кл.: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев (5-9 классы), по алгебре для 10-11 кл.: С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин, по геометрии для 10-11 кл.: Л. С. Атанасян (10-11 классы)[4].

Кроме этого на сайте имеются службы консультаций по математике 5-6 кл., алгебре 7-9 кл., алгебре и начала анализа 10-11 кл., геометрии 7-9 кл, 10-11 кл. для среднего и старшего звена для углубления знаний или закрепления пройденного материала. Дополнительные курсы разработаны для учащихся среднего звена («Математика в нашей жизни», «Математическая игротека», «Статистика и теория вероятностей», «Геометрический калейдоскоп») и старшеклассников («Математика с компьютером», «Тригонометрия», «Подготовка к экзаменам по математике», «Математика без белых пятен»).

В основу разработки методических материалов Центра дистанционного обучения положены: принцип активности; принцип самостоятельности; принцип индивидуальной формы учебной работы; принцип мотивации; принцип связи теории с практикой; принцип эффективности.

Уроки проводятся в специальной учебной среде, где каждому курсу выделен виртуальный учебный кабинет. Для доступа к i-школе каждый ученик и учитель получает свой уникальный адрес электронной почты на сервере и логин и пароль на сайте школы.

Развитие технологий дистанционного образования позволяет организовать учебный процесс, который ни в чем не уступает традиционному, а во многом и превосходит его с помощью внедрения специальных учебных сред.

Вот лишь некоторые структурные элементы занятий в Центре образования: лекция (в режиме реального времени, с элементами видео, с элементами аудио); изучение ресурсов (интернет-ресурсов, на электронных носителях, на бумажных носителях, текстовых, текстовых с иллюстрацией, с видео, с аудио, с анимацией); самостоятельная работа по сценарию (поисковая, исследовательская, творческая); конференция в чате; конференция в форуме; коллективная проектная работа; индивидуальная проектная работа; тренировочные упражнения; тренинг с использованием специальных обучающих систем; контрольная работа (тестирование, ответы на контрольные вопросы); консультация. Варьируя комбинации из таких элементов, сетевой учитель может создавать уроки разных типов – в зависимости от возраста, от особенностей учащегося, от степени их активности и самостоятельности.

Данная учебная среда ориентирована на обучение в процессе совместного решения учебных задач, осуществление обмена знаниями, коммуникации в различных формах. Общение учителей и учащихся осуществляется через программу Skype, которая позволяет не только видеть собеседников, но также и демонстрировать то, что происходит на экранах обучающихся и учителей, пересылать файлы, общаться в чате. Кроме того в процессе обучения учащиеся могут использовать сканер для отправки работ, выполненных в тетради, а также графический планшет для выполнения заданий в режиме реального времени.

С 2011 года начат педагогический эксперимент по обучению детей с ограниченными возможностями здоровья на базе ГАОУ СПО «Педколледжа» г. Орска как структурного подразделения «Центра образования «Технологии обучения» г. Москвы ([iclass.home-edu.ru](http://iclass.home-edu.ru))[4].

Для организации обучения ГАОУ СПО «Педколледж» г. Орска обеспечивает учащихся с ограниченными возможностями здоровья подключением к сети Интернет, а также оснащением их компьютерной техникой, оргтехникой и программным обеспечением, адаптированным с учетом специфики ограничений возможностей здоровья. Родители с детьми проходят обучение по использованию компьютерной техники Apple и компьютерных программ на базе операционной системы Макинтош. Комплект оборудования передается участникам образовательного процесса на договорной основе во временное безвозмездное пользование.

В текущем году реализация педагогического эксперимента в Педколледже по обучению учащихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в 1, 5, 6, 9 и 10 классах. Дети имеют разные проблемы со здоровьем, что потребовало поиска особых условий и способов их обучения: изменение формы выполнения задания, частичное его выполнение, изменение типа выполнения задания (вместо письменного — устное), выполнение учебных тестов на компьютерном тренажере.

Опыт работы в этих классах с детьми с ограниченными возможностями здоровья выявил с особой остротой необходимость в разработке индивидуального учебно-тематического планирования для каждого учащегося. Индивидуальное учебно-тематическое планирование определяет недельную нагрузку, форму занятий, виды деятельности, доступные для ученика, формы контроля, основные сложности, зону ближайшего развития учащегося, а также программу курса. Индивидуальное учебно-тематическое планирование предполагает корректировку в течение учебного года. Ниже приведен пример индивидуального учебно-тематического планирования на конкретного ученика по модулю «Натуральные числа» курса математики.

Индивидуальное учебно-тематическое планирование на 2014-2015 учебный год

#### 1.1. Общие сведения

Предмет: Математика 5 класс

ФИО учащегося: Шайкина Екатерина

ФИО учителя: Галиева Айгюль Фидарисовна

## 1.2. Пояснительная записка

1. Соответствие рабочей учебной программе дисциплины: Индивидуальное учебно-тематическое планирование составлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, примерной программы основного общего образования по математике, базисного учебного плана образовательного учреждения на 2014-2015 учебный год для 5 класса. При формировании индивидуального учебно-тематического планирования учитывалась специфика состояния здоровья ученика, рекомендации по обучению, составленные специалистами психолого-медико-педагогической комиссии, результаты самостоятельной работы в каникулярный период, а также личные достижения ученика.

На уроках будут использованы ресурсы:

- материалы i-Класса «Математика. 5 класс»
- наглядный материал (иллюстрации, схемы, таблицы),
- аудио- и видеоматериалы,
- цифровые образовательные ресурсы,
- книги школьной, домашней и электронных библиотек.

2. Количество часов составляет: 2 часа (дистанционно) в неделю.

Индивидуализация планирования связана:

- со спецификой заболевания (быстрая утомляемость, особенности памяти и внимания, низкий темп деятельности, ограничения),
- со спецификой работы на уроке,
- высокой мотивацией к изучению предмета.

3. Виды деятельности:

Ученику доступны все виды учебной деятельности, но предпочтительными являются следующие: устный ответ, письменный ответ, составление/заполнение таблицы, составление плана, работа по алгоритму, подбор/поиск примеров, наблюдение, сравнительный анализ, поисковая работа, конспектирование.

4. Формы контроля:

1) Предполагается осуществление промежуточного контроля в разных формах: опрос, устный ответ, письменный ответ, тестирование, самостоятельная работа, контрольная работа.

2) По объективным причинам сложно проконтролировать действительный уровень знаний ученика (все занятия проходят в дистанционной форме). Контроль реальных знаний планируется осуществлять с использованием видеочата и функции «Общий экран».

5. Основные сложности заключаются в неумении:

- самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;

6. Зона ближайшего развития:

- уметь выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;

- уметь отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.

7. Корректировка индивидуального учебно-тематического планирования:

1) Во время учебного года для повышения мотивации и общего развития ученик будет привлекаться к участию во внутри- и внешкольных мероприятиях (конкурсах, предметных неделях), поэтому индивидуальное учебно-тематическое планирование может незначительно корректироваться в течение учебного года (на подготовку будут использованы резервные часы).

2) Значительные корректировки возможны в связи с длительным непосещением занятий (болезнь, незапланированный отъезд в санаторий). В зависимости от динамики и качества усвоения материала в течение учебного года может быть произведено перераспределение часов/тем.

### 1.3. Индивидуальное учебно-тематическое планирование

#### Урок 1 «Обозначение натуральных чисел»

Виды деятельности	Материалы к уроку
конспектирование	Конспект урока 1 <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/page/view.php?id=405792">http://iclass.home-edu.ru/mod/page/view.php?id=405792</a>
наблюдение	Интернет-урок <a href="http://interneturok.ru/ru/school/matematika/5-klass/bnaturalnye-chislab/oboznachenie-naturalnyh-chisel">http://interneturok.ru/ru/school/matematika/5-klass/bnaturalnye-chislab/oboznachenie-naturalnyh-chisel</a> ; Мультимедийное приложение: Математика 5 кл. Презентации к урокам по учебнику Н.Я. Виленкина, I полугодие, Урок 1 «Классы натуральных чисел»
письменный ответ	Урок 1. Обозначение натуральных чисел <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=405782">http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=405782</a> , ознакомиться с материалом и ответить на вопросы
работа по алгоритму	Математический диктант к уроку 1, вариант А1 <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=405828">http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=405828</a>
заполнение таблицы	№ 1.1. Комбинаторные задачи <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482460">http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482460</a>
поиск примеров	№ 1.2. Задачи: решаем и сочиняем вместе

	<a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482472">http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482472</a>
устный ответ	Задание на повторение № 1 <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482526">http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482526</a>
рефлексия	Моя работа на уроке <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=405795">http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=405795</a>

Формы контроля	Материалы для контроля
устный ответ	№ 1.2. Задачи: решаем и сочиняем вместе <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482472">http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482472</a>
письменный ответ	Задание 1Д <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482525">http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482525</a> ; № 1.2. Задачи: решаем и сочиняем вместе <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482472">http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482472</a>
тестирование	Упражнения 1—3 <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=405793">http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=405793</a> ; Упражнения 4—6 <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=405794">http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=405794</a> ; Упражнения на повторение к уроку 1 <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=406264">http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=406264</a>
самостоятельная работа	Самостоятельная работа (уровень А) <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482524">http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482524</a> ;  Самостоятельная работа №1, вариант 1, тема: «Обозначение натуральных чисел», стр. 8, Дидактические материалы по математике: 5 класс: к учебнику Н.Я. Виленкина и др. «Математика.5 класс»/ М.А. Попов.

#### Урок 2 «Отрезок. Длина отрезка. Треугольник»

Виды деятельности	Материалы к уроку
конспектирование	Конспект урока 2 с. 10-11, Математика. 5 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / Н.Я.

	Виленкин
наблюдение	Интернет-урок <a href="http://interneturok.ru/ru/school/matematika/5-klass/bnaturalnye-chislab/otrezok-dlina-otrezka-treugolnik">http://interneturok.ru/ru/school/matematika/5-klass/bnaturalnye-chislab/otrezok-dlina-otrezka-treugolnik</a> ; Мультимедийное приложение: Математика 5 кл. Презентации к урокам по учебнику Н.Я. Виленкина, I полугодие, Урок 4 «Отрезок», Урок 5 «Длина отрезка», Урок 6 «Длина отрезка. Треугольник»; Латинский алфавит <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/resource/view.php?id=406472">http://iclass.home-edu.ru/mod/resource/view.php?id=406472</a>
письменный ответ	Урок 2. Отрезок. Длина отрезка. Треугольник. <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=484783">http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=484783</a> , ознакомиться с материалом и ответить на вопросы
работа по алгоритму	Математический диктант № 2, вариант 1 <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=485409">http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=485409</a>
заполнение таблицы	Упражнения 1-2 <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482574">http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482574</a> ; 2.2. Комбинаторная задача <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482576">http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482576</a>
поиск примеров	Моя работа на уроке <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=406463">http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=406463</a>
устный ответ	2.1. Задачи <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482575">http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482575</a>

Формы контроля	Материалы для контроля
устный ответ	2.1. Задачи <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482575">http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482575</a>
письменный ответ	Упражнения 1-2 <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482574">http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482574</a> ; Словарный диктант по теме "Отрезок. Длина отрезка. Треугольник", вариант 1

	<a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=485411">http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=485411</a> Задание 2Д <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482581">http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482581</a>
тестирование	Упражнения 3-4 <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=406455">http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=406455</a> Проверочный тест по теме "Натуральные числа", вариант 1 <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=406480">http://iclass.home-edu.ru/mod/quiz/view.php?id=406480</a>
самостоятельная работа	Практическая работа по теме "Отрезок. Длина отрезка. Треугольник" <a href="http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482577">http://iclass.home-edu.ru/mod/assign/view.php?id=482577</a>  Самостоятельная работа №2, вариант 1, тема: «Отрезок. Длина отрезка. Треугольник», стр. 10, Дидактические материалы по математике: 5 класс: к учебнику Н.Я. Виленкина и др. «Математика.5 класс»/ М.А. Попов.

Опыт в реализации индивидуального учебно-тематического планирования в работе с учащимися с ограниченными возможностями здоровья показал, что дистанционное обучение:

- позволяет свободно изучать материал, независимо от времени и места обучения;
- дает возможность составлять индивидуальную учебную программу;
- позволяет использовать возможности компьютерных технологий в обеспечении качества обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья.

#### *Список литературы*

1. Концепция развития математического образования в Российской Федерации (от 24 декабря 2013 г. N 2506-р) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/#ixzz3LfUPXZ8c> - 01.12.2014.

2. Концепция Федерального Государственного образовательного стандарта обучающихся с ограниченными возможностями здоровья [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://fgos-ovz.herzen.spb.ru/?page\\_id=132](http://fgos-ovz.herzen.spb.ru/?page_id=132) — 01.12.2014.

3. Инновационные тенденции развития системы образования: сборник статей II Междунар. науч.-практ. конф., 13 июня 2014 г., Чебоксары/ отв. ред. Широков О.Н. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2014. – 259 с. – ISBN 978-5-906626-28-8

4.Центр образования «Технологии обучения» [Электронный ресурс] -  
Режим доступа: <http://iclass.home-edu.ru/> - 03.12.2014.

## **ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ КУРСА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ «РАЗРАБОТКА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ»**

**Дырдина Е.В., Горутько Е.Н.**

**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Умение самостоятельно создавать качественные электронные образовательные ресурсы по читаемой дисциплине одна из важнейших составляющих компетентности современного преподавателя. С целью развития этого умения авторами статьи была разработана рабочая программа курсов повышения квалификации преподавателей «Разработка мультимедийных презентаций». Следует отметить, что тема курса вызвала интерес у преподавателей и сотрудников университета, на него записалось более 60 человек. В декабре 2014 года по этой программе прошла обучение первая группа слушателей в количестве 28 человек.

В качестве среды разработки была выбрана одна из самых распространенных и доступных программ для создания презентаций MS PowerPoint, обладающая широкими функциональными возможностями. Однако не все из них в достаточной мере используются при создании презентаций. Такое утверждение можно сделать, проанализировав электронные курсы лекций, зарегистрированные в Университетском фонде электронных ресурсов. Из 67 курсов лекций, зарегистрированных за прошедший год, мультимедийные объекты в полной мере присутствуют лишь в 13.

Мультимедиа (множественные среды) – это взаимодействие визуальной и звуковой информации под управлением интерактивного программного обеспечения с использованием современных технических и программных средств, они объединяют текст, звук, графику, фото, видео в одном цифровом представлении [2].

Необходимо отметить, что использование в образовательной презентации мультимедиа должно быть релевантным и обоснованным, логически связанным и должно подчиняться определенной дидактической цели.

Чаще всего при создании презентации преподаватели используют различные анимационные эффекты для представления текста на слайде, а также нелинейный показ слайдов. Использование анимированных графических объектов, звука и видео, интерактивных элементов встречается не часто. Поэтому основной акцент при разработке курса был сделан на изучение именно этих возможностей программы MS PowerPoint.

Разработанный курс можно назвать «экспресс курс», так как количество часов, отведенных на изучение материала, составляло всего 32 часа, из которых 16 часов – самостоятельная работа слушателей. Курс носил практикоориентированный характер: все аудиторские часы были отведены на выполнение практических заданий. Слушатели должны были продумать структуру презентации; подобрать теоретический материал; выбрать шаблон оформления; оглавление презентации выполнить по гиперссылочной

технологии, сделать ссылки на внешние файлы и веб-страницы; настроить навигацию по презентации; вставить в презентацию видео и звуковую дорожку; представить в презентации диаграмму, таблицу, объект SmartArt; настроить анимацию для объектов слайда (схем, рисунков) и текстовой части; настроить параметры длительности показа слайдов; создать кроссворд или тестовое задание при помощи триггера; вставить в презентацию колонтитулы.

Особый интерес у слушателей вызвало задание по созданию анимации при помощи триггера. Триггер – средство анимации, позволяющее задать условие действия или времени выделенному элементу. При этом анимация запускается по щелчку [1]. Это позволяет создавать интерактивные задания, кроссворды, что, по мнению слушателей, расширяет дидактические возможности создаваемых ими презентаций.

Самостоятельная работа обучающихся была организована посредством системы дистанционного обучения Moodle (рис. 1). Благодаря которой они имели возможность в любой момент времени получить все необходимые материалы для самоподготовки. К каждой теме были предложены методические указания, содержащие теоретический материал и инструкции для выполнения практических заданий. Слушатель мог самостоятельно выполнить их, если по каким-либо причинам отсутствовал на занятии. Ссылки на Интернет-ресурсы и печатные источники позволили получить дополнительную информацию по каждой теме.

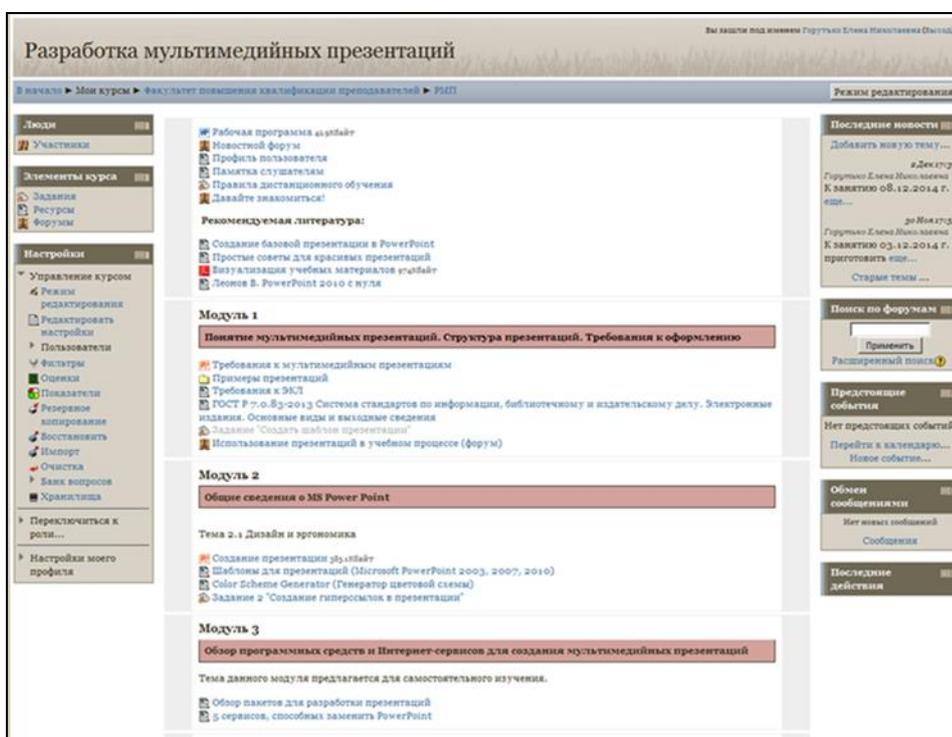


Рисунок 1 – Стартовая страница курса «Разработка мультимедийных презентаций» в системе Moodle

В помощь обучающимся в курсе представлены материалы для самостоятельного изучения по следующим темам: «Психолого-педагогические,

дизайн-эргономические и программно-технологические требования к разработке электронных средств учебного назначения», «Оформление электронных образовательных ресурсов в соответствии с ГОСТ Р 7.0.83-2013», «Регистрация электронных образовательных ресурсов в Федеральных органах научно-технической информации»; «Обзор Интернет-сервисов для создания мультимедийных презентаций, хранения и просмотра на различных мобильных устройствах».

Взаимодействие обучающихся с преподавателем осуществлялось в системе Moodle посредством личных сообщений и форума.

Файлы с выполненными заданиями слушатели должны были прикрепить в систему Moodle, сроки для сдачи были строго регламентированы. На каждое задание преподавателем была дана краткая рецензия выставленной оценки.

В результате на момент окончания курса у слушателей был готов фрагмент мультимедийной презентации по читаемой дисциплине, который отвечал требованиям визуальной привлекательности, мультимедийности и интерактивности.

Использование элемента системы Moodle «Семинар» позволило провести оценивание презентаций не только преподавателем, но и организовать взаимооценивание работ в соответствии с предложенными критериями. Это способствовало обмену опытом и идеями по созданию презентаций, обсуждению и корректировке существующих недостатков, активизации коллективной работы слушателей.

Для обсуждения в форуме были предложены следующие вопросы: «Нужны ли лекции-презентации и почему?» «В чем Вы видите плюсы и минусы использования презентаций на занятиях».

Анализируя мнения всех преподавателей, участвующих в дискуссии, можно сделать вывод о том, что использование мультимедийных презентаций в учебном процессе обеспечивает, прежде всего, наглядность при изучении той или иной темы, благодаря чему происходит комплексное восприятие и лучшее запоминание материала.

Использование системы Moodle для организации самостоятельной работы слушателей позволило не только эффективно изучить материал данного курса, но и способствовало ознакомлению преподавателей с технологиями дистанционного обучения.

В проведенном выходном анкетировании они отметили, что интенсивность прохождения материала не отразилась на качестве его усвоения, вся информация, полученная на курсе, будет использоваться при подготовке к занятиям, что они будут рекомендовать данный курс своим коллегам.

#### *Список литературы*

1. Триггеры в презентации [Электронный ресурс] : – Режим доступа : [http://www.fnv-site.ru/index/trinery\\_v\\_prezentacii/0-42](http://www.fnv-site.ru/index/trinery_v_prezentacii/0-42)). – 10.01.2015.
2. Хайдаров К.А. Мультимедийные технологии [Электронный ресурс] : – Режим доступа : <http://www.bourabai.kz/mmt/>. – 10.01.2015.

# АГЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Ерошенко О.С.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Система образования, являясь одним из важнейших факторов формирования инновационного общества и общественного развития, но не всегда успевает своевременно реагировать на стремительные изменения в общественной жизни. Несоответствие рынка образовательных услуг актуальным и перспективным потребностям рынка труда по квалификационному уровню и профессиональной структуре приводят к нехватке квалифицированных кадров по ряду профессий и специальностей.

В качестве инструмента управления дисбалансом спроса и предложения рынков труда и образовательных услуг предлагается агент-ориентированное моделирование. Агентное моделирование – это относительно новый, приобретающий все большую популярность в общественных науках подход к имитационному анализу социально-экономических систем [3]. В соответствии с данным подходом система представляется как совокупность взаимодействующих подсистем-агентов с определенным набором свойств. Моделируя поведение отдельных элементов системы, задавая сценарии их взаимодействия, многократно проигрывая различные сценарии поведения агентов, исследуются закономерности поведения глобальной системы, анализируются ее характеристики [5].

В качестве агентов модели выступают абитуриенты, так как основным регулятором выпуска специалистов рынком образовательных услуг на рынок труда является прием абитуриентов в разрезе учебных заведений и специальностей. В модели заданы параметры, влияющие на поведение агентов и позволяющие регулировать их, что придает ей большую гибкость и делает ее более приближенной к жизни.

Каждый тип агентов обладает определенным набором характеристик – свойствами: результаты ЕГЭ, исходя из сумм баллов по сданным экзаменам, максимальная плата за обучение, характеризующая финансовые возможности семьи, наличие медали, наличие льгот, результаты участия в олимпиадах. Распределение свойств агентам в модели осуществляется случайно, согласно статистическим данным и полученным на их основе вероятностным характеристикам, а оценка каждого свойства перемещает агента в рейтинге среди поступающих абитуриентов.

Свойства агента влияют на его выбор специальности при поступлении в образовательное учреждение согласно приоритетным критериям выбора специальности, которые были выявлены по результатам экспертной оценки и социологических опросов «Факторы влияния на абитуриентов при выборе специальности», проведенных среди абитуриентов. На первом месте оказался фактор «Доходность профессии в будущем» – 31 % опрошенных, на втором месте «Престижность профессии» – 24 %, на третьем – «Уровень конкурса при

поступлении» – 18 %, «Стоимость обучения» – 13 %, «Качество преподавания» – 9 %, «Сложность обучения» – 5 %. [3].

Процедура выбора специальности агентом в модели основана на принципе фильтров, которые характеризуют порядок предпочтений агентом вышеописанных критериев. Каждый из фильтров отсекает определенное количество специальностей из 28 укрупненных групп специальностей (УГС), оставляя в итоге только одну. Свойства агента и выбранный им порядок предпочтений критериев выбора специальности определяют стратегию его поведения.

Для разработки агент-ориентированной модели процесса обучения на кафедральном уровне применялась универсальная методология Gaia [8], позволяющая учитывать особенности системы обучения на макро и микро уровнях. С помощью этой методологии выполнен агент-ориентированный анализ обучения, который позволил системно перейти от этапа постановки задачи к этапу разработки различных моделей виртуальной кафедры, удобных для программной реализации.

Кафедра ВУЗа является сложной распределенной системой. Компонентами такой распределенной системы являются множество субъектов учебного процесса, которые обладают характерными для человека сложным поведением, интеллектом и индивидуальными средствами коммуникации, что делает неэффективным применение традиционных формальных методов для их описания. Такая сложная система наиболее адекватно может быть описана методами теории интеллектуальных многоагентных систем [7].

Работа [4] посвящена анализу как теоретических, так и практических особенностей использования агентных технологий в компьютерной системе поддержки дистанционного обучения. Модель мультиагентной системы построена с учетом основных характерных черт дистанционного образования – гибкости, модульности, параллельности, технологичности [1]. Однако здесь рассматривается только внутрисетевое взаимодействие на уровне пересылки работ и их оценки.

Хороший обзор и разработка теории по моделированию процесса обучения приведен в [6]. Однако исследования направлены на моделирование и создание обучающих систем.

Каждому из агентов в соответствии с тем или иным законом распределения необходимо присвоить уровень качеств в области системно-логического и творческого подходов [2] к освоению материала дисциплины как обсуждено выше. Кроме этих факторов, необходимо дополнительно ввести взаимосвязи между студентами, которые будут способствовать усвоению знаний или ухудшать условия их восприятия. Вероятностное воздействие этого фактора можно реализовать с помощью генератора случайных чисел [1].

Таким образом, применение агент-ориентированной модели позволяет моделировать процесс поступления абитуриентов на определенные специальности, управлять потоками учащихся, обеспечивая потребности рынка труда, реализуя эффективный механизм связи между рынком труда и рынком образовательных услуг.

### Список литературы

1. Ахмедьянова, Г.Ф. Агент-ориентированный подход к моделированию процесса обучения / Г.Ф. Ахмедьянова, О.С. Ерошенко, А.М. Пищухин // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 11-3. С. 521-524.
2. Ахмедьянова, Г.Ф. Агент-ориентированная координация творческого и технологического инструментов обучения /Г.Ф. Ахмедьянова // *Вестник государственного университета*. 2014. № 2. С. 13-16.
3. Гайнанов, Д.А., Мигранова Л.И. Агент-ориентированный подход к сбалансированному взаимодействию региональных рынков труда и образовательных услуг // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 8 (2). – С. 394-398.
4. Глибовец, Н.Н. Использование JADE (Java Agent Development Environment) для разработки компьютерных систем поддержки дистанционного обучения агентного типа // *Educational Technology & Society* - №8(3) - 2005 - С. 325-345.
5. Зайцев, И.М., Федяев О.И. Агентно-ориентированный подход к моделированию интеллектуальных распределённых систем: сб. – Донецк: ДонНТУ, 2008. – С. 337–338.
6. Кудрявцев, В. Б., Алисейчик П. А., Вашик К., Кнапп Ж., Строгалов А. С., Шеховцов С. Г., Моделирование процесса обучения // *Фундамент. и прикл. матем.*, 15:5 (2009), с. 111–169
7. Федяев, О. И., Жабская Т. Е., Лямин Р.В., . Система индивидуального обучения студентов агентно-ориентированного типа ДонНТУ. (ИАИ-2008) — Киев.
8. F. Zambonelli, N. R. Jennings, and M. Wooldridge. *Developing Multiagent Systems: The Gaia Methodology*. In *ACM Transactions on Software Engineering Methodology*, 12(3):317-370, July 2003.

# **ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА»**

**Кобылкин Д.С., Юсупова О.В., Манаева Н.Н.  
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Одной из важнейших задач, стоящей перед высшими учебными заведениями РФ, является повышение качества образовательных услуг. Одним из инструментов реализации данной задачи является внедрение в образовательный процесс современных электронных средств обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (далее БРС) оценки успеваемости студентов вузов.

БРС – это система оценки знаний, основанная на наборе и последующем суммировании баллов по всем видам учебной деятельности студентов в семестре. Рейтинг – это индивидуальная оценка качества успеваемости студента. Основной целью балльно-рейтинговой системы является определение уровня качества и успешности освоения студентом учебных дисциплин через балльные оценки и рейтинги с измеряемой в зачетных единицах трудоемкостью каждой дисциплины и образовательной программы в целом [1].

Организация учебного процесса студента с применением балльно-рейтинговой системы позволяет:

- стимулировать в установленные сроки усваивать учебный материал по изучаемой дисциплине на основе знания своей текущей оценки и при необходимости ее изменения;

- подведение текущих итогов своей успеваемости по изучению дисциплины, выполнению всех видов учебной нагрузки до начала экзаменационной сессии;

- осознавать методику оценивания по всем видам проводимых занятий по дисциплине, что исключает конфликтные ситуации при получении итоговых оценок;

- самостоятельно планировать свою учебную работу.

Преподавателям предложенная организация обучения позволяет:

- планировать распределение нагрузки по дисциплине и повышать качество усвоения учебного материала;

- выявить процент усвоенного материала, как каждым студентом, так и учебной группой в целом;

- определять итоговую оценку с учетом промежуточных результатов;

- своевременно вносить изменения в организацию учебного процесса по результатам текущей успеваемости;

- распределить более точную оценку уровня знаний по сравнению с классической системой.

Результативная работа в течение семестра обеспечивает возможность получения студентами семестровой оценки без сдачи экзаменов и зачетов.

Успешное применение современных компьютерных технологий с использованием балльно-рейтинговой системы оценки студентов реализовано на кафедре информатики Оренбургского государственного университета в форме созданного электронного гиперссылочного учебного пособия (ЭГУП) «Оформление документов средствами MS Office 2010» [2], ориентированного для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования технических направлений подготовки.

ЭГУП является наиболее распространенным компьютерным средством обучения, поскольку включает в себя практически все необходимые модули обучения и тестирования. Можно выделить основные достоинства ЭГУП:

- 1) наглядность и возможное разнообразие форм представления обучающего материала;
- 2) развитие познавательной деятельности у студента;
- 3) обучение с учетом индивидуальных особенностей обучающихся (уровень развития памяти, скорость и особенности мышления, другие);
- 4) возможность повторного изучения пройденного материала;
- 5) возможность самоконтроля по пройденному материалу.

Кроме указанных достоинств применения, которые принципиально отличают его от традиционного учебника ЭГУП имеет и недостатки, как любое новое средство обучения. Так, основным недостатком ЭГУП является невысокий уровень управления познавательной деятельностью обучающегося.

При рассмотрении дидактических возможностей электронного учебного пособия следует обратить внимание на необходимость выполнения ряда условий использования последних в учебном процессе:

- 1) обучение с помощью ЭГУП требует усиленной мотивации и самоорганизации студента;
- 2) для организации образовательного процесса необходимо наличие современных средств связи и компьютерной техники;
- 3) при внедрении в образовательный процесс ЭГУП необходимо наличие определенного уровня информационной культуры как у студента, так и у преподавателя;
- 4) учет во внимание особенностей восприятия и усвоения информации при чтении с экрана монитора [3].

Применение в обучении мультимедийной интерактивной среды, которую моделирует любой электронный учебник, приводит к более полному восприятию материала, повышению качества обучения и привлекает все больше внимание как преподавателей, так и студентов.

Электронное гиперссылочное учебное пособие «Оформление документов средствами MS Office 2010» разработано с использованием языка Web программирования HTML и JavaScript. ЭГУП содержит теоретический и практический материал, ориентированный на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта по дисциплине «Информатика» и обеспечивающий эффективное использование при подготовке студентов к выполнению лабораторных работ, касающихся обязательного раздела по работе стандартными приложениями MS Office 2010.

Помимо теоретической и практической частей к каждой лабораторной работе предложены варианты индивидуальных заданий и творческие задания, а также тест для самоконтроля и интерактивный кроссворд.

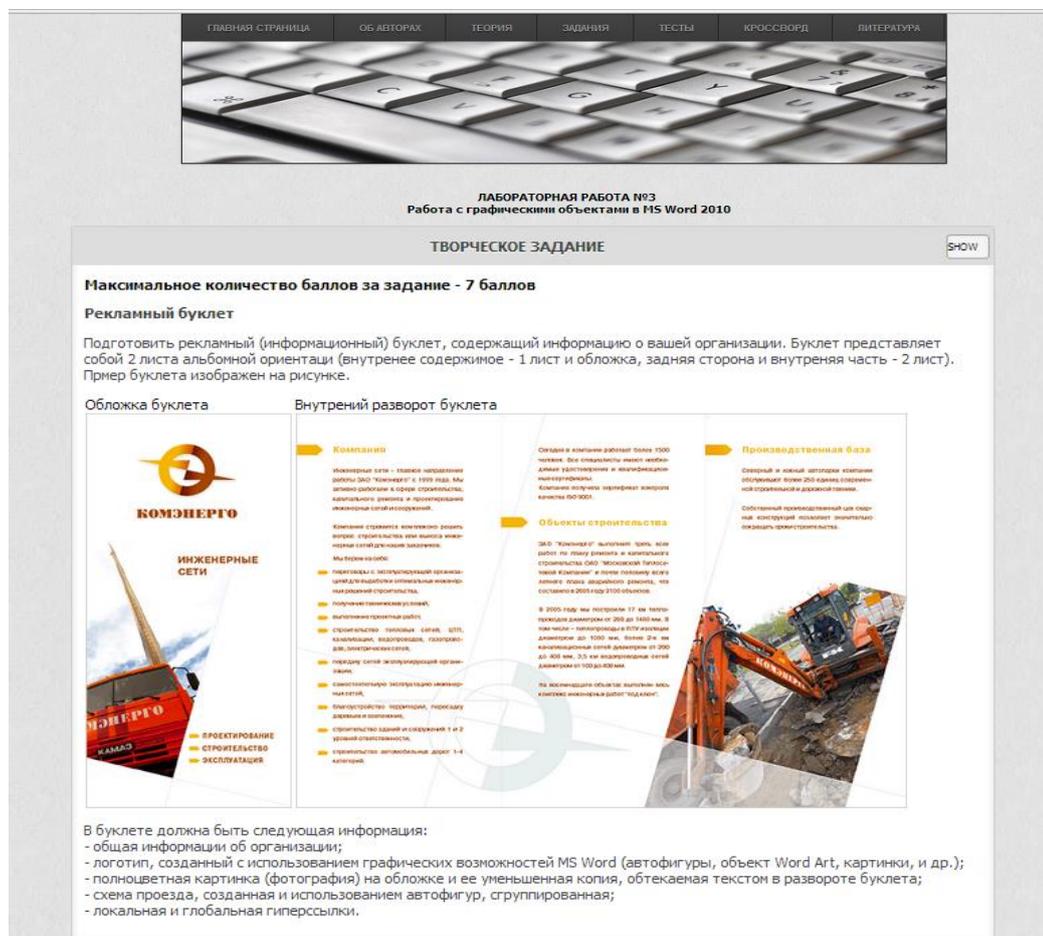


Рисунок 1 – Пример творческого задания ЭГУП

Согласно положению Оренбургского государственного университета «О балльно-рейтинговой системе оценки освоения студентами основных образовательных программ» каждому заданию ЭГУП присвоено определенное количество баллов (рисунок 1). Выбора индивидуального темпа работы позволяет обучающимся приобрести закрепить и усвоить теоретические знания, практических навыки и умения. Рейтинговая система строится на основе куммулятивной оценки успеваемости студентов на протяжении всего периода обучения. Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ. Рейтинг каждого студента определяется в конце семестра или учебного года путем суммирования баллов, начисленных по учебному курсу. Суммарный рейтинговый балл освоения учебного курса за семестр на экзамене переводится в 5-балльную оценку (таблица 1), которая считается итоговой оценкой по учебному курсу в текущем семестре и заносится в зачетную книжку студента.

Таблица 1 - Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по учебному курсу

Наименование оценки	Сумма баллов	Числовой эквивалент
Отлично	91 – 100	5
Хорошо	75 – 90	4
удовлетворительно	60 – 74	3
неудовлетворительно	0 – 59	2

Если в семестре предусмотрена сдача зачета, то по результатам работы студент может получить оценку «зачтено», при условии, что в ходе текущего и промежуточного контролей он набрал по учебному курсу не менее 60 баллов.

Таким образом, разработанное электронное гиперссылочное учебное пособие «Оформление документов средствами MS Office 2010» позволяет реализовать технологию оценивания учебных достижений студентов с использованием балльно-рейтинговой системы, являющейся составной частью системы качества образовательного процесса университета в связи с внедрением федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования.

#### Список литературы

9. Баранова, И.В. О внедрении балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов / И.В. Баранова, Б.П. Зеленцов // Образование. - 2010. - № 6. - с. 125-127.

10. Манаева, Н.Н. Оформление документов средствами MS Office 2010 [Электронный ресурс] : электронное гиперссылочное учебное пособие / Н. Н. Манаева, О. В. Юсупова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 6.65 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2014.

11. Красильникова, В.А. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: Учебное пособие ( 2-е изд. перераб. и дополн.)/ В.А. Красильникова - Оренбург: Оренбургский гос. ун-т, 2012. - 291 с.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**Колобов А.Н.**  
**ФГБОУ ВПО ОГУ, г. Оренбург**

Применение «компьютерных технологий» все больше требуется в предметном обучении, а это нераздельно связано с информационными технологиями.

Для получения информации о состоянии процесса, объекта или явления (информационного продукта) нового качества, применяется процесс использующий совокупность методов и средств сбора, передачи и обработки данных (первичной информации), который и называется информационными технологиями.

Цель информационных технологий – производство информации для ее анализа человеком и принятии на его основе решения по выполнению какого-либо действия [1]. Для формирования людей изобретательных, инициативных, умеющих самостоятельно принимать решения, специалистов уровня необходимого в современном мире необходимо сочетание традиционные формы обучения с информационными технологиями, что даст совершенно новое качество обучения. Применение информационных технологий выведет процесс обучения на более высокий уровень, позволит облегчить этот процесс и даст широкие возможности в образовании.

В процессе подготовки специалистов высокого уровня следует стремиться переложить максимальную нагрузку в процессе обучения на самого обучающегося, а педагогу дать новую роль – роль направляющего консультанта, более опытного коллегу, реализующего в полной мере индивидуальное обучение. При этом сами специалисты различных областей деятельности все больше стремятся к самообразованию и независимости от месторасположения учебного заведения, в котором хотят приобрести знания. Для этого наиболее подходящей формой обучения является дистанционное образование, в котором возможны следующие формы:

- Независимое обучение, при котором обучение проводится самостоятельно без личного контакта студента с преподавателем и 70-80% контрольных испытаний проводится обучающимся с использованием его личного компьютера или организации, за счет которой проводится обучение. Главная проблема обучающей организации при этом заключается в трудности выполнения процедуры идентификации обучаемого, проходящего контрольные испытания.

- Частично-независимое обучение предполагает использование личного компьютера обучаемого или организации, за счет которой проводится обучение. При этом обучение предусматривает сдачу контрольных испытаний в вузе или одном из его ближайших региональных представительств. При этом сотрудниками вуза проводится идентификация обучаемого в момент проведения контрольных испытаний.

- Обучение в региональном представительстве университета, которое предусматривает использование на всех этапах образовательного процесса компьютерной техники представительства. Все контрольные испытания проводятся в присутствии преподавателя. Обучающийся проходит идентификацию в представительстве при проведении контрольных испытаний.

При любом способе дистанционного образования невозможно обойтись без современных информационных образовательных технологий, которые позволяют получать учебные материалы в электронном виде. При этом используя телекоммуникационные сети обучающийся может получать необходимые знания, находясь в любой точке страны. Компьютерные системы дают доступ к электронным библиотекам и международным базам данных, могут осуществить практическую тренировку студента или проэкзаменовать его[2].

При развитии сетевых технологий появился новый вид учебного материала: Интернет-учебник. При этом существует одна версия учебного пособия находящаяся в сети Интернет и обучающийся может получить к ней доступ через свой браузер обычным для себя способом. Это позволяет производить тиражирование материала практически без носителя, что является большим плюсом Интернет-учебника, в этом и заключается преимущество данного вида учебника перед компьютерным учебником, т.к. он обладает теми же качествами. Интернет-учебник может применяться как при обычном, так и дистанционном обучении, в виде самостоятельной подготовки. Здесь может широко применяться возможности мультимедиа, которые являются ярким способом иллюстрации изучаемого явления. При использовании мультимедиа-средств зритель и слушатель не остается пассивным, так как они по своей природе интерактивны. Современные технические средства позволяют создавать зрелищные учебные пособия, например, в виде игр или компьютерной анимации. Так как продукты мультимедиа применяют информацию в многообразии разновидностей: видео- и телеинформацию, компьютерные данные, музыку, речь, то такое объединение приводит к использованию различных технических устройств для воспроизведения и регистрации информации, которые допускают управление от компьютера магнитофоном, телевизором, проигрывателем компакт-дисков, музыкальными электроинструментами и др. Мультимедиа выполняет задачу повышения качества обучения и позволяет удерживать внимание обучаемого.

В электронных и Интернет-учебниках существует возможность моделирования изучаемых явлений и процессов, она позволяет проводить «компьютерные эксперименты» там, где реальные эксперименты невозможны или очень трудоемки. Например, дают возможность исследовать графическую модель атома водорода и т.п.

В связи с переходом от обычных бумажных учебников к электронным, а в след за ними к сетевым возрастает быстрота и оперативность в подготовке учебного материала. Это позволяет сократить время при подготовке учебных пособий, что в свою очередь увеличивает число доступных учащемуся или студенту учебных курсов[3].

Дистанционное обучение базируется на компьютерных системах основой которых становятся электронные учебные издания, которые представляют собой совокупность текстовой, речевой, графической, музыкальной, видео-, и другой информации, и размещены в локальной или глобальной компьютерных сетях или выполнены на любых электронных носителях. Такие издания имеют свою специфику и должны соответствовать определенным требованиям: основной текст необходимо разбивать на модули и небольшие фрагменты, имеющие законченный характер, включать систему упражнений, контрольные вопросы, литературу и перечень терминов в каждый модуль, в связи с трудностью усвоения экранного текста по сравнению с печатным. Обучаемый усваивает учебный материал в соответствии с уровнем его индивидуальной подготовки, в той последовательности и за то время, которое ему удобно, конечно в рамках существующих сроков проведения контрольных заданий осуществляемых вузом.

В современном динамически развивающемся обществе существует потребность создания информационно-технологических систем, которые позволили бы вывести обучение на новый уровень и способствовали повышать квалификацию и получать необходимое образование и знания большему числу людей. Поэтому все более эффективным является использование дистанционного образования при подготовке специалистов различных организаций.

#### *Список литературы*

1. *Иванов В.Л. Электронный учебник: системы контроля знаний// Информатика и образование. – 2002. – №1.*
2. *Колобов А.Н. Информационные технологии в процессе развития высшего образования. [Текст] / А.Н. Колобов // «Наука и образование в современном обществе: вектор развития»: материалы Международной научно-практической конференции 3 апреля 2014 г. В 7 частях. Часть IV. – М.: «АР-Консалт», 2014. – С.97-98.*
3. *Колобов А.Н. Информационные технологии и образование [Электронный ресурс] / А.Н. Колобов // «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры»: материалы Всероссийской научно-методической конференции. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – С.3031-3036.*

# КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ СФОРМИРОВАННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

**Красильникова В.А.**

**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Необходимо отметить, что в последнее десятилетие в России происходит переориентация оценки результата образования с понятий «подготовленность», «образованность», «общая культура», «воспитанность» на понятия «компетенция», «компетентность» обучающихся (В.А. Болотов, В.В. Сериков, И.А. Зимняя, Ю.Г. Татур, А.В. Хуторской, В.Д. Шадриков).

Ориентация образования на формирование ключевых компетенций окажет существенное влияние на всю систему оценки и контроля результатов обучения. Компетенции представляют собой многоплановые и многоструктурные характеристики качества подготовки обучающихся, оценка которых не может быть в полной мере стандартизована. Трудность здесь видится в том, что компетентность (степень овладения компетенцией) нельзя трактовать только как сумму предметных знаний и умений. Это – приобретаемое в результате обучения новое качество, объединяющее знания и умения с большим многообразием характеристик качества подготовки, в том числе и со способностью применять полученные знания и умения на практике. В этой связи возникает задача создания комплексных измерителей, требующих при оценке результатов обучения использования методов многомерного шкалирования и специальных методов интеграции оценок отдельных характеристик учащихся. Измерение и шкалирование в образовании рассматриваются в работах ряда авторов: Н.Ф. Ефремовой, В.И. Звонникова, А.Н. Майорова, М.Б. Чельшковой.

В условиях компетентного подхода основной формой оценивания результата учебной деятельности является тот приобретенный обучающимся опыт, которым последний должен руководствоваться в дальнейшей и учебной, и практической деятельности (самооценивание, самоанализ результатов выполненной учебной деятельности, готовность к самоактуализации, др.). В новых условиях реализации образовательного процесса необходим и новый подход к оценке результатов учебных достижений.

Для построения математической модели оценки уровня сформированной компетентности и получения математических зависимостей оценки влияния рассматриваемых параметров на общий уровень учебных применим метод анализа иерархий Т. Саати [1]. Предлагаем иерархию критериев.

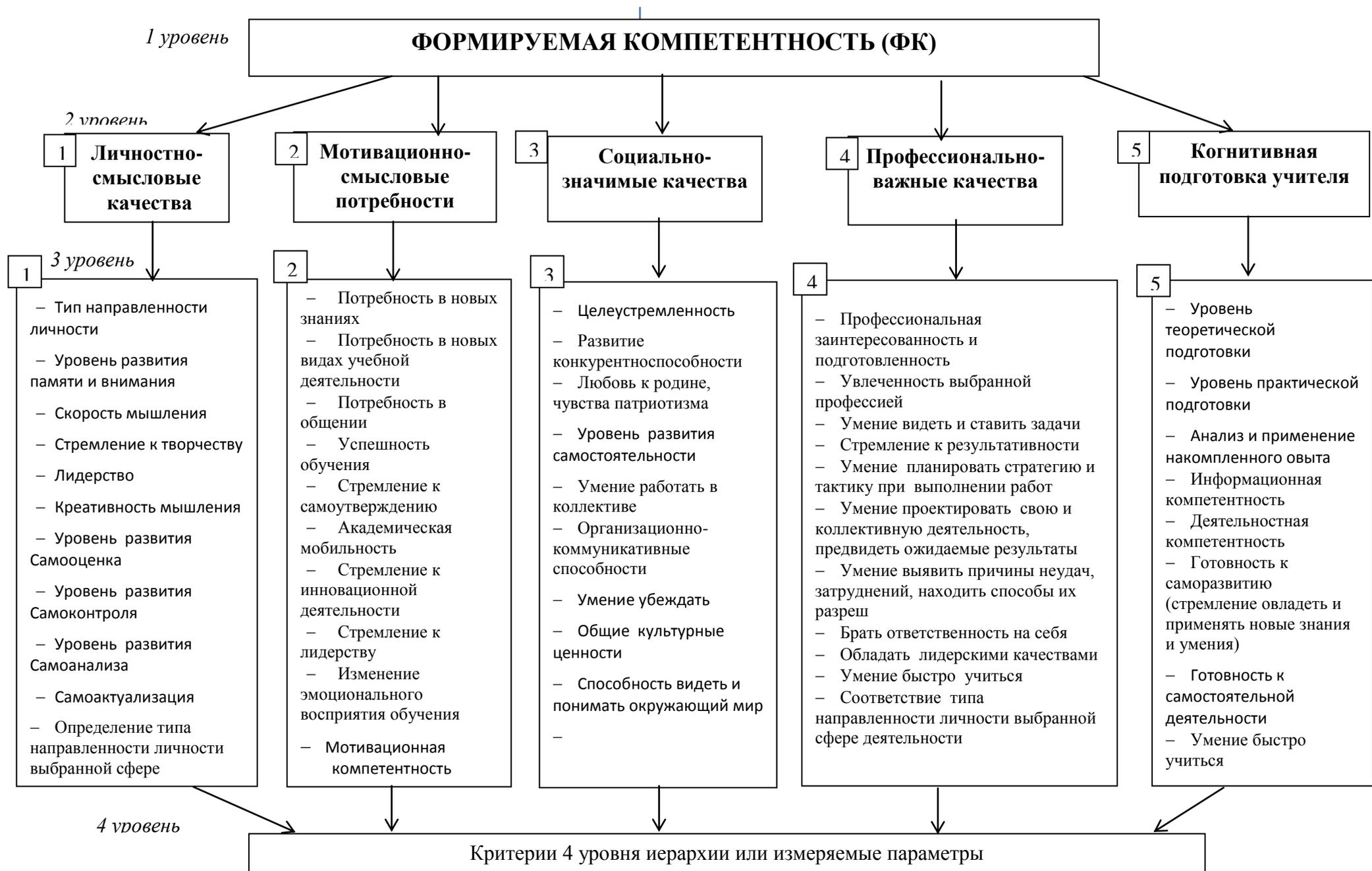


Рисунок 1 – Иерархия критериев оценки формируемых компетентностей

На основании представленной ранее иерархии критериев, которую предполагалось использовать для построения модели оценки эффективности компьютерных технологий обучения, были получены числовые коэффициенты параметров по группам критериев. Кроме того, на основе полученных коэффициентов для всех параметров иерархии можно оценить вклад каждой группы критериев в общую оценку эффективности компьютерных технологий обучения. Предлагаем рассмотреть укрупненный алгоритм построения математической модели формируемой компетентности (рисунок 2).



Рисунок 2 - Алгоритм построения математической модели ФК

В общем виде математическую зависимость оценки уровня формируемой компетентности по любой группе критериев можно представить в виде:

$$\Phi K_{i-1} = \sum_{j=1}^n K_{i,j} \times X_j \quad (1)$$

где:

$\Phi K_{i-1}$  - эффективность предшествующего уровня иерархии, определяемая вкладом критериев  $i$ -ого уровня иерархии;

$K_{i,j}$  - коэффициенты  $i$ -ого уровня иерархии матрицы суждений;

$X_j$  - текущий параметр рассматриваемого критерия;

*n* - количество критериев/параметров рассматриваемого уровня иерархии.

Построение математической модели оценки уровня сформированной компетентности аналогично построению математической модели оценки эффективности компьютерного обучения. Процесс разработки математической модели эффективности компьютерного обучения подробно представлен в работе [2], где автор впервые показал применение метода Т. Саати в педагогических исследованиях.

Для оценки уровня формируемой компетентности частично уже разработано программно-методическое обеспечение (в рамках курсовых работ и РГР студентами гр. 11ПО(б)) для блоков 1, 2, 3, 5 иерархии критериев формируемой компетентности (рисунок 2) с использованием известных методик психологов и других специалистов.

#### *Список литературы*

1 Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1993.

2 Красильникова В.А. Теория и технологии компьютерного обучения и тестирования: монография. – М.: Дом педагогики, 2009. – 339 с.

# РАЗВИТИЕ КРЕАТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Леонтьев В.О.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В современных условиях глобализации рынка и конкуренции, сближения многих стран по качественному уровню техники и технологий – важнейшим ресурсом организаций являются управленцы [2], которые способны немедленно реагировать на изменения внешней среды, предлагать нестандартные решения задач различной сложности, генерировать оригинальные предложения, разрабатывать уникальные стратегии. В связи с этим возрастают требования к управленцам, в частности, к их навыкам разработки и реализации нестандартных, инновационных идей на практике, а также к их творческому потенциалу, который играет ключевую роль в определении места предприятия в «информационном обществе».

Рост требований к управленцам во многом связан с эскалацией процессов реформирования и инновационных преобразований в России и за рубежом. Возросшие требования к креативности кадров обусловлены также увеличением числа организаций, специализирующихся на разработке новых технологий и внедрении концепций креативного менеджмента, рекламных агентств, архитектурных и дизайнерских бюро, научно-производственных комплексов, консалтинговых компаний. Увеличение спроса на управленцев с развитыми творческими способностями связано с появлением вакансий «креативных менеджеров» на рынке труда.

Для выявления путей развития творческого потенциала студентов, необходимо знать мотивы, побуждающие к действию [4].

Креативный менеджмент – это управление бизнесом с помощью креативного мышления (индивидуального и командного). Это тоже менеджмент, нацеленный на креативный результат. Для того, чтобы подготовить кадры в области креативного менеджмента, используются креативные методы и современные образовательные технологии.

Управленческой креативностью называют социально-профессиональную компетенцию субъектов деятельности. Определение предполагает способность к продуктивной активности, в результате которой формируются новые нестандартные подходы к решению различных задач руководства организациями.

Развитие креативности управленцев необходимо осуществлять на предварительном, начальном, среднем, высшем, послевузовском и дополнительном этапах профессиональной подготовки; при этом инструменты диагностики и развития креативности должны соответствовать целям профессиональной подготовки, а также психологическому и социальному возрасту участников процесса подготовки.

В вопросе развития креативности, ключевую роль играют личные качества менеджера и его способности к саморазвитию. Исходя из этого, можно

сделать вывод о значимости методов электронного и дистанционного обучения в развитии творческих качеств менеджера. Помимо вышеперечисленного, важным аспектом является команда менеджера, описанная ниже.

Важную роль в команде креативного менеджера играет заместитель, то есть человек, способный фиксировать все идеи креативного менеджера, а затем структурировать и преобразовывать в удобную для восприятия форму. Должность этого человека характеризуется как «личный секретарь».

Несомненно, все идеи, выдвигаемые менеджером, должны подвергаться анализу. Он сортирует «сырой» материал и в результате анализа строит соответствующие тенденции. При этом даже если он и не сможет предложить идеи, то, по крайней мере, может их проанализировать, исходя из всех факторов - как внутренних, так и внешних.

Также в команде менеджера присутствует специалист по внешним связям, который концентрирует свою деятельность на изучении потенциальных клиентов компании и ищет возможность получить прибыль из разрабатываемых идей. Тесное взаимодействие аналитика и специалиста по внешним связям увеличивает ключевой показатель результативности команды приблизительно в полтора раза.

Помимо вышеперечисленных сотрудников, важным звеном в команде является «генератор идей» выполняющий функции креативного менеджера, но в более узкоспециализированной области. Его функции требуются для того, чтобы креативному менеджеру было с кем обсуждать новые идеи и выявлять лучшие из них, а также критиковать. Секретарь, аналитик и специалист по внешним связям часто не подходят на эту роль [3].

Креативный менеджмент в инженерных сферах непосредственно связан с развитием таких направлений менеджмента, как управление персоналом, стратегический менеджмент, инновационный менеджмент, с "самоменеджментом", организационной культурой предприятия, маркетингом. Также присутствует связь креативного менеджмента с наукой о методах технического творчества, в которой креативность применяется с большим успехом уже длительное время. Был создан комплекс методов позволяющий разрабатывать творческие решения. Одним из первых создателей подобных методов является Г.С. Альтшуллер, который разработал теорию решения изобретательских задач [1].

В сфере научно-технического творчества присутствует три его уровня: рационализация, изобретательство, открытия, которым соответствуют свои конечные результаты и свои методы творчества и мышления. Рационализация предполагает улучшение существующих характеристик процесса или объекта. Изобретательство - создание нового продукта (процесса) на базе существующего знания. Открытие - создание нового знания, неизвестного ранее, позволяющего создавать принципиально новые продукты и процессы. Первый уровень связан с использованием рационального или конвергентного мышления, второй и третий - с применением конвергентного, дивергентного, а также латерального мышления.

Таким образом, главной ценностью образования должна стать ориентация на выпускника, обладающего способностью к саморазвитию, самообразованию с использованием современных технологий, а также способного искать нетривиальные решения поставленных задач. Будущим выпускникам необходимы условия позволяющие совершенствоваться при помощи электронного методологического обеспечения, способствующего стимуляции творческой деятельности и раскрытию внутренних творческих резервов.

*Список использованных источников*

1. Альтшуллер, Г.С. *Найти идею.* / Г.С. Альтшуллер // – Новосибирск: Наука, 1986. – 209 с.

2. Ахмедьянова Г.Ф. *О профессиональной компетентности будущего бакалавра в сфере системного анализа и управления* /Ахмедьянова Г.Ф., Сахарова Н.С.// В сборнике: *Современные информационные технологии в науке, образовании и практике* Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции. Оренбургский государственный университет. Оренбург, 2014. С. 288-291.

3. Куприна А.В *Креативный менеджер в современной России* /А.В. Куприна, Н.В. Моисеенко// «Креативная экономика» № 5 (17).- 2008г, С. 45-50.

4. Пищухин, А.М. *Развитие творческого потенциала студентов на примере использования спутниковых технологий.* / Пищухин А.М., Белоновская И.Д., Ахмедьянова Г.Ф. // *Фундаментальные исследования.* 2012. № 11-1. С. 90-94.

## **ЭЛЕКТРОННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

**Маслова О.В., Митращук В.В.**

**Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск**

В современной практике преподавания иностранного языка такая компьютерная технология как тестирование, проводимая с определенной периодичностью и выполняющая как обучающую, так и контролируемую функцию, является одной из наиболее часто используемых. Тестирование осуществляется в целях качественной и количественной оценки накопленного потенциала знаний обучающихся. Тест - это «инструмент, состоящий из квалитетрически выверенной системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения и заранее спроектированной технологии обработки и анализа результатов, предназначенный для измерения знаний, умений и навыков, приобретенных в результате систематического обучения» [1].

Высокая частотность обращения к тестовым технологиям объясняется тем, что, во-первых, проведение теста в режиме онлайн непосредственно на занятии предоставляет преподавателю возможность мгновенно получить обратную связь: достаточно ли хорошо усвоен новый материал (в том случае, если тест предваряло объяснение этого материала); достаточно ли прочно закреплены ранее вводимые знания (в случае, если это проверка, например, домашнего задания); требуется ли повторение ранее изученного материала (в том случае, если разрыв во времени между его введением и проверкой остаточных знаний является длительным).

Во-вторых, для проведения теста непосредственно на уроке требуется минимальное количество временных затрат – время тратится только на написание самого теста, а вся предварительная подготовка по созданию теста и его размещению на учебном сайте проводится во внеучебное время. Таким образом, преподаватель может в значительной степени сэкономить учебное время – ведь на фронтальную проверку кокой-либо темы будет потрачено незначительное количество времени по сравнению с теми затратами, которые бы пришлось осуществить при индивидуальной проверке знаний каждого обучаемого.

В-третьих, объективность: результативность написания теста студентом определяется заранее введенной в тест шкалой оценки, которая, в большинстве случаев может быть выражена в процентном соотношении правильных и неправильных ответов с гибкой возможностью ранжирования вопросов по вкладу в итоговую оценку в зависимости от их сложности. В данном случае исключается субъективная оценка преподавателем знаний студента – оценивание производит компьютер и критерии оценки являются объективными. Существует множество различных видов электронных тестов, например: викторина, заполнение пропусков, кроссворд, составление предложений из перемешанных слов или слов из перемешанных букв,

расстановка соответствий, – все они позволяют очень разнообразно подойти к процессу обучения.

При выполнении любого теста осуществляется две функции: функция контроля и функция обучения. Первоначально, студент совершает первую попытку выполнения теста, условия его выполнения очень жесткие с целью обеспечения максимальной объективности оценки имеющихся знаний. На данном этапе работы появляется возможность осуществления индивидуальной работы преподавателя со студентом, т.к. результаты теста показывают степень усвоения полученных знаний и, в случае, если эти знания являются явно недостаточными и объективность их проверки компьютером на это указывает, то преподаватель может дать студенту соответствующие рекомендации по улучшению качества его подготовки. Параллельно в процессе индивидуальной работы преподаватель решает и вопросы обратной связи со студентом – общение через электронную почту, организация консультирования по скайпу.

Студент, не справившийся с заданием с первой попытки, имеет возможность многократного прохождения данного теста, при этом, если тесты снабжены ключами, то студент, запоминая правильный ответ, получает необходимые знания. Хорошо известно, что процесс запоминания для многих – это многократное, иногда механическое повторение одного и того же. Улучшает процесс запоминания «немедленная обратная связь» студента с электронным тестом, которая заключается в мгновенном получении информации о том, является ли ответ данный им правильным или нет, при этом, могут издаваться звуковые сигналы для корректного и некорректного ответа, которые обязательно должны быть различимы между собой. Эти технологии, возможно, заменят в будущем реальную биологическую связь при общении с преподавателем, который корректирует своего ученика замечаниями, на что тратится дополнительное время, в итоге, усвоение материала будет происходить быстрее, легче и результативность повысится, но, на сегодняшний день, пока что не хватает научных исследований в области понимания процесса обучения мозга человека, чтобы утверждать это с уверенностью, поэтому важно очень аккуратно вводить новые технологии обучения и тщательно проверять их эффективность по отношению к ранее использованным.

Для объективности проведения первого теста, необходимо соблюдать ряд мер безопасности, а именно: проводить занятия в аудитории, чтобы избежать возможности решения теста третьим лицом, устанавливать время достаточное только для чтения предложения и принятия решения на правильный ответ, иначе возможно использование электронных переводчиков и других способов снижающих достоверность оценивания уровня знаний студента; каждый раз создавать новые наборы вопросов, уникальные для каждого студента или, хотя бы, перемешивать и случайно формировать сам набор из существующей базы вопросов (хотя это действие нельзя оценить как высокоэффективное, т.к. все равно есть возможность знать ответы на вопросы уже до решения теста), а также является важным, чтобы ответы на вопросы невозможно было

просмотреть в коде самой веб-страницы, – все это позволяет значительно усложнить процесс списывания.

Последующие попытки выполнения тестов можно разрешить выполнить любыми возможными способами, например, выдавая один и тот же набор вопросов, тем самым, допуская снятие снимка экрана, с последующим переводом в переводчике или использованием электронных баз с грамматическими правилами иностранного языка или, просто, убрав временное ограничение на выполнение теста. Главная задача – выполнить тест без единой ошибки любыми доступными способами.

Отчетность о работе может быть представлена в виде снимка экрана, в котором полностью отражается информация о результатах выполнения теста каждым студентом: количество сделанных попыток, правильность решенного задания, выраженная в процентах, полученный балл; либо студент сообщает свой результат, изложенный в письменном виде с указанием аналогичных данных. Предусмотрено, что у преподавателя имеется возможность зайти в систему онлайн-тестов со своего аккаунта и получить всю информацию о работе и результатах каждого студента.

В-четвертых, преподаватель, занимающийся созданием и внедрением тестов в учебный процесс, неограничен в выборе программ для разработки тестов и проведения тестирования. В этих программах содержится вся необходимая информация для проведения тестирования: методики создания тестов, пакеты тестов в зависимости от цели их проведения, способы оценивания результатов и т.д. Обладая знаниями в этой области, преподаватель может проявить свои творческие способности, креативность мышления, выдумку, что, несомненно, скажется на качестве выполняемой работы и в той или иной степени будет передано студенту, когда последний будет выполнять задание. Учебный процесс становится более увлекательным, привносится разнообразие, что, в конечном итоге влияет на заинтересованность студентов, повышается мотивация к дальнейшему знакомству с предметом.

И, наконец, в-пятых, использование компьютерных тестов и программ тестирования в обучении приносит экономическую выгоду, т.к. не затрачиваются бумажные ресурсы на изготовление тестов (если они проводятся в режиме реального времени). Если же тесты выдаются на бумажных носителях, то предполагается их многократное использование.

Тесты по иностранному языку обычно бывают разно уровневыми: Full Beginner («Нулевой» уровень английского), (Elementary (Элементарный уровень), Pre-Intermediate (Низший средний уровень), Intermediate (Средний уровень), Upper-Intermediate (Верхний средний уровень), Advanced (Продвинутый уровень), классификация проводится на основании уровня владения языком тестируемого. В зависимости от степени подготовленности группы и той задачи, которую ставит преподаватель, проводя тест, последний может варьировать тесты для разных групп студентов, предлагая им проверить знания, например, по грамматике английского языка (грамматический материал устного вводного курса, либо это будет набор тестов по системе видо-временных форм английского глагола в активном/пассивном залоге); лексике

(тесты на проверку навыков употребления существительных-синонимов, тонкостей употребления английских существительных, обозначающих некое понятие, либо это может быть тест на владение общей лексикой английского языка); фонетике (например, тесты на способность различать ассимиляцию звуков при произношении). Преподаватели хорошо знают, насколько трудно в такое ограниченное количество часов, отведенных на занятия, успеть проработать со студентами навыки произношения, особенности английской интонации, изменение словесного ударения под влиянием ритма и выучить правила чтения, поэтому перенос некоторой части усваиваемого материала на самостоятельное изучение является вполне оправданным и целесообразным.

Тесты могут быть озвучены носителями языка, и у студентов появляется дополнительная возможность услышать и сравнить образцы британского и американского произношения. Заинтересованные студенты могут таким образом изучить различия в употреблении лексики, особенности орфографии и фонетики двух языков. Необходимость или желание преподавателя узнать, насколько обучаемые знакомы с традициями, культурой и образом жизни в стране изучаемого языка может привести к созданию тестов по страноведению, истории Великобритании и США, а заинтересованность студентов в получении возможности учиться в зарубежных вузах – к написанию тестов для подготовки к сдаче международных экзаменов.

Конечно, при проведении компьютерного тестирования имеют место и некоторые трудности, которые рядом авторов оцениваются как его существенные недостатки. Наиболее распространенные ограничения это - «исключение речевого компонента в ответе обучающегося, возможность получения случайной оценки (угадывание теста), исключение преподавателя из процедуры оценивания студента, а также невозможность увидеть преподавателю «ход мысли» студента во время компьютерного тестирования (например, невозможно посредством тестирования доказать теорему и т.д.)» [2]. Но на наш взгляд все те преимущества, рассмотренные в данной статье, при грамотно организованной методике проведения компьютерного тестирования в условиях учебных занятий, позволяют этой технологии достаточно успешно развиваться и быть применяемой в учебном процессе в дальнейшем.

Учитывая вышесказанное, обучение студента в условиях изменившейся социокультурной среды, когда процессы все возрастающей компьютеризации большинства сфер человеческой деятельности набирают силу, требует непосредственного внедрения новых технологий в образовательный процесс. Существует множество методик изучения иностранного языка. Одни являются достаточно успешными, апробированными на практике, заслуживающими широкого применения, другие – дают менее значимый результат. Но достаточно часто востребованными становятся те приемы обучения, которые по своей сути максимально приближены к внутренним потребностям обучаемого, к его привычному способу взаимодействия с окружающим миром. И именно применение тестов в режиме реального времени на сегодняшний день занимает одно из ведущих мест среди технологий электронного обучения студентов, делая процесс познания не только эффективным, соответствующим

требованиям стремительно меняющегося времени, но и интересным и даже увлекательным.

*Список литературы*

1. Майоров, А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования / А.Н. Майоров – М: Интеллект-центр, 2001.

2. Красильникова В.А. Теория и технологии компьютерного обучения и тестирования. Монография / В.А. Красильникова – Москва: Дом педагогики, ИПК ГОУ, 2009.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ MIND MAPPING ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДИСЦИПЛИНЫ

Пилипенко В.Т., Пилипенко О.И.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Технология Mind mapping [1,2], использующая ассоциативную природу мышления, свойственную человеческому мозгу, давно используется в различных областях человеческой деятельности, в том числе и в образовании.

Прямое назначение данной технологии – это увеличение скорости и эффективности запоминания и осмысления информации, воспринятой в виде образа. Однако, она успешно может быть применена и как средство для создания удобной в использовании учебно-методической документации, в частности электронных учебно-методических комплексов дисциплин (ЭУМКД).

Не секрет, что УМКД создаются в основном для отчётности, а не для использования их студентами, для которых они собственно и предназначены в первую очередь. Традиционно эти комплексы представляют собой набор документов, выполненных на бумажном носителе, что существенно ограничивает возможности их использования, поскольку целью создания УМКД является не только ознакомление студентов с дисциплиной, но и, прежде всего, дистанционное управление их познавательной деятельностью. Эффективность учебно-методического комплекса, реализованного на бумажном носителе, в этом плане минимальна. Достигнуть поставленных целей в полном объёме можно только используя электронный УМКД, сформированный, в частности, с использованием программ, реализующих технологию Mind mapping, таких как Mind Manager, XMind, MindMaple Lite и др.

В качестве примера рассматривается ЭУМКД по дисциплине «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах», сформированный на основе программ MindMaple Lite и XMind. На рисунке 1 показана так называемая интеллект-карта, дающая общее представление о составе ЭУМКД. Любая составная часть комплекса может быть детализирована путём раскрытия соответствующего топики (раздела). К примеру, топик «Комплекты пособий и указаний», содержащий теоретический материал в виде электронного гиперссылочного учебного пособия (рисунок 3), а также методические указания к лабораторным работам, курсовой работе и НИРС, приведен на рисунке 2.

В этом разделе, как, впрочем, и в некоторых других, методические указания представляются не только в классическом электронном варианте, но и в виде гиперссылочных материалов, также сформированных с помощью интеллект-карт. Например, указания к выполнению курсовой работы представлены в виде самостоятельного электронного учебно-методического пособия «Как рассчитать токи короткого замыкания» (рисунок 4).

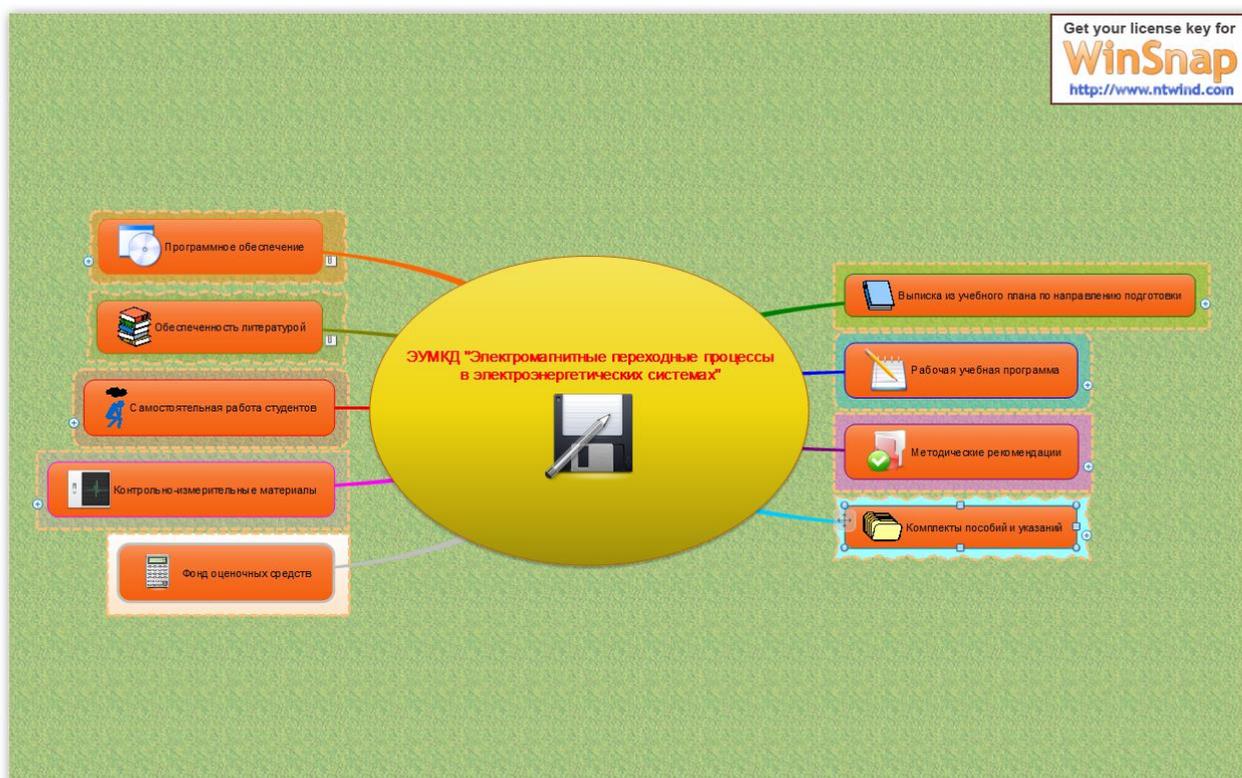


Рисунок 1 – Общий вид оболочки ЭУМКД

Данное ЭУМП позволяет освоить методику выполнения работы не только используя теоретический материал, но и разбирая специальные числовые примеры.



Рисунок 2 – Детализация топка «Комплекты пособий и указаний»

Дисциплина изучается студентами в соответствии с интерактивным графиком, который представлен в виде топка «Самостоятельная работа студентов» (рисунок 5) по рекомендуемой методике (рисунок 6).

В процессе изучения дисциплины студенты имеют возможность использовать электронный тренажёр, предназначенный для формирования и закрепления практических навыков, полученных в результате освоения теоретического материала и электронный практикум, содержащий практические задания и упражнения.

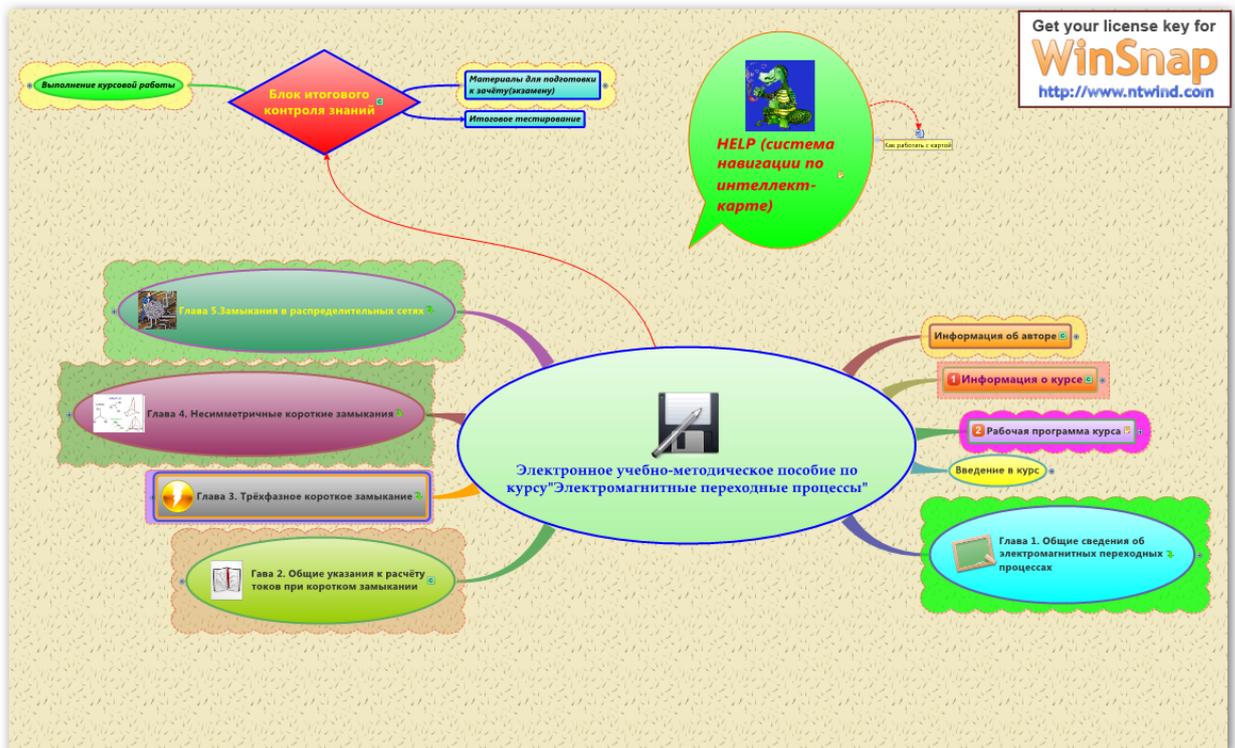


Рисунок 3 – Оболочка ЭУМП по курсу «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах»

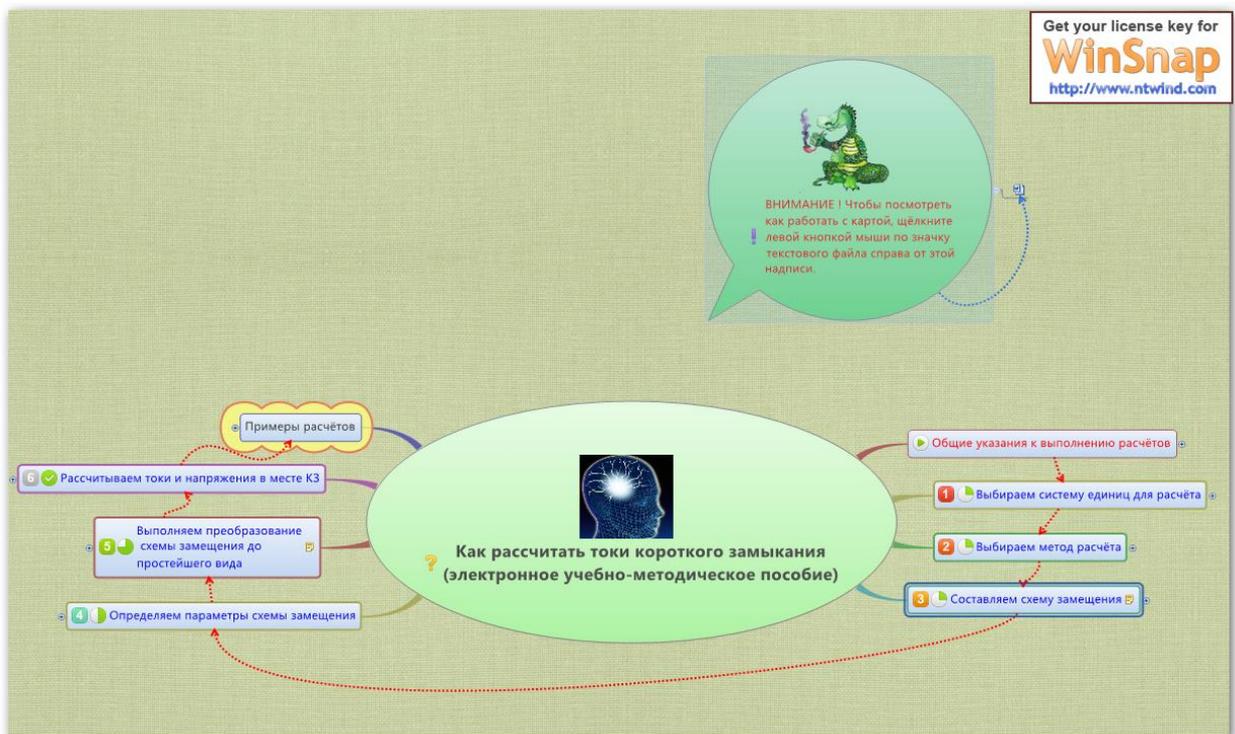


Рисунок 4 – Субтопик «ЭУМП «Как рассчитать токи короткого замыкания»»

В состав электронного практикума включен виртуальный лабораторный практикум (ВЛП), представляющий собой комплекс программных средств, обеспечивающих дистанционное выполнение лабораторных работ, проводимых с применением математических моделей, описывающих переходные процессы, происходящие в электроэнергетических системах.



Рисунок 5 – Топик «Самостоятельная работа студентов»

На различных этапах изучения дисциплины студенты проходят контрольное тестирование по темам (разделам) с помощью программы тестового контроля

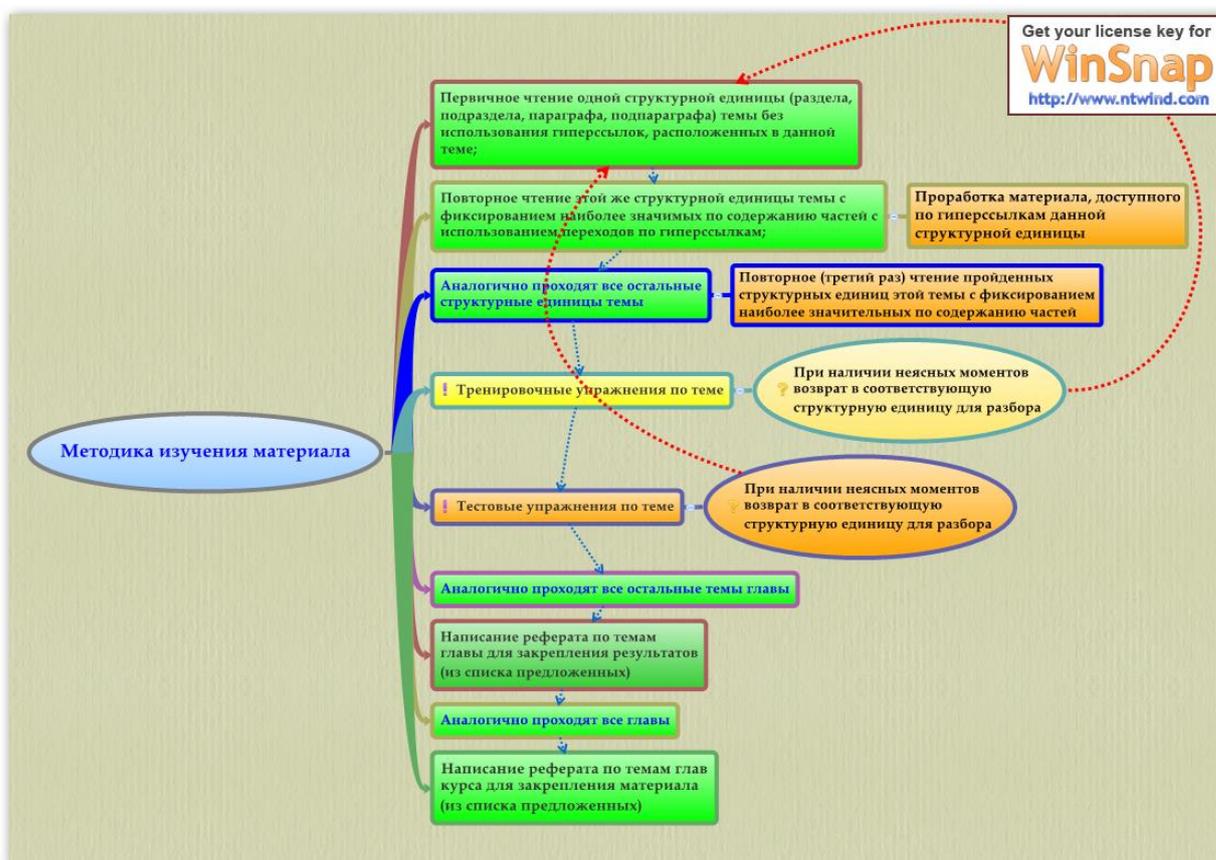


Рисунок 6 – Субтопик «Методика изучения материала»

«Экзаменатор», а после окончания изучения материала – по всему курсу, используя систему АИССТ. Электронный практикум и контрольное тестирование реализованы в топике «Программное обеспечение», который показан на рисунке 7.



Рисунок 7 – Топик «Программное обеспечение»

Электронный учебно-методический комплекс, сформированный в предложенном виде, может быть дополнен справочными изданиями, научной литературой, хрестоматиями, ссылками на базы данных и сайты, а также различными сетевыми ресурсами без ограничения.

#### Список литературы

1. Бьюзен Т.и Б. Супермышление: пер. с англ./ Е.А.Самсонов. – Мн.: ООО «Попурри», 2003. – 304 с. – ISBN 985-438-994-4.
2. Бабич А.В. Эффективная обработка информации. Mind mapping для студентов и профессионалов: учебное пособие / А.В.Бабич. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 223 с.:ил., табл. – (Основы информационных технологий). – ISBN 978-5-9963-0445-5.

# МЕТАСИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СЕРВЕРА ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТА

**Пищухин А.М., Шахворостов М.Е., Дубинин Д.В.**  
**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

При использовании высокопроизводительных программ в обучении студента, часто можно столкнуться с нехваткой мощности у персональных компьютеров, это серьезная проблема образовательных учреждений. Слабые вычислительные машины могут привести к различным последствиям, как к увеличению времени работы и не качественному расчету, так и к полной потере данных при выполнении поставленной задачи. Для устранения данной проблемы существуют различные варианты. Но покупка новых, устраивающих по мощности, вычислительных машин является дорогостоящим решением. В статье предлагается вариант использования облачного вычислительного сервиса, как средство решения существующей проблемы.

Среда облачных вычислений (среда ОВ) - это программно-аппаратная модель средств вычислительной техники, позволяющая получать удалённый доступ к вычислительным ресурсам в любой момент времени. Среда ОВ позволяет динамически выделять требуемое программному обеспечению (ПО) процессорное время и память в зависимости от текущей нагрузки на это ПО. При этом доступ к ПО, выполняемому в среде ОВ, обеспечивается посредством сети Интернет [1].

С увеличением пропускной способности каналов передачи данных, предложенная концепция стала осуществимой, и поставщики услуг доступа к данным начали использовать среды облачных вычислений, которые лишены вышеперечисленных недостатков выделенных серверов. Впервые услуга предоставления доступа к данным на основе среды ОВ была предложена компанией Salesforce в 1999 году. Впоследствии, услуги предоставления доступа к данным с использованием сред ОВ стали предлагать на рынке Amazon, Google, Microsoft и множество иных компаний.

При использовании облачных вычислительных мощностей, пользователь получает ряд преимуществ которые позволяют решать поставленные задачи с высокой точностью. Облако имеет следующие преимущества:

- Доступность – каждый студент, зарегистрированный в системе, имеет доступ к облачным вычислениям;
- Мобильность – доступ может осуществляться, с рабочих компьютеров университета, а так же с домашнего компьютера;
- Мощность – облако имеет неограниченный потенциал мощностей, для выполнения поставленных задач;
- Адаптивность – облако подстраивается под сложности задачи, и может выделить необходимое количество мощности, если выделенных средств не хватает, то облако добавляет мощности.

При формировании идеи, был применен метасистемный подход к

предметной области и разработана метасистема, позволяющая выделить определенный тип пользователя и используемые алгоритмы, зависящие от сложности выполняемой задачи. На рисунке 1 изображена метасистема предоставления доступа к облачным вычислительным мощностям.

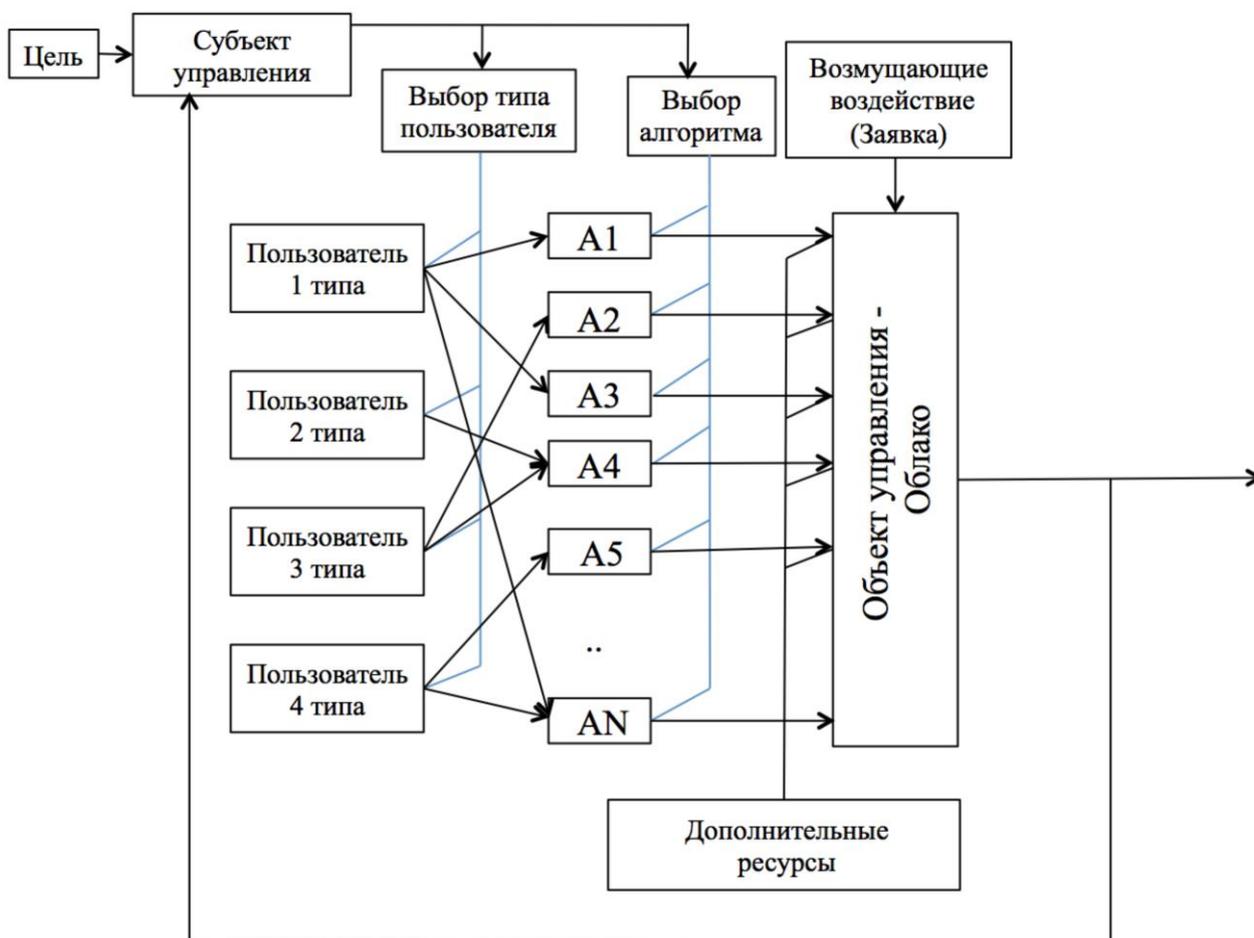


Рисунок 1 – Метасистема разработанного сервера

Метасистемный подход позволяет определить необходимое количество мощностей для оптимального выполнения поставленной задачи студентом. Метасистемный подход характеризуется тремя существенными особенностями, коррелирующими с указанными выше признаками и отличающими его от традиционного системного.

Во-первых, элементы метасистемы в большой степени самодостаточны и независимы друг от друга.

Во-вторых, в метасистеме в любой момент времени функционируют не все элементы, а лишь один, либо некоторая группа, выбранных.

Наконец, в метасистеме количество элементов удовлетворяет совсем другим критериям и должно быть оптимальным в соответствии с ними. [2]

Поэтому, чтобы в практической задаче доказать правомерность метасистемного подхода необходимо в первую очередь отыскать данные отличительные признаки.

Облачные вычисления позволяют решить поставленные проблемы, предоставив студенту высокопроизводительную систему, для выполнения поставленных задач. Тем самым сократив время разработки задачи, и увеличив качество и точность разработки.

*Список литературы*

1 Риз, Д. *Облачные вычисления. CloudApplicationArchitectures* / Д.Риз; – СПб.: БХВ – Петербург, 2011. – 288 с. – ISBN 978-5-9775-0630-4

2 Пищухин А.М., Миронов С.В., *Метасистемный подход в управлении.* Оренбург: ОГУ, 2004 г. – 354 с

# ИНТЕРАКТИВНЫЙ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ И АНАЛИЗА АЛГОРИТМОВ ШИФРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Рычкова А.А., Усманов Р.И.

Оренбургский государственный университета, г. Оренбург

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 090900.62 «Информационная безопасность» будущий бакалавр должен владеть «способностью принимать участие в организации контрольных проверок работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации». Для формирования данной компетенции в учебном плане ООП предусмотрено изучение общепрофессиональной дисциплины «Криптографические методы защиты информации, в ходе проведения которой будущие бакалавры получают знания об основных принципах построения криптографических алгоритмов, осваивают возможности их использования в информационных системах. Целью изучения дисциплины является формирование теоретических знаний основных криптографических алгоритмов и практических навыков их применения для защиты информации [1].

Для наглядного представления материала, визуализации криптографических преобразований, анализа построения и режимов работы алгоритмов шифрования на кафедре вычислительной техники и защиты информации авторами статьи разрабатывается интерактивный учебно-исследовательский комплекс, который возможно применять в учебном процессе наряду с существующими электронными образовательными ресурсами: электронными курсами лекций, учебными видеоматериалами, анимационными роликами, прикладными программами учебного назначения. Данные средства являются основой для применения наряду с традиционными формами обучения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий [2, 3, 4].

Нами был проведен сравнительный анализ готовых программных средств визуализации алгоритмов шифрования (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ программных средств шифрования информации

Параметры	Программные средства шифрования информации			
	Эмулятор Enigma3S	Rijndael Cipher	Visual AES	CrypTool 2.1
Удобный интерфейс	-	+	+	-
Выбор методов	-	-	-	+
Трассировка алгоритма	+	+	+	+
«Слепое» шифрование	+	-	+	+
Математическая основа	+	-	-	+
Низкие затраты ресурсов	+	+	+	-

Проведенный сравнительный анализ позволил на основе выделенных параметров определить все достоинства и недостатки существующих аналогов, выявить необходимые требования для разработки авторского учебно-исследовательского комплекса построения и анализа шифрования информации.

Разрабатываемое программное средство предназначено для повышения уровня визуализации при проведении анализа и этапов реализации криптографических преобразований при изучении дисциплины «Криптографические методы защиты информации». Освоение дисциплины содержит в себе лекционные, практические и лабораторные занятия, в связи с чем, для комплексного изучения дисциплины необходимо применить структурной подход при реализации данной разработки [5].

Структура учебно-исследовательского комплекса представляет два взаимно независимых блока, реализующие принцип комплексности и гибкости программного средства: блок изучения алгоритма и блок работы с криптографическим алгоритмом. Блок изучения криптографического алгоритма представляет собой совокупность методических данных и рекомендаций, которые направлены на изучение современных криптографических алгоритмов. Данный блок разбивается на определенные разделы, которые утверждены в рабочей программе: теоретический и практический раздел блока данных. Теоретический блок составлен из основных методических материалов, которые позволяют изучить теоретические основы криптографического алгоритма шифрования с описанием используемого математического аппарата. В состав теоретического блока входят следующие разделы:

- теоретические основы алгоритма шифрования;
- методические материалы.

Практический блок составлен из основных методов и приемов, которые используются при закреплении пройденного материала, и более подробного изучения математического аппарата криптографических алгоритмов шифрования. В состав практического блока входят следующие разделы:

- тестовые примеры;
- проверка знаний в виде заданий и тестовых вопросов.

Взаимодействие между теоретическим и практическим блоком, а также их составных компонентов, производится из родительского блока – блока изучения криптографического алгоритма. При необходимости производится выход из алгоритма, через дочерние элементы.

Блок работы с криптографическим алгоритмом предназначен для реализации криптографических шифров и их производных с целью получения практических навыков при работе и взаимодействии с криптосистемой. Структура данного блока строится на принципах синергетического разбиения исходного элемента на более мелкие составные части, которые позволяют реализовать необходимые требования, с высоким уровнем детализации. Результатом синергетического деления криптографического блока являются следующие блоки:

- «слепое» шифрование – режим работы шифрования/ расшифровывания с нулевым уровнем детализации;
- визуализация алгоритма – режим работы программы с максимальным уровнем детализации и активированным режимом интерактивного взаимодействия с пользователем;
- результат работы, блок алгоритма, являющийся производной от предыдущих двух режимов работы алгоритма, определяющий конечный итог проводимых выше действий.

Описанный выше принцип реализации блока работы с криптографическим алгоритмом определяется для каждого алгоритма шифрования (перечень криптографических алгоритмов представлен ниже) который требуется включить в учебно-исследовательский программный комплекс.

В ходе проведенного исследования полученные данные объединяются в единую систему, образуя общую структуру интерактивного программного обеспечения. Разработанная структурная схема алгоритма продемонстрирована на рисунке 1.

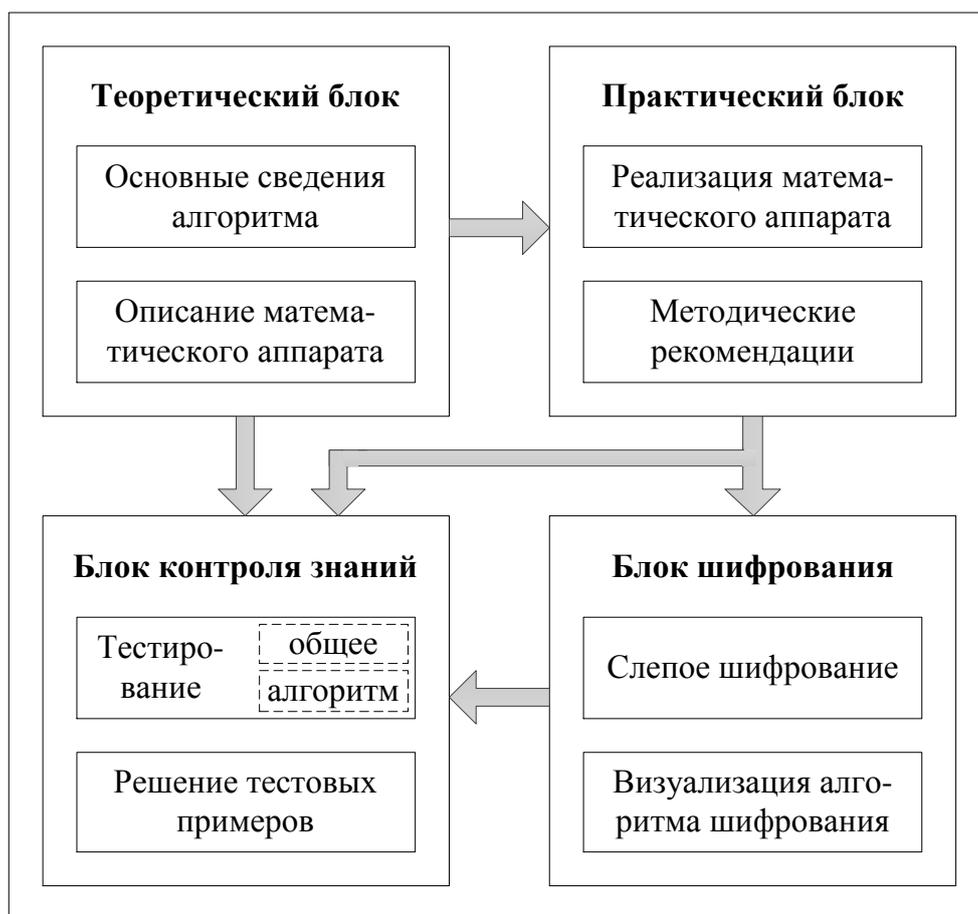


Рисунок 1– Структурная схема учебно-исследовательского комплекса

Структурная схема описывает общий перечень блоков данных, требуемый при реализации данного учебно-исследовательского программного комплекса. Каждый блок реализует приобретение пользователем ряда компетенций в соответствии с требованием ФГОС ВПО по направлению Информационная

безопасность. Для данной структурной схемы был выделен следующий перечень компетенций, приобретаемый при работе с отдельно взятым блоком из структурной схемы, продемонстрирован в таблице 2.

Таблица 2 – Формирование компетенций при работе с интерактивным учебно-исследовательским комплексом построения и анализа шифрования информации

Блок алгоритма программы	Компетенции
Основные сведения алгоритма	ПК-2, ПК-21
Описание математического аппарата	ПК-1, ПК-17, ПК-21
Примеры реализации математического аппарата криптографических алгоритмов	ПК-1, ПК-17
Методические рекомендации к изучению криптографического алгоритма	ПК-1, ПК-2, ПК-17, ПК-21
Тестирование (проверка знаний)	ПК-1, ПК-2
Решение тестовых примеров	ПК-26, ПК-27
Слепое шифрование	ПК-4, ПК-5, ПК-17, ПК-22, ПК-23
Визуализация алгоритма шифрования	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-17, ПК-22, ПК-23

Разрабатываемый учебно-исследовательский комплекс способствует формированию перечисленных в таблице профессиональных компетенций для студента по направлению «Информационная безопасность».

Выбор изучаемого алгоритма шифрования предоставляется пользователю системы, что позволяет строить индивидуальные траектории обучения в следующем иерархическом порядке: изучение алгоритма, получение практических навыков работы и проверка полученных знаний и навыков.

Для полноценного процесса обучения, пользователю необходимо предлагать широкий комплекс услуг по изучению криптографических алгоритмов шифрования с возможностью изменения направления по проводимой деятельности. При изучении практических приемов алгоритмов шифрования требуется обеспечить возможность перехода к теоретическому освоению математического аппарата алгоритма с последующей проверкой полученных знаний. Вышеприведенные операции требуется проводить и в обратном направлении для обеспечения всех функций программного комплекса и удобного использования и применения.

Результаты проведенного исследования объединяются в общее представление модели учебно-исследовательского программного комплекса, для представления взаимно связывающихся элементов в модели был выбран сетевой принцип отображения причинно-следственных связей. Принцип работы учебно-исследовательского комплекса показан на рисунке 2.

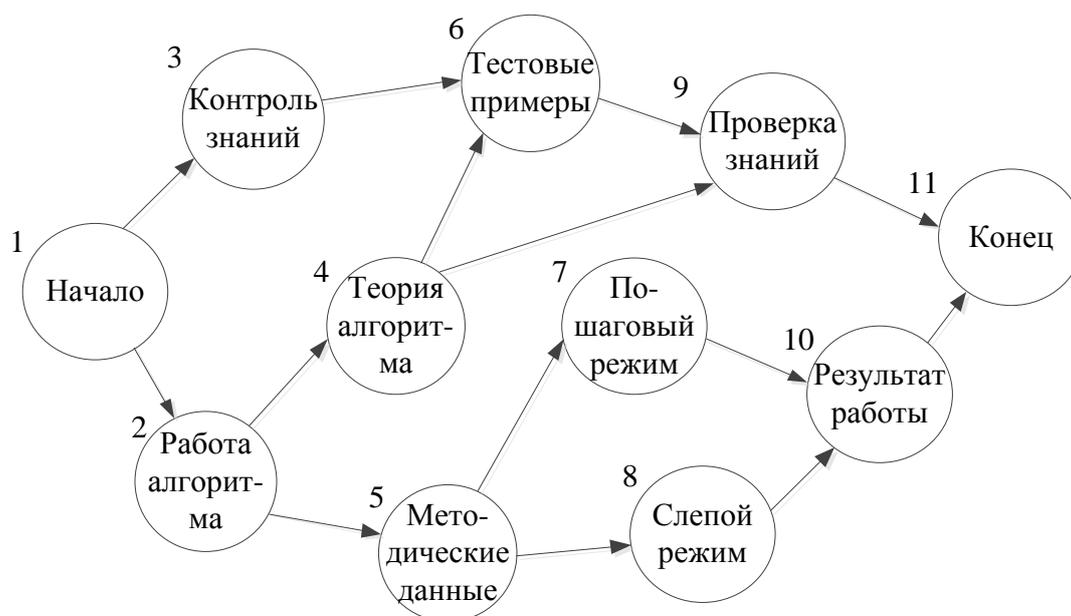


Рисунок 2—Сетевая модель работы интерактивного учебно-исследовательского комплекса построения и анализа алгоритмов шифрования информации

Модель интерактивного учебно-исследовательского программного комплекса, изображенная на рисунке 2 отображает полную концепцию работы программного обеспечения и взаимодействия его основных компонент друг с другом. Взаимодействие большинства элементов производится в обоих направлениях, при котором движение можно производить вверх алгоритма или наоборот. Приведенная схема описывает один цикл работы программного комплекса, последующие шаги программного комплекса производятся аналогично с входом в блоке 1. Перечень реализуемых в комплексе алгоритмов шифрования представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень криптографических алгоритмов, реализуемых в учебно-исследовательском программном комплексе

Название шифра	Способ шифрования	Метод шифрования	Актуальность шифра
Шифр Виженера	традиционный (симметричный)	полиалфавитное	не актуален
AES (Rijndael)	симметричный	блочное	актуален
ГОСТ 28147-89	симметричный	блочное	актуален
RC4	симметричный	поточное	актуален
RSA	асимметричный	блочное	актуален

Рассмотренный перечень криптографических алгоритмов представляет необходимый и достаточный минимум при изучении дисциплины «Криптографические методы защиты информации», и входит в состав разрабатываемого учебно-исследовательского комплекса, который может

применяться в учебном процессе в качестве средства для реализации электронного обучения при самостоятельной работе студентов.

#### *Список литературы*

1. *Основная образовательная программа высшего профессионального образования. Направление подготовки: 090900 – Информационная безопасность. Профиль подготовки – Комплексная защита объектов информатизации. Квалификация – Бакалавр. Форма обучения – Очная. – Утв. 2011-04-16. – Оренбург: ОГУ, 2011. – 43 с.*

2. *Рычкова А.А. Разработка и применение прикладных программ учебного назначения для организации самостоятельной работы студентов : сборник научных статей Всероссийской научно-методической конференции «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры»; Оренбургский гос. ун-т. / А.А. Рычкова. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – С. 3082-3088.*

3. *Усманов, Р.И. Традиционные симметричные криптографические системы шифрования : Прикладная программа / Р.И. Усманов, А.А. Рычкова – Оренбург: УФЭР. – 2014. - № 916 от 22.01.2014.*

4. *Усманов, Р.И. Исследование чисел на простоту : Прикладная программа / Р.И. Усманов, А.А. Рычкова – Оренбург: УФЭР. – 2014. - № 917 от 23.01.2014.*

5. *Яркова, О.Н. Криптографические методы защиты информации: Рабочая программа дисциплины /О.Н. Яркова. – Оренбург: ОГУ, 2012. - 14 с.*

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ РАСЧЕТОВ ХАРАКТЕРИСТИК СЕТИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Ряполова Е.И., Манаев Н.Ю.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Данный программный продукт предназначен для обучения студентов направления информатика и вычислительная техника по дисциплинам связанным с проектированием и расчетами характеристик сети.

В программном продукте предусмотрена передача различного рода данных: текстовых, аудио и видео. С учетом вида данных рассчитываются характеристики сети такие как: расчет задержек в кабельных линиях производится, исходя из заданных длин линий, задержка распространения сигнала в линиях, задержка распространения, задержки в повторителях, полное максимальное время задержки сигналов, времена распространения сигнала между двумя коммутаторами, средняя длительности трафика и другие.

В качестве примера выбран сегмент сети состоящий из модема, подключенного к сети доступа, некоторого количества коммутаторов, и групп компьютеров. Входными параметрами для расчета основных характеристик являются: численность компьютеров в филиалах предприятия и размеры соединительных линий между коммутаторами и компьютерами. Скриншот окна входных данных представлен на рисунке 1.

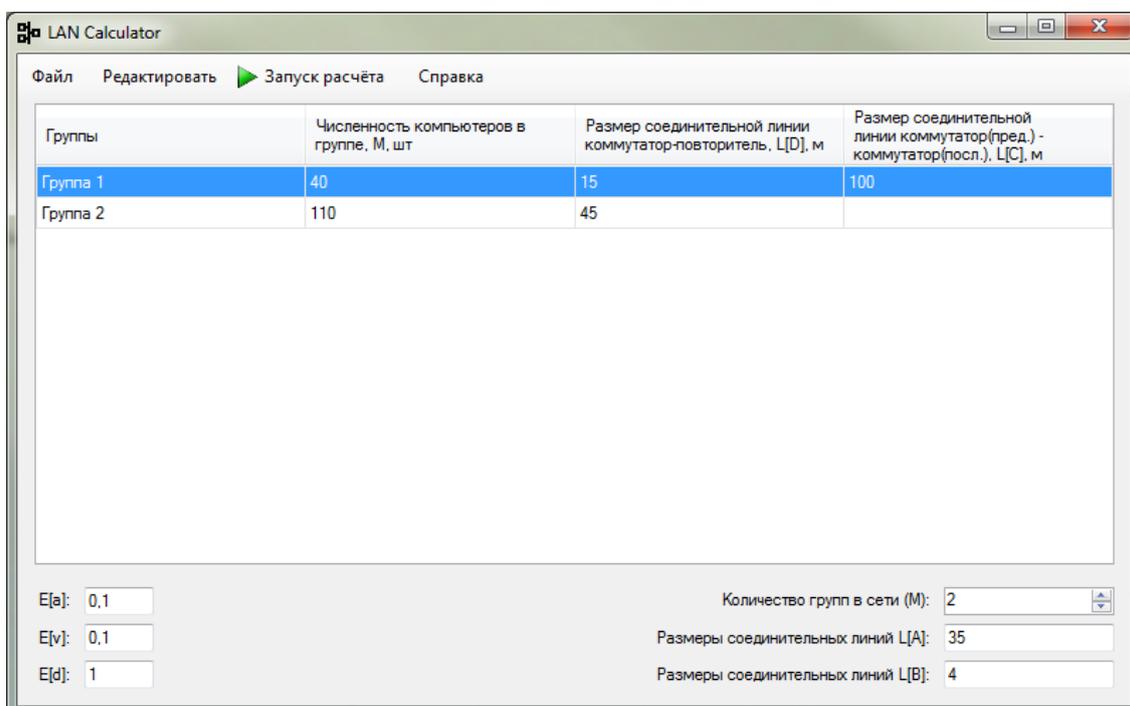


Рисунок 1 - Скриншот окна входных данных

Входными данными являются количество групп, число абонентов в каждой группе, размеры соединительных линий "коммутатор-повторитель"(в каждой группе), а также максимальная длина соединительных линий коммутатор-группа и приблизительный процент абонентов использующий тот или иной вид трафика. Входные данные можно сохранять в файл или загрузить из подготовленного файла.

Скриншот окна вывода характеристик сегмента сети представлен на рисунке 2.

Вид трафика	S	m[S]	n[S]	p[c.S], Эрл	L[S], бит	L[S, инф], бит	X[S]	Y[S, аб] кбит/с	t[S, П], мкс
Аудио	a	10	1	0,1	3048	2560	1,19	64	30,48
Видео	v	1	0,1	0,02	10080	9600	1,05	384	100
Данные	d	1	0,1	0,01	6848	6400	1,07	10	68,48

Buttons: Загрузить из файла, OK, Отмена

Рисунок 2 - Скриншот окна характеристик сегмента сети

Окно характеристик типов трафика. Используется для задания различных характеристик основным типам трафика. Также поддерживается загрузка данных из файла или сохранение в файл данных характеристик.

В ходе расчетов происходит оценка загруженности трафика сегмента сети. В частности на рисунке 3 представлен скриншот результатов расчета задержки доставки кадров.

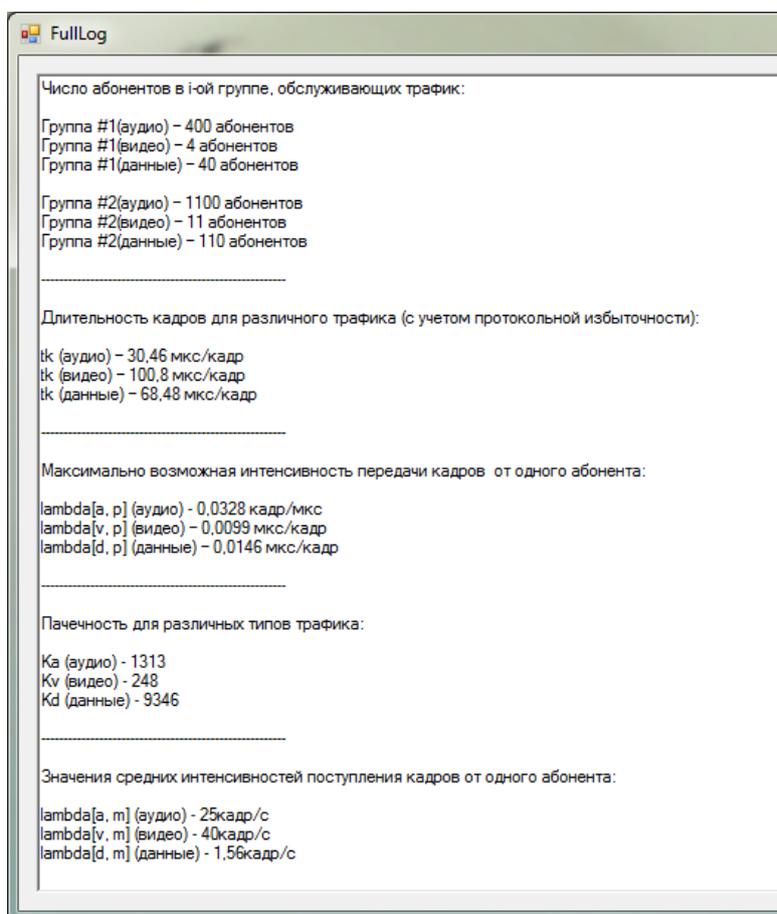
Группа-группа	Значение	Статус
Группа 1 -> 2 (аудио)	134,964 мкс	Хорошо
Группа 1 -> m (аудио)	132,951 мкс	Хорошо
Группа 2 -> 1 (аудио)	134,902 мкс	Хорошо
Группа 2 -> m (аудио)	133,19 мкс	Хорошо
Группа m -> 1 (аудио)	136,862 мкс	Хорошо
Группа m -> 2 (аудио)	133,234 мкс	Хорошо
Группа 1 -> 2 (видео)	275,748 мкс	Хорошо
Группа 1 -> m (видео)	271,616 мкс	Хорошо
Группа 2 -> 1 (видео)	275,616 мкс	Хорошо
Группа 2 -> m (видео)	273,926 мкс	Хорошо
Группа m -> 1 (видео)	271,576 мкс	Хорошо
Группа m -> 2 (видео)	274,018 мкс	Хорошо
Группа 1 -> 2 (данные)	210,972 мкс	Хорошо
Группа 1 -> m (данные)	206,884 мкс	Хорошо
Группа 2 -> 1 (данные)	210,904 мкс	Хорошо
Группа 2 -> m (данные)	209,194 мкс	Хорошо
Группа m -> 1 (данные)	206,864 мкс	Хорошо
Группа m -> 2 (данные)	209,242 мкс	Хорошо
Внутри группы 1 -	33,18 мкс	
Внутри группы 2 -	35,49 мкс	
Выход сообщения -	31,45 мкс	

Buttons: Просмотреть полный лог, OK

Рисунок 3 – Скриншот результатов расчета задержки доставки кадров

Окно отображает задержки кадров между всеми группами и внутри них по основным типам трафика. Также делается предварительная оценка задержки (хорошо, нормально, плохо).

В программе предусмотрена функция просмотра полного лога (рисунок 4), что позволяет просматривать полный лог вычислений всех параметров сети пошагово. Данная функция позволяет выявить ошибки вычислительного характера, а так же ошибки ввода начальных данных.



```
FullLog
-----
Число абонентов в i-ой группе, обслуживающих трафик:
Группа #1(аудио) - 400 абонентов
Группа #1(видео) - 4 абонентов
Группа #1(данные) - 40 абонентов

Группа #2(аудио) - 1100 абонентов
Группа #2(видео) - 11 абонентов
Группа #2(данные) - 110 абонентов

-----
Длительность кадров для различного трафика (с учетом протокольной избыточности):
tk (аудио) - 30,46 мкс/кадр
tk (видео) - 100,8 мкс/кадр
tk (данные) - 68,48 мкс/кадр

-----
Максимально возможная интенсивность передачи кадров от одного абонента:
lambda[a, p] (аудио) - 0,0328 кадр/мкс
lambda[v, p] (видео) - 0,0099 мкс/кадр
lambda[d, p] (данные) - 0,0146 мкс/кадр

-----
Пачечность для различных типов трафика:
Ka (аудио) - 1313
Kv (видео) - 248
Kd (данные) - 9346

-----
Значения средних интенсивностей поступления кадров от одного абонента:
lambda[a, m] (аудио) - 25кадр/с
lambda[v, m] (видео) - 40кадр/с
lambda[d, m] (данные) - 1,56кадр/с
```

Рисунок 4 – Скриншот лога

Расчёт характеристик сегмента сети происходит по разным видам трафика: аудио, видео, данные. Основными характеристиками, которые выводятся на экран являются: длительность кадров для различного типа трафика, интенсивность поступления кадров, интенсивность взаимных потоков между компьютерными группами, различного рода задержки, коэффициенты загрузки участков сети. Для разработки программного продукта нами выбрана среда программирования Microsoft Visual Studio 2013, язык программирования C# с использованием библиотек WindowsForms.

# **ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ГБУ ОШИ «ГУБЕРНАТОРСКОМ МНОГОПРОФИЛЬНОМ ЛИЦЕИ-ИНТЕРНАТЕ ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ ОРЕНБУРЖЬЯ»**

**Толстов А.А.**

**ГБУ ОШИ «Губернаторский многопрофильный лицей-интернат для одаренных детей Оренбуржья», г. Оренбург**

Дистанционное обучение в ГБУ ОШИ «Губернаторский многопрофильный лицей-интернат для одаренных детей Оренбуржья» реализовано в рамках образовательных программ.

Дистанционное обучение реализуется у нас с помощью площадки нашего официального сайта <http://www.orenlicei.ru/> в рамках очно-заочной школы «Слагаемые успехи».

На протяжении нескольких лет у нас реализуются курсы и тьюторские методики по выявлению одаренных детей Оренбуржья для последующего поступления в ГБУ ОШИ «Губернаторский многопрофильный лицей-интернат для одаренных детей Оренбуржья».

Дистанционное обучение – это вид обучения без необходимости постоянного общения с педагогом и преподавателем в рамках классических уроков и занятий. Для развития дистанционного обучения в образовательных учреждениях всегда можно выделить несколько факторов:

- 1) наличие заинтересованных преподавателей и студентов (учащихся) в этом виде обучения;
- 2) экономический спад и кризис, что приводит к развитию более дешевых видов обучения, по сравнению с традиционными видами;
- 3) большой территориальный разброс между образовательным учреждением и непосредственно учащимися.

Наличие этих предпосылок не гарантирует развитие дистанционного обучения в образовательном учреждении, но способствует его развитию. Это позволяет тем школам, университетам и т.д. получить непосредственные конкурентные преимущества перед теми учреждениями, которые «отстают на дистанции».

ГБУ ОШИ «Губернаторский многопрофильный лицей-интернат для одаренных детей Оренбуржья» одним из первых среди средних образовательных учреждений начал внедрять элементы дистанционного обучения в свою образовательную программу. И здесь стоит отметить, что главным фактором, который сыграет за «удаленное» обучение в нашем лицее, это наличие учащихся со всех уголков области, большое количество желающих поступить абсолютно со всего нашего региона. В то же время не возможность обучать всех заинтересованных и талантливых ребят в рамках классического обучения в лицее-интернате подталкивало ГБУ ОШИ «Губернаторский многопрофильный лицей-интернат» для развития именно дистанционных технологий в образовательном процессе.

На первом этапе развитие дистанционных технологий носил «пробный»

характер: начиналось все с подготовительных курсов, где происходило сочетание очных занятий с получением задания через электронную почту.

Следующим логичным этапом стало проведение двухуровневого, а на сегодняшний день и трехуровневого конкурса на поступление в ГБУ ОШИ «Губернаторский многопрофильный лицей-интернат» для одаренных детей Оренбуржья». Самый массовый, первый уровень – заочный. Он проводится с декабря по апрель. В течение этого времени желающие поступить в ГБУ ОШИ «Губернаторский многопрофильный лицей-интернат» выполняют задания повышенного уровня сложности по профильным предметам. Обучение в нашем лицее-интернате ведется по четырем профилям: химико-биологическом, физико-математическом, социально-экономическом и социально-гуманитарном. В зависимости от выбранного профиля учащиеся скачивают соответствующие задания из специального раздела официального сайта лицея. После выполнения присылают их на электронную почту лицея, где с помощью фильтров письма сортируются, и происходит их первоначальная обработка. Полученные от учащихся задания передаются на проверку учителям.

При ряде недостатков (не полная автоматизация процесса, большие затраты на первичную обработку заданий), построения дистанционного тура можно отметить и ряд положительных моментов: приблизительное количество учащихся заинтересованных в обучении в лицее-интернате, проверка правильности выполнения заданий и технической грамотности будущих лицеистов, неограниченное число участников.

Дальнейшее развитие дистанционных технологий связано с развитием платных образовательных курсов. В рамках очно-заочной школы «Слагаемые успеха» для учащихся 8 классов реализована курсовая программа, в которой основная масса времени предполагает дистанционные занятия.

Дистанционные занятия организованы через сайт лицея-интерната.

Подводя логический итог развитию дистанционных (удаленных) технологий обучения, необходимо сказать и о проблемах, с которыми мы столкнулись в этом виде обучения. Развитию данного направления мешают в первую очередь следующие:

1) «технологическое отставание» деревень и маленьких городов от областного центра (медленная скорость интернета, отсутствие технической возможности получения стабильно сигнала Интернета и т.д.);

2) недостаточная автоматизация процесса, связанная с отсутствием специалиста занятого непосредственно дистанционными образовательными технологиями.

Вторая проблема выглядит вполне решаемой при увеличении финансирования на данном направлении, то первая еще на долгое время привяжет дистанционное обучение в рамках «текстовое» задание – «текстовый» ответ.

## **ИЗ ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В БУЗУЛУКСКОМ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ (ФИЛИАЛЕ) ОГУ**

**Хомякова Н.В., Миннибаев Р.Ф., Григоренко А.В.**  
**Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ,**  
**г. Бузулук**

В современной России обучение с использованием дистанционных образовательных технологий уже перешло грань, отделяющую эксперимент от реальности. Оно активно внедряется в существующую систему образования, завоевывает все больше приверженцев среди студентов, а также руководителей предприятий, желающих повысить профессионализм сотрудников. И, судя по последним новеллам в области законодательства, дистанционные образовательные технологии с каждым днем расширяют свои позиции на рынке образовательных услуг.

В качестве эксперимента в БГТИ (филиале) ОГУ впервые дистанционные образовательные технологии были внедрены в 1997 г.

Надо сказать, что учебный процесс на первых этапах становления факультета дистанционных технологий был весьма примитивен и состоял из изучения учебных материалов (представленных в текстовом варианте) и тестирования. Однако, факультет развивался параллельно с развитием технологий. Использование ИКТ на факультете обусловило развитие одной важной тенденции в образовании: была пересмотрена сама концепция образования, которая до сих пор увязывала процесс обучения с определенной географической точкой. Появился новый взгляд на образование: не как на изолированный процесс, протекающий в замкнутой среде, а как на открытую систему [1]. Поэтому стоит отметить, что география обучающихся на факультете достаточно обширна: она представлена 23 районами области и также другими регионами: Самарская, Свердловская области, города Москва, Грозный, Азербайджан, Армения и даже Англия (двойное гражданство).

Рациональное применение ИКТ позволило преодолеть разобщенность в пространстве и времени и реализовать образовательные цели посредством подачи содержания образования, обеспечения взаимодействия, оценки знаний, поддержки студентов. И, на сегодняшний день, на факультете дистанционных технологий используются разнообразные формы организации дистанционного и традиционного обучения:

- 1) Лекции (аудио, текстовая).
- 2) Консультации (индивидуальные, групповые, электронная почта, применение программного обеспечения типа SKYPE и др.).
- 3) Проекты (курсовые работы).
- 4) Индивидуальные (домашние) задания (рефераты, контрольные работы и др.).
- 5) Интернет - Тестирование.

6) Интернет - Экзамены.

7) Организация практики.

При реализации ООП с применением ДОТ в институте создаются условия для функционирования информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, для обеспечения освоения обучающимися ООП.

Организация взаимодействия «Преподаватель-студент-деканат», поддержка студентов обеспечиваются посредством сайта факультета и программой «Электронный деканат».

С апреля 2008 г. в сети Интернет размещен сайт факультета дистанционных технологий. Посредством данного сайта обеспечивается двухсторонняя связь преподавателя и студента, как в режиме реального времени, так и в режиме отложенного времени, доступ на сайт возможен с любого вида устройств (компьютер, мобильный телефон, коммуникатор, ноутбук).

Система «Электронный деканат» дает возможность студентам получить учебно-методическую информацию, организовать взаимодействие «преподаватель-студент», в том числе и через Интернет. Здесь содержится не только общая информация о факультете и новостная лента, но и персональный кабинет студента, позволяющий ему отслеживать результаты обучения, получать методические материалы.

Для оценки и контроля знаний разработаны два web-приложения «Онлайн-экзамен» и «Интернет-тестирование».

Web-приложение онлайн-экзамен предназначено для промежуточной аттестации студентов. Каждый студент в системе привязан к личному кабинету в системе «Электронный деканат» факультета дистанционных технологий. Для авторизации используется один и тот же пароль, что упрощает аутентификацию студентов. Для каждого пользователя, проходящего экзамен, формируется индивидуальный набор заданий из базы вопросов по соответствующей дисциплине. Программа позволяет создавать тесты с вопросами следующих типов:

1) Эссе: студенту необходимо в качестве ответа написать короткое эссе. Этот тип вопроса оценивается преподавателем вручную.

2) На соответствие: студенту необходимо выбрать соответствие между двумя списками.

3) Вложенные ответы: предлагает фрагмент текста, содержащий различные поля (множественный выбор, короткий или числовой ответ), которые студенту необходимо заполнить.

4) В закрытой форме (множественный выбор): студент выбирает ответ из предложенных вариантов. Возможен выбор как одного из нескольких, так и нескольких из нескольких.

5) Короткий ответ: студент должен ввести в качестве ответа слово или фразу.

б) Верно/Неверно: аналогичен вопросу с множественным выбором, если студенту предоставить выбор из двух вариантов «Верно» и «Неверно».

7) Описание: содержит задания создать схему, таблицу и т.п.

Во время экзамена все ответы сразу сохраняются в базу, поэтому, в случае сбоя системы, можно в любое время вернуться к выполнению заданий как на этом, так и на другом компьютере.

По окончании экзамена, если на все вопросы получены ответы, студент завершает тестирование нажатием специальной кнопки, после чего возможность изменения ответов блокируется и результаты отправляются на проверку. Фиксируется время начала и завершения экзамена. Если нужно, проверяющий может вернуть вопросы в стадию довыполнения заданий или назначить прохождение экзамена с новым набором вопросов. В типах вопросов, для которых при составлении заданий заранее устанавливается правильный ответ, проверка происходит автоматически, правильные и неправильные ответы выделяются соответствующим цветом.

Web-приложение интернет-тестирование предназначено для промежуточной аттестации в виде зачета. Для каждого пользователя, проходящего зачет, формируется индивидуальный набор заданий из базы вопросов по соответствующей дисциплине. Программа позволяет создавать тесты с вопросами в закрытой форме (множественный выбор): студент выбирает ответ из предложенных вариантов. На сегодняшний день в базе содержится достаточно широкий набор тестовых заданий.

Насколько качественно проходит обучение с использованием дистанционных образовательных технологий, способно ли их использование повысить качество? Согласно концепции информатизации образования качество образования характеризуется следующими группами показателей:

1. показатели качества содержания образования;
2. показатели качества технологий обучения;
3. показатели качества результатов образования.

Опыт использования дистанционных образовательных технологий на факультете позволяет сделать вывод, что процесс обучения совершенствуется, качество образования растет, но вместе с тем избежать проблем, связанных с использованием ИКТ, организацией работы студентов не удалось.

Одна из проблем относится к инфраструктуре. Низкая пропускная способность Интернет канала связи и устаревшее серверное оборудование не позволяли стабильно и качественно функционировать приложениям. Для решения данной проблемы был увеличен Интернет канал до 50 Мб/с и улучшено аппаратное обеспечение серверов института.

Вторая проблема связана с изменением роли студентов и преподавателей. Студент обязан занять активную позицию, ведущее место отводится самостоятельной работе, то, что раньше считалось обязанностью преподавателя, сейчас должны выполнять студенты. Поэтому важной становится проблема ценностного содержания образования, его целей и их реализация на практике.

### Список литературы

1 Информационные и коммуникационные технологии в дистанционном образовании: специализированный учебный курс / под ред. Майк Г. Мур. – М.: издательский дом «Обучение-Сервис», 2006. – 632 с. – ISBN 5-902116-18-X.

2 Шенникова, С.А. Основы деятельности тьютора в системе дистанционного образования: специализированный учебный курс / С.А. Шенникова. – М.: ГОУ Институт развития дополнительного профессионального образования, 2005. – 607 с. - ISBN 5-902116-11-2

3 Андреев, А.В. Практика электронного обучения с использованием Moodle / А.В. Андреев, С.В. Андреева, И.Б. Доценко. – Таганрог: Изд-во: ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 с.

# СТРУКТУРА И АЛГОРИТМ РАБОТЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

**Чернов Ф.В.**

**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Постоянное увеличение объема информации и ограниченность учебного времени обуславливают необходимость интенсификации обучения, разработки и внедрения информационных технологий, базирующихся на использовании вычислительной техники с применением активных методов обучения во всем их разнообразии и комплексности. Реализация активных методов обучения – одна из основных задач дидактики, которая предполагает активизацию всего процесса, выявление системы, способов, приемов, способствующих повышению активности обучаемых через формирование положительной мотивационной структуры учебно-познавательной деятельности. Изучив зарубежные вузы, можно выделить следующий важный аспект: преподаватель выступает не в роли распространителя информации (как это традиционно принято), а в роли консультанта, советчика, иногда даже коллеги обучаемого [1].

Это дает некоторые положительные моменты: студенты активно участвуют в процессе обучения, приучаются мыслить самостоятельно, выдвигать свои точки зрения, моделировать реальные ситуации.

Развитие информационных технологий предоставило новые, уникальные возможности проведения занятий с внедрением автоматизированных обучающих систем по дисциплинам в вузах. АОС, во-первых, позволяет самому обучаемому выбрать время и место для обучения, во-вторых, в определенной степени сокращает расходы на обучение. С другой стороны, внедрение в образование новых автоматизированных обучающих систем усиливает возможности индивидуализации обучения.

Достоинствами автоматизированных обучающих систем (АОС), являются: во-первых, их мобильность, во-вторых, доступность связи с развитием компьютерных сетей, в-третьих, адекватность уровню развития современных научных знаний. С другой стороны, создание АОС способствует также решению и такой проблемы, как постоянное обновление информационного материала. В них также может содержаться большое количество упражнений и примеров, подробно иллюстрироваться в динамике различные виды информации. АОС даёт пользователю возможность изучать материал, а затем контролировать знания с помощью тестовых заданий. Если взять во внимание современные требования, которые предъявляются к специалистам, то процесс обучения усложняется и необходимо повышать требования к используемым средствам обучения. Кроме того, в АОС осуществлена возможность составления сценария обучения.

Основными инструментами обучения в АОС являются:

- лекции;
- практические занятия;

- лабораторные работы;
- мультимедиа технологии;
- интерактивные консультации преподавателя.

Целью применения электронного обучения, является обеспечение доступности образования и повышение его качества. Поэтому разработка АОС в настоящее время является актуальным и перспективным направлением.

Исследованием данных вопросов занимаются множество институтов и различного рода предприятий. Например, Оренбургский государственный университет занимается исследованием создания АОС на уровне кафедр для того чтобы их связать по каким-либо вопросам и для обмена информацией. Также эти вопросы исследуют: научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук и институт системного анализа Российской академии наук и т.д.

Целесообразное применение ИКТ в образовании является одной из центральных составляющих в решении важных социальных задач повышения его качества и доступности, обеспечения равных возможностей для граждан в получении образования независимо от места проживания, социального статуса, уровня доходов [2]

В системе образования Российской Федерации активно развивается направление информатизации образования, связанное с разработкой информационно-образовательных Интернет-ресурсов. Современный учебный процесс сложно представить без использования компьютерных учебников, задачников, тренажеров, лабораторных практикумов, справочников и других компьютерных систем обучения – программных средств (программных комплексов) или программно-технических комплексов, предназначенных для решения определенных педагогических задач, имеющих предметное содержание и ориентированных на взаимодействие с обучаемым.

Под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Электронное обучение является на сегодняшний день одним из перспективных путей повышения эффективности образования. Оно преследует ряд целей:

- профессиональная подготовка студентов;
- рост качества обучения;
- снижение затрат на организацию и проведение учебных мероприятий;
- повышение квалификации педагогических кадров по определенным специальностям;
- перераспределение нагрузки преподавателя с рутинной на творческую деятельность (решение научно-исследовательских и методических задач, создание учебно-методических пособий, подготовка нестандартных

индивидуальных заданий) и др. [3]

В первую очередь, использование информационных технологий в высшем образовании касается развития информационного обеспечения учебного процесса в рамках создания единой образовательной информационной среды. Реализация данного направления способствует повышению эффективности учебного процесса и научных исследований, уровня доступности и качества предоставляемых образовательных и научно-технических услуг, развитию интеллектуальных и творческих способностей обучающихся и т.п.

Вместе с тем, в сфере образования информация становится знанием. Когда она востребована, информационные услуги приобретают качество приоритетного и значимого товара, информационные технологии определяют механизм решения научных и образовательных задач. Уровень конкурентоспособности и качество научно-технической продукции и образовательных услуг во многом определяются степенью и масштабом развития и применения информационных технологий. Индустриальный характер производства и применения средств поддержки и сопровождения учебного процесса определяет приоритетное значение проблем обеспечения качества образовательных услуг и управления качеством подготовки специалистов в системе образования.

Во-вторых, создаваемые образовательные порталы, виртуальные университеты и представительства, научно-образовательные комплексы и другие компьютерные системы удаленного доступа к информационно-образовательным ресурсам (ИОР) в сети Интернет должны быть хорошо структурированы, систематизированы и адаптированы для пользователей любого уровня подготовки (образовательного ценза) как в учебном, так и учебно-методическом плане, как это предполагается в концепции открытого образования.

Использование информационных технологий для подготовки специалистов предполагает создание информационно-образовательной среды, объединяющей лучший кадровый потенциал ведущих вузов, новейшие учебно-методические разработки, ИОР различного назначения.

Для качественной подготовки специалистов, ИОР необходимо разрабатывать в соответствии с государственными стандартами по направлениям и профилям или специальностям подготовки, по блокам и группам дисциплин и размещать их в сети Интернет структурировано, систематизировано, а не случайным образом.

Важной составляющей дистанционного обучения является контроль знаний. Наиболее адекватными являются методы адаптивного тестирования, при использовании которых, оценка сложности каждого задания получается путем обработки статистической информации, что исключает субъективность конечной оценки знаний испытуемых.

Контроль знаний в АОС организуется для различных целей, таких как:

– самоконтроль знаний – самостоятельная оценка степени понимания пройденного материала, указывающая на пробелы в полученных знаниях, с

помощью системы тестирования знаний в режиме самопроверки;

– текущий контроль – контроль знаний студентов в процессе выполнения учебных заданий в соответствии с рабочими планами подготовки в течение семестра в установленные сроки (отчет по лабораторной работе, контрольная работа и т.п.);

– предварительное тестирование – перед началом учебного процесса или его этапов с целью определения уровня знаний обучаемого в данной предметной области;

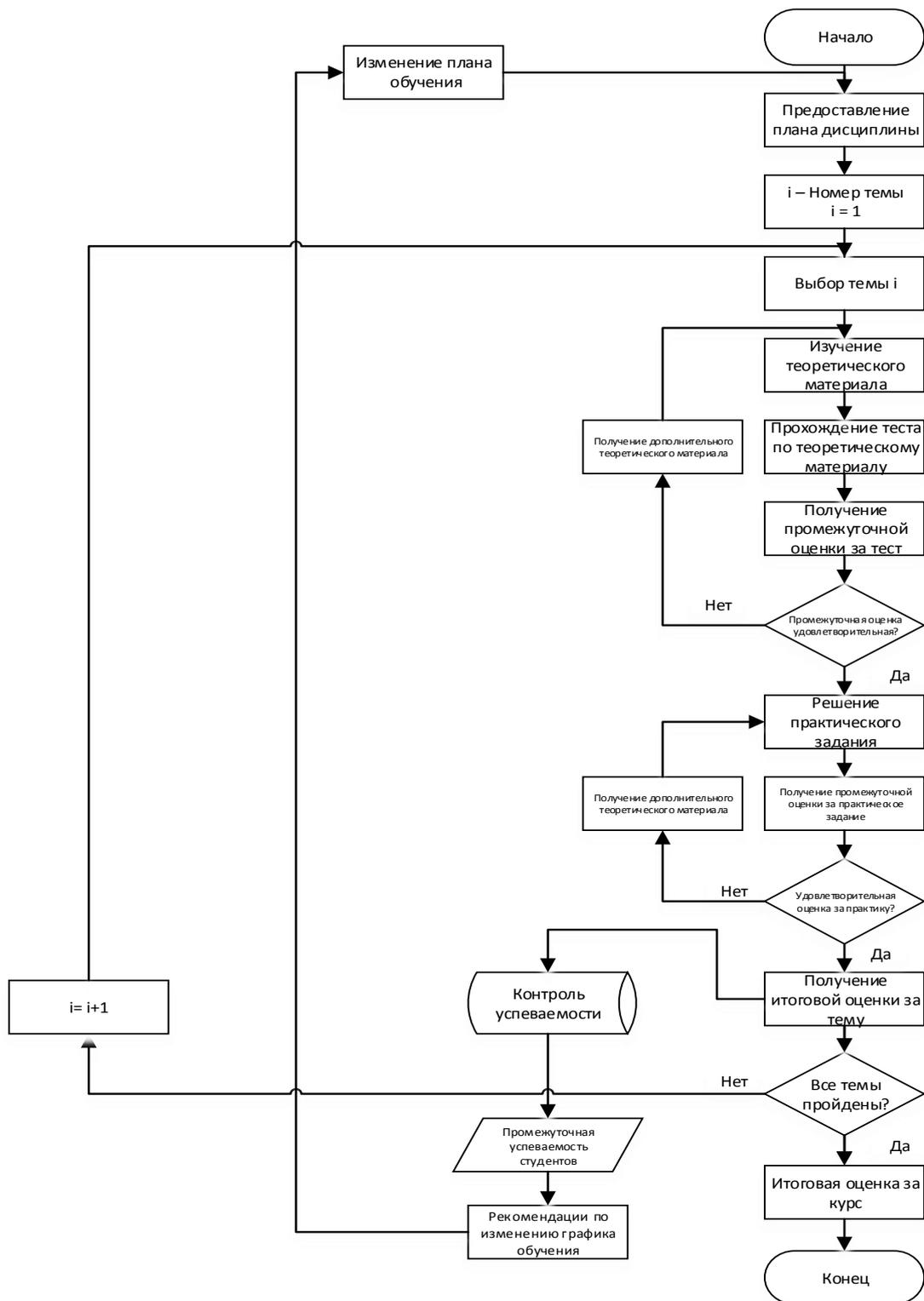
– промежуточное тестирование – применяемое, как правило, для самоконтроля (самопроверки) знаний в процессе обучения;

– итоговый контроль (аттестация, зачет, экзамен) – после завершения определенного этапа в процессе обучения.

В алгоритме АОС реализуется цели по изучению нового материала и приобретению практических навыков в решении функциональных задач. Управление учебной деятельностью обучаемого направляется на создание условий для эффективной работы с материалом системы.

Из сказанного следует, что АОС в некотором отношении воспроизводит процесс обучения, т.е. процесс передачи и овладения знаниями. Следовательно, составление АОС по своему замыслу и целевому назначению связано с разработкой алгоритма обучения.

На основании разработанной структурной схемы автоматизированной обучающей системы был разработан алгоритм работы АОС



(рис.1).

На первом этапе обучаемый получает данные о плане дисциплины. Далее, согласно плану дисциплины обучаемый выбирает тему для изучения. Затем происходит выдача теоретических знаний, по окончании изучения которых проводится тестирование студента. В случае, если студент получил неудовлетворительную оценку, он получает дополнительный материал и снова изучает теории и после изучения снова проходит тестирование. В случае, если его оценка удовлетворительна, то студент переходит к практическому заданию

по теме. При прохождении на удовлетворительно, студент получает итоговую оценку за тему и цикл изучения повторяется уже с другой темой.

Помимо вышеперечисленного система поддержки принятия решений анализирует успеваемость студентов группы и изменяет график обучения дисциплине, тем самым упрощая работу преподавателя.

Подводя итог, отметим, что значимость автоматизированных обучающих систем в процессе обучения студентов, с каждым годом становится всё больше и больше. АОС играют важную роль в процессе становления студента – обучают самодисциплине, самостоятельной работе и творческому мышлению. АОС обладают мобильностью и позволяют обучаться не только в пределах вуза. Помимо вышеперечисленного, разработчики различных АОС преследуют цель повышения качества обучения.

#### *Список литературы*

1. Бородин, А.В. К вопросу построения обучающей, тренажерной системы в прикладной биотехнологии // *Материалы Научно-технической конференции "Автоматизация биотехнических систем в условиях рыночной экономики и конверсии"*. М., 1994. - с. 45-46.

2. Маслов, С.И. Информатизация как неотъемлемый компонент современного инженерного образования // *сб. трудов Международной научно-методической конференции «Информатизация инженерного образования» - ИНФОРИНО-2012 (Москва, 10-11 апреля 2012 г.)*. – М.: Издательский дом МЭИ, 2012. – С. 79-82.

3. *Разработка автоматизированных лабораторных комплексов: учеб. пособие* / А.Ф. Егоров, Т.В. Савицкая, С.П. Дударов, А.В. Горанский, В.П. Бельков, И.Б. Шергольд; под общей редакцией профессора А.Ф. Егорова – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2006. – 176 с.

# ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА

**Шестакова Е.В.**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург**

В условиях «экономики знаний» все большее число организаций рассматривает развитие и обучение персонала как важнейший ресурс повышения устойчивости и конкурентоспособности. Наряду с традиционными методами обучения получают распространение инновационные формы и методы развития персонала.

Под инновационными технологиями обучения понимается система, процедуры, методы развития персонала существенно отличающиеся от сложившейся практики и не получившие массового распространения. Направленность кадровых инноваций связана со следующими задачами: повышение производительности и качества труда; эффективное обучение и развитие персонала; стимулирование конструктивных идей и создание творческой среды; улучшение качества жизни; полное использование способностей людей; оптимизация затрат на содержание персонала.

Одной из перспективных инновационных технологий современного образования является неформальное, внеаудиторное обучение (informal, non-formal education, leaning).

Существенный вклад в становление и развитие технологий неформального обучения внести работы Малкольма Ноулза [1], Аллена Тача [2], Дэвида Ковера [3], Джея Кросса [4],

В контексте корпоративного обучения неформальным обычно называют любое обучение персонала, которое выходит за рамки организованных формальных программ. Под неформальным обучением понимается процесс получения знаний (как на рабочем месте, так и вне его) в ходе общения с другими людьми (коллегами, клиентами, единомышленниками), как правило, с использованием современных информационных технологий.

В ходе социального взаимодействия люди, вступая в отношения друг с другом, обмениваются знаниями, опытом, установками, культурными нормами и формами поведения.

По оценкам экспертов до 70 % всех форм корпоративного обучения занимает внеаудиторное, при этом затраты на него составляют лишь 20-30 % от всего бюджета, выделенного на развитие персонала (рисунок 1, [4, С. 55]).

Технологии внеаудиторного обучения позволяют получать знания в удобное время, в любом месте, реализуя тем самым концепцию непрерывного образования и развития на протяжении жизни.

Среди методов неформального обучения выделяют: электронное обучение, коучинг, сторителлинг, play-back театр, метафорическая игра, шедоунг секондмент, баддинг, кинотренинги, виртуальные тренажеры,

компьютерные игры, обучение в рабочих группах, социальные сети, анализ сетевого взаимодействия и др.

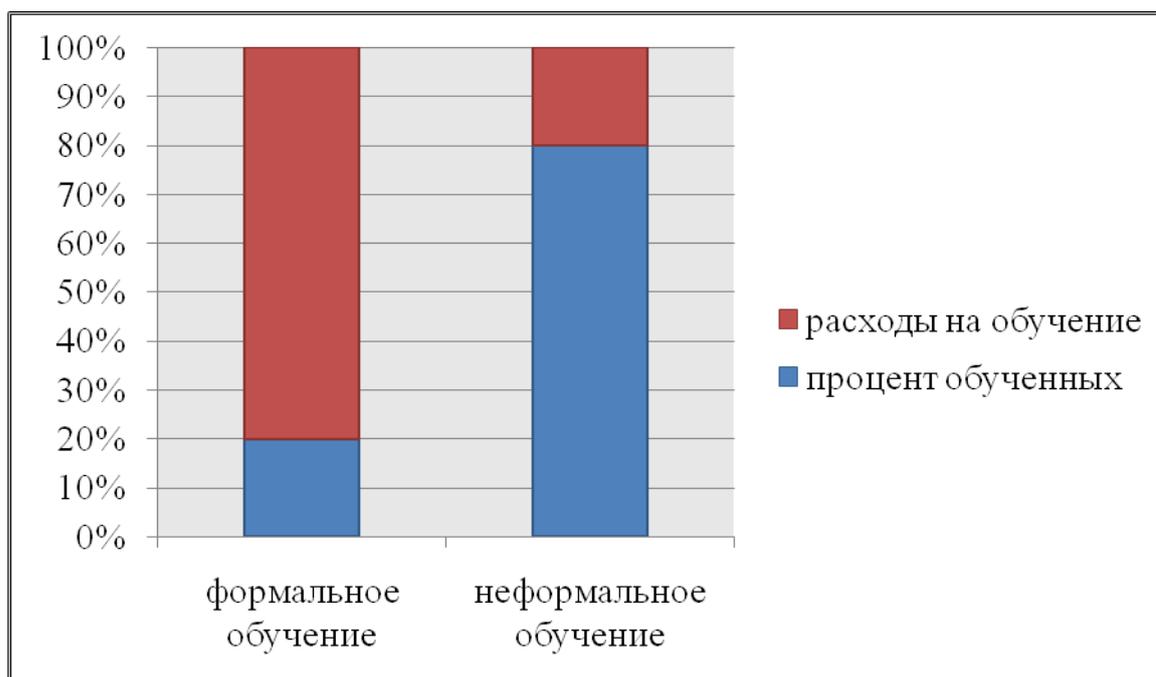


Рисунок 1 – Соотношение расходов на формальное и неформальное обучение

Особая роль в развитии внеаудиторного обучения отводится электронному (e-learning), под которым понимается использование новых технологий мультимедиа и Интернет для повышения качества обучения за счет улучшения доступа к ресурсам и сервисам, а также удаленного обмена знаниями и совместной работы. Это учебный процесс с использованием интерактивных электронных средств доставки информации: компакт-дисков; корпоративных, социальных сетей, Internet и др. Помимо реализации основной функции - получение знаний на расстоянии, e-learning является средством повышения эффективности традиционных форм обучения и может использоваться в дополнение к очным формам учебного процесса.

К преимуществам электронного обучения относятся:

- свобода доступа к информационным ресурсам;
- низкие затраты на доставку и получение информации;
- возможность разделения содержания учебных курсов на модули и блоки в зависимости от потребности обучающегося и специфики предмета;
- реализация преимуществ обучения на рабочем месте, без отрыва от производства;
- гибкость, адаптация курса под возможности и потребности слушателя;
- возможность определения эффективности обучения путем установления четких критериев оценки знаний в процессе обучения.

Основные технологии и методы электронного обучения представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Основные методы электронного обучения

Появление новых стандартов связи привело к развитию мобильного обучения (mobile learning, m-learning) посредством мобильных телефонов, устройств i-Pad, PDA (карманных ПК), планшетные персональные компьютеры (tablet PC) и др.

Обучение mobile learning получило широкое распространение в зарубежных компаниях. Примерами использования подобного метода электронного обучения в российской практике являются: мобильный учебный курс «Продажа кредитных тарифных планов для физических лиц» (компания «Билайн», рисунок 3), образовательный сайт «Школа мобильного обучения».

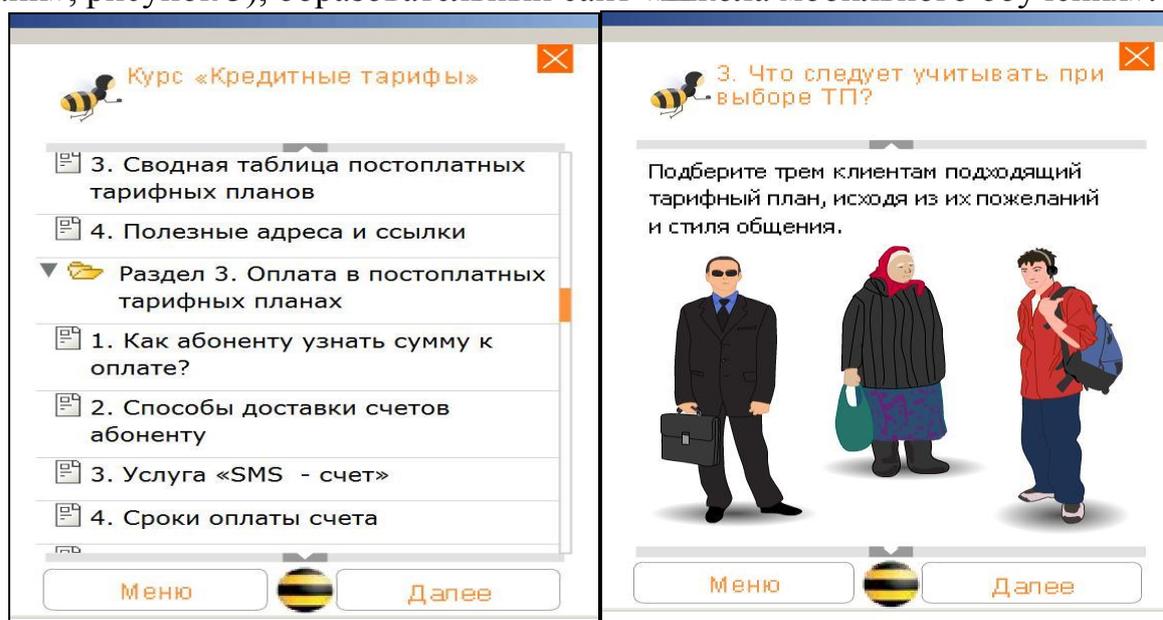


Рисунок 3 - Скриншоты учебного курса «Продажа кредитных тарифных планов» (компания «Билайн»)

К преимуществам мобильного обучения относятся: экономия средств и времени, возможность быстрого доступа к информации, самостоятельный выбор области обучения, улучшение письменных и математических навыков, заинтересованность обучаемого на длительный период. Среди недостатков выделяют: высокая стоимость устройств и программного обеспечения, малый размер экрана и клавиатуры, ограниченный объем предлагаемых курсов обучения.

К числу ценных инструментов управления знаниями можно отнести корпоративную социальную сеть, являющуюся новой формой совместной работы современной организации.

Корпоративная социальная сеть - портал для определенной целевой аудитории компании, построенный по принципу социальной сети и включающий расширенный функционал для общения и взаимодействия между участниками. Корпоративная социальная сеть может разрабатываться как для сотрудников компании, так и для ее внешней аудитории - партнеров, дилеров и пр. Как правило, доступ в корпоративную социальную сеть закрыт для внешних пользователей. Соцсети являются ресурсом, позволяющим аккумулировать и сохранять лучший опыт сотрудников, предлагать персоналу удобные и оптимальные возможности по использованию накопленной информации.

Корпоративная социальная сеть позволяет решать следующие задачи:

- повышение вовлеченности сотрудников;
- улучшение внутренних коммуникаций;
- совершенствование процессов адаптации, обучения и развития персонала;
- социализация приложений и бизнес-порталов;
- коллективное принятие решений (краудсорсинг);
- выявление талантов;
- он-лайн работа с информацией;
- ускорение процесса разработки и внедрения инноваций;
- уточнение и интеграций целей сотрудников и организации;
- снижение материальных и временных затрат на коммуникации.

Многие российские компании начинают применять социальные сети в целях повышения эффективности совместной работы персонала (напр., «Энвижн Групп», «Лето Банк», «Почта России», «МТС» - сеть «МТС Лайф 2», Национальный банк сбережений - сеть «34 этаж»).

Современными средствами проведения презентаций, совещаний, семинаров в режиме реального времени являются онлайн-семинары, веб-конференции, вебинары, онлайн-тренинги.

Вебинар (веб-семинар, webinar) - это онлайн мероприятие, на котором один или несколько спикеров проводят презентации, тренинги, совещания для группы от нескольких до нескольких тысяч участников в Интернет или корпоративной сети.

Данная технология позволяет проводить видеоконференции, демонстрации презентаций, телеконференции, чаты, и документов, онлайн-

опросы, сейлс-митинги с участием любого количества слушателей и спикеров из любой точки мира.

Многие организации в целях экономии средств и оптимизации процесса переподготовки кадров для молодых сотрудников используют игровые технологии обучения. Например, компания L'Oreal использует обучающую игру Hair-be 12 (рисунок 4), развивающую ключевые навыки сотрудников салонов-парикмахерских. Целями применения видеоигры в учебном процессе являются: изменение поведения сотрудников при обслуживании клиентов, имитация рабочего пространства, улучшение коммуникативных навыков сотрудников, моделирование различных ситуаций.



Рисунок 4 - Скриншот видеоигры Hair-be12 (для салонов компании L'Oreal Produits Professionnels)

В компании MITRE Corporation претенденты проходят 3D-игру «Почетная работа»; в компании Renault игра обучает стандартам обслуживания в автосервисе; сеть отелей Hilton использует виртуальный тренажер по обслуживанию гостей; компания British Gas использует обучающий курс эффективных коммуникаций и диагностики неисправностей для инженеров службы сервиса. Результаты достижений в обучающих играх зачастую влияют на вознаграждения сотрудника путем увязки с KPI.

Руководители российских компаний пока недостаточно внимания уделяют вопросам использования методов и технологий электронного обучения. В основном электронное обучение пока реализуется в форме дистанционного образования.

К трудностям внедрения методов электронного обучения в процесс развития персонала можно отнести: непонимание руководителями роли современных форм получения знаний, проблемы технической оснащенности, отсутствие достаточного финансирования, нехватка профессиональных тренеров, модераторов, фасилитаторов и других специалистов в области разработки электронного контента и реализации e-learning, низкая мотивация

сотрудников на самообразование, трудности оценки эффективности неформального обучения.

Результатом внедрения инновационных форм обучения и развития персонала являются: повышение производительности и качества труда, рост мотивации сотрудников, сокращение расходов на персонал, повышение удовлетворенности от работы, реализация творческого и профессионального потенциала сотрудников. В конечном итоге, использование современных форм обучения способствует достижению устойчивых конкурентных позиций организации на рынке и открывает новые возможности для непрерывного развития персонала.

#### Список литературы

1. *Malcolm, S. K. Informal Adult Education: A Guide for Administrators, Leaders, and Teachers.* - Association Press, 1950. – 272 p.

2. *Tough, A. The Adult's Learning Projects.* - Ontario: Institute for Studies in Education, 1971. – 207 p. ISBN-13: 978-0893840549 ISBN-10: 0893840548

3. *Cofer, D. Informal Workplace Learning // Practice Application Brief. U.S. Department of Education: Clearinghouse on Adult, Career, and Vocational.- 2006. - № 10.*

4. *Cross, J Informal Learning: Rediscovering the Natural Pathways That Inspire Innovation and Performance.* - John Wiley & Sons, 2007. - 320 p. - ISBN: 978-0-7879-8169-3

5. *Тимова, С. В. Мобильное обучение сегодня: стратегии и перспективы / С. В. Тимова // Вестник МГУ. Сер. 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. — 2012. — № 1. — С. 9–23.*

6. *Печеркина, Е. В. Организационно-экономическое обеспечение конкурентоустойчивости предприятия : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Е. В. Печеркина ; Оренбургск. гос. ун-т. – Оренбург, 2005. – 226 с.*

7. *Никулина, Ю. Н. Исследование уровня профессиональной подготовленности и конкурентоспособности молодых специалистов на региональном рынке труда / Ю. Н. Никулина // Креативная экономика. - 2014. - № 9 (93). - С. 167-175.*