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

VIII Международная
научно-практическая конференция

Современные информационные технологии и ИТ-образование

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Под редакцией
проф. В.А. Сухомлина

Москва
2013

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



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

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

С56

Современные информационные технологии и ИТ-образование [Электронный ресурс] / Сборник научных трудов VIII Международной научно-практической конференции / под ред. В.А. Сухомлина. – Москва: МГУ, 2013. – Т.2. – 352с. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-5-9556-0156-4

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

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

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

© Факультет ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова

978-5-9556-0156-4

АННОТАЦИЯ

В настоящий сборник научных трудов вошли избранные работы участников III Международной Интернет-конференции-конкурса «Инновационные информационно-педагогические технологии в системе ИТ-образования» – ИП-2013. Обсуждение этих работ в виде докладов и сообщений прошло в рамках работы Секции 9 «Инновационные информационно-педагогические технологии в образовании» VIII Международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии и ИТ-образование», прошедшей в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова 8-10 ноября 2013 г.

Целью ежегодных международных Интернет–конференций «Инновационные информационно-педагогические технологии в системе ИТ–образования» является поддержка и стимулирование педагогического творчества вузовских преподавателей и школьных учителей, аккумулирование в виде общедоступной электронной библиотеки лучшей педагогической практики и инновационных педагогических решений, использующих новые информационные технологии в образовании.

Характерной особенностью данной конференции-конкурса является ориентированность на высокотехнологичные решения и упрощенный формат представления материала, не требующий доведения его до статейного уровня.

Тематическими секциями конференции являются:

Секция 1: Теоретические и учебно-методические решения в непрерывном образовании (включая школьное, среднее профессиональное, высшее профессиональное, дополнительное ИТ–образования, самообразование).

Секция 2: ИП–технологии в системе ИТ–образования.

Секция 3: ИП–технологии в предметных областях.

В первый год проведения конференции-конкурса было представлено 30 работ, на вторую конференцию работы были представлены 50-ю авторами. В этом году работ было представлено более 200.

В данном сборнике опубликованы отобранные программным комитетом работы, в которых представлены разные направления развития инноваций в сфере информационно-педагогических технологий (ИПТ): анализ педагогической деятельности, теоретические и учебно-методические решения в непрерывном образовании, ИПТ в предметных областях, ИПТ в ИТ-образовании, инновационные составляющие в педагогической деятельности преподавателя, разработки электронных образовательных ресурсов, методика использования информационно-педагогических технологий, автоматизированные системы, которые можно использовать на всех ступенях образования, начиная от школьной и заканчивая самообразованием.

СЕКЦИЯ 9. ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Zaripova M.D.[1], Djumaev Z.S.[2], Zaripov Z.J.[3]

[1] Senior Lecturer, Termez State University, Termez, mukaddas-zaripova@rambler.ru
[2] Senior Lecturer, Termez State University, Termez, zulfikor76@mail.ru
[3] Senior Lecturer, AL at SSU – 2, Samarkand

Computer testing by means of MS OFFICE

ABSTRACT:

This paper presents the development of computer technology test tools MS Office.

An important part of the educational process and progressive teaching methods is the control carried out by means of tests.

Control through testing provides feedback teacher trainees. The most important aim of the test is to obtain an objective assessment of knowledge.

Test is a very convenient form of monitoring, giving test results almost immediately and allows therefore for faster adjustment of the educational process. In addition to testing the knowledge of students testing allows teachers to monitor the implementation of state educational standards (SES) in the discipline.

Compared to traditional forms of control computer testing has a number of advantages:

- faster results;
- objectivity in the assessment of knowledge;
- tests are more interesting than the traditional forms that contributes to increasing the cognitive activity of students and provides them with positive motivation, etc.

Ready test shell (HyperTest1, Hot Potatoes2, RomeXoft MultiTester System3, SunRav TestOfficePro4, Teach Book Lite5, AVELife TestGold Agent 3.06, EasyTesting 1.27, etc.) are used in the learning process, not only teachers of information technology, but also in other disciplines. It seems, computer tests are of interest not only for teachers of computer science, but also teachers of other subjects not related to information technology.

However, more and more often to account for the specific audience of the individual planning of the teachers there is a need to create their own self-tests or modifies it in any available means for the conditions and goals. It should be noted that for teachers of other disciplines create text documents and presentations is not a problem, but creating your own computer tests cause considerable difficulties. But, not all teachers are competent enough to write self-test software.

This paper presents the development of computer technology test tools MS Office. This technology can be used as a manual for the testing program teachers of different disciplines.

Tools MS Office can be used in the development of electronic teaching materials, such as electronic media for self-study aids, electronic educational

tests, set to Automatic Processing of ongoing and final results, electronic templates for processing the results of the experiment, observation, questioning, etc. The most popular applications for creating tests without explicit programming are MS Word, MS Excel, MS Access and MS PowerPoint. To work with these programs it is enough to own the technology works at the level of advanced user package MS Office. Consider the examples of the use of these software products for the design of electronic tests.

The word processor MS Word. This tool is useful for creating training tests designed to consolidate the material, self-embedded in the text of guidelines. Testing is achieved by using one file MS Word, which is divided into sections. Each section is formulated as a question and several answers. Two more sections are determined to respond to the answers (the words "Right", "Wrong"), which creates a tab (menu Insert – Bookmark) (Fig. 1).

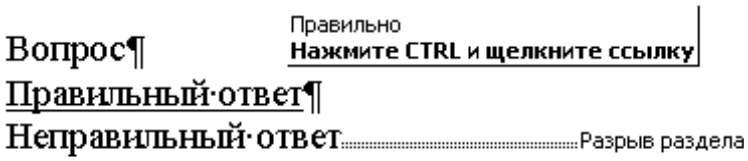


Fig. 1. Bookmarking

On the responses are set hyperlinks (menu Insert – Hyperlink) (Fig. 2). The possibility of using hyperlinks expands, if you save a document as a Web page.

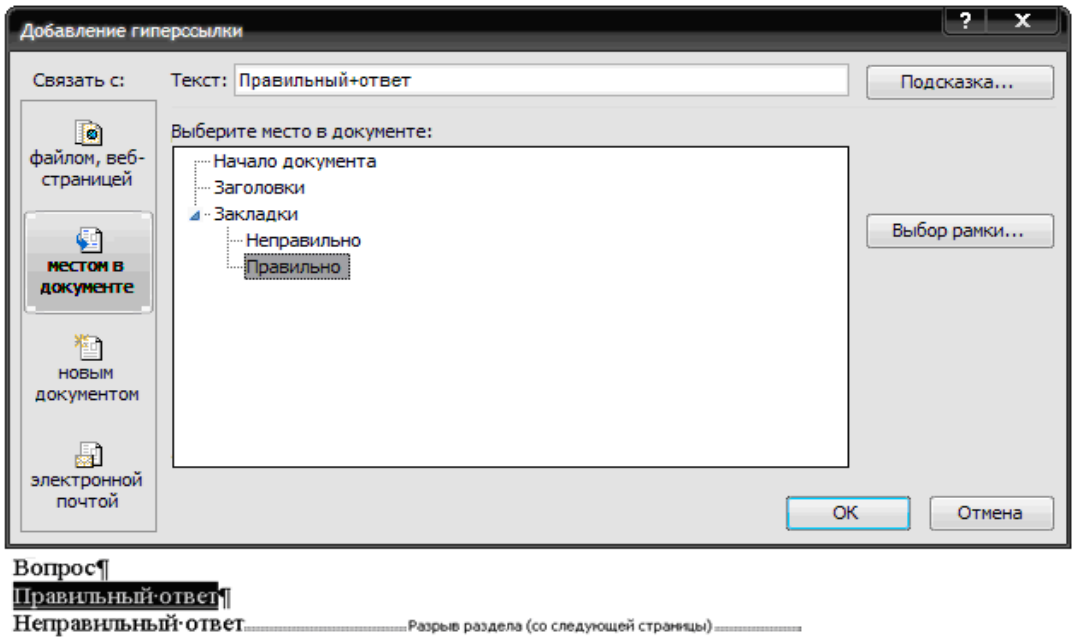


Fig. 2. Setting hyperlinks

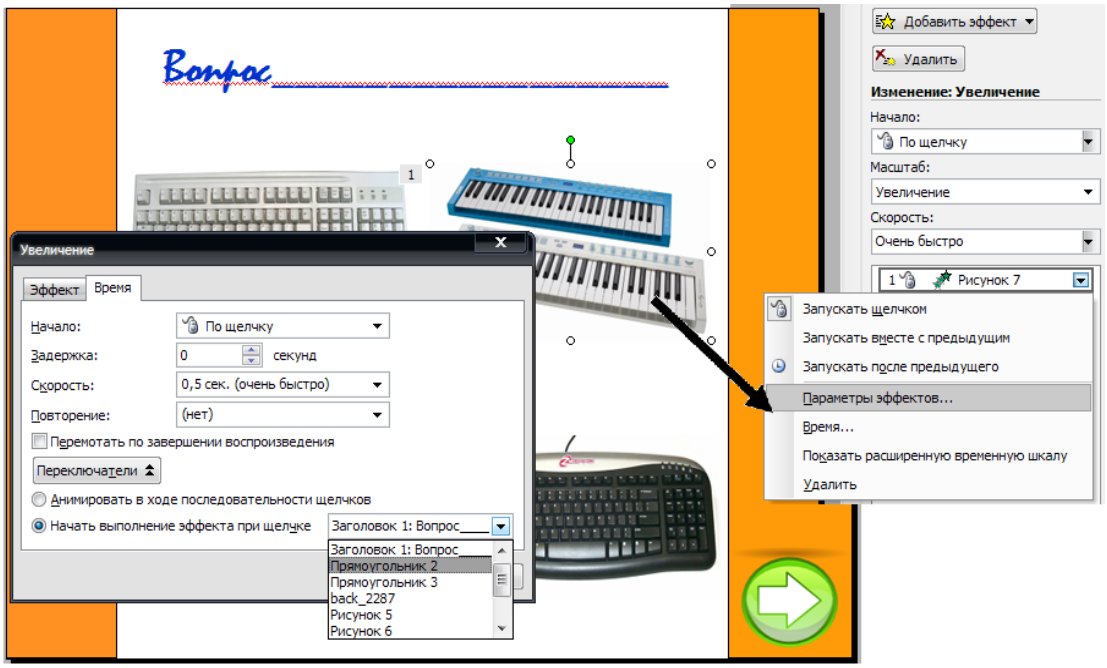
The program PowerPoint. In PowerPoint, you can organize a similar test using hyperlinks and using triggers. Trigger – an animation tool that allows you to set the condition for the action or the time selected item. In this case, the animation starts clicking. Here is a general algorithm for creating a trigger in the

program PowerPoint.

1. First, you need to place objects on the slide, and consider how it will be applied to the animation trigger.

2. Ask the selected animation. To do this, on top of the "Slide Show" to open the "Custom Animation." Use the mouse to highlight the desired objects. In the task "Custom Animation" click on the "Add Effect ". For example, some sites ask animation "Delete" – "disappearance", for others – animation "Select" – "color-coding "(Fig. 3).

The simplest scheme of the test is as follows: each job is closed on a separate slide. Possible answers are provided to trigger a response to a response. When the correct answer with a positive slide is provided with a hyperlink to jump to the next task.



Spreadsheet MS Excel. The program MS Excel allows you to create tests with both free and with a selective response, limiting the use of built-in functions. Testing is carried out in the book, which consists of sheets with questions and hidden sheets resolution and ancillary data.

To select the correct answer is usually used Validation dialog box input values (Data menu – Check ...). On a sheet of resolution verified answer (= IF (C3 = "A2", " right ", " wrong ")) . To calculate the correct answers, you can use logic function COUNTIF () (Fig. 4).

Database MS Access. To create a means of testing without the involvement of programming in MS Access forms can be applied to controls.

So, for the tests with a single correct answer use a form with a control group of switches. To display the result, you can use the controls and inscription field (Fig. 5). In the properties of the control field of the Expression Builder to property – data input from the built- category management functions: Choose (), Iff () or Switch (), which allow you to select an option from the response (Fig. 6).



Fig. 3. Setting triggers



Fig. 4. Testing in MS Excel

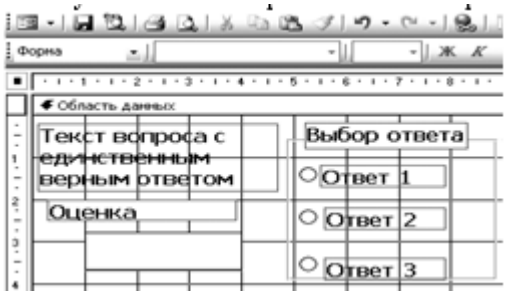


Fig. 4. Form the dough with the only answer

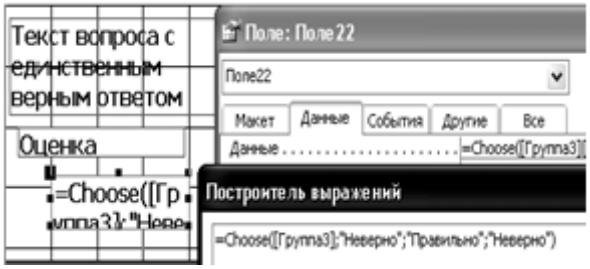


Fig. 5. Built-in functions

The result is a very simple test with only correct response (Fig. 7). Similarly creates a test with multiple answers, only selected Checkbox control. For the

properties of the output field data useful function = Iff ([Flag0] And [Flag4] And Not [Flag2] " True ", " False ") (Figure 8).

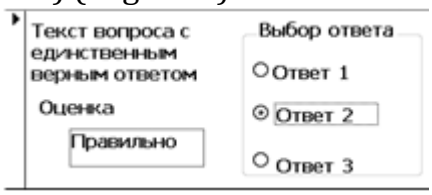


Fig. 7. The test with the only answer

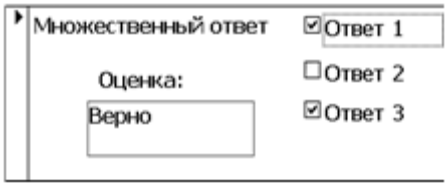


Fig. 8. Test multiple- response

Thus, along with ready-made test wrappers for a more flexible implementation of tasks in the test form in electronic methodical teachers can use the built-in Microsoft Office applications with minimal programming effort. Also, this technology can be used in drawing up the test in any subject, as the application of such a test control allows the instructor to:

1. Carry out a minimum expenditure of time.
2. To conclude that the degree of mastery of the material.
3. Find out what questions assimilated better.
4. Get an objective assessment of knowledge, because the pattern is impartial and does not depend on the mood of the teacher.

Moreover, composed test may be integrated in electronic textbook as subsystems of continuous checking the knowledge.

List of literatures

1. Semochkin A.N. Editor of electronic tests: Guidelines for developing and use of electronic test / A.N.Semochkin . – Blagoveshchensk Publishing House of the BSPU, 2008 . – p 24.
2. Fedyainova N.V. The use of information technology in the educational process of primary school : manual. / N.V. Fedyainova . – Omsk: Omsk State University Press, 2004 . – p71.
3. Orlova , M.I. Developing tests by means of Microsoft office. [Electronic resource] / M.I. Orlova, T.V. Gorohova . – Mode of access to the resource: http://www.loiro.ru/files/users_27_sozdaniete.pdf.
4. Dudina O.P. The use of ICT to monitor learning. Technology of developing of computer tests. [Electronic resource] / O.P. Dudina / / IV All-Russian scientific -practical conference «Application of information and communication technologies in education" 7-8 June 2007 , Yoshkar -Ola. – Mode access to the resource: http://ito.edu.ru/ 2007/MariyEl / II/II-0-8.html.
5. Lebedeva V.N. Computer technology is composing tests by means of Excel. [Electronic resource] / V.N. Lebedeva. – Mode of access to the resource:
6. http://vva.21308s27.edusite.ru/DswMedia/sozdanietestov.doc.
7. Yuldashev Sh.A. Enterprise Economics: Manual / Sh. A.Yuldashev, I. Igamberdiev. – Tashkent, Tashkent Institute of Finance , 2004 . – p 155.

Сивков А.А.

ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», Институт математики, информационных и космических технологий, магистрант, arhjunta@yandex.ru
Научный консультант: кандидат педагогических наук, доцент Л.Н.Чиркова

Влияние информационных и коммуникационных технологий на работу педагога

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

ИКТ, социальные сети, социометрические исследования, Интернет, референтные группы.

АННОТАЦИЯ:

Целью работы является анализ потенциала социальных сетей в работе педагога школы.

Развитие информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) затронуло все сферы жизнедеятельности человека, при этом одной из ключевых является система образования. Следует отметить, что информатизация образования – это современное требование, которое предъявляют к любому образовательному учреждению. Оно включает в себя оснащение образовательного учреждения современными техническими средствами, программным обеспечением и подготовку кадров. Вместе с образовательными учреждениями в новую информационную среду попадают и дети. Школа обязана подготовить ученика не только к использованию современных ИКТ, но из-за переизбытка информации развивать у ученика навыки по переработке и оценке значимости входящей информации, подготовить ученика к жизни в информационном обществе, в новой среде. На уроках информатики недостаточно освещаются психологические, этические аспекты нахождения ребенка в сети. Работа образовательных учреждений, как правило, сводится к использованию программ-фильтров, ограничивающих возможность получения учениками непроверенной информации. Однако вне образовательного учреждения дети могут выйти на различные, порой далеко небезопасные для детской психики сайты и ответственность за это несут только родители.

Доктрина информационной безопасности гласит, что интересы личности в информационной сфере заключаются в реализации конституционных прав человека и гражданина на доступ к информации, на использование информации в интересах осуществления незапрещенной законом деятельности, физического, духовного и интеллектуального развития, а также в защите информации, обеспечивающей личную безопасность. Самыми незащищенными в этом вопросе становятся дети.

Попадая в раннем в возрасте в новое информационное поле, дети наиболее уязвимы, поскольку у них слабо развито критическое мышление, рефлексия. Педагог, рассматривая свою работу через призму индивидуально-личностного подхода к ребенку, должен не просто ограничить информационный поток, в который погружается ребенок, но и способствовать развитию критического мышления личности. Для педагога одной из главных задач является формирование навыков рефлексивной деятельности, обеспечивающих гибкость и эффективность мышления ребенка при встрече с потенциально опасными условиями в новой среде, формирование умения анализировать и оценивать корректность и достоверность поступающей информации, способность находить альтернативные пути решения проблем.

Современные интерактивные педагогические технологии помогают организовать работу с каждым учеником индивидуально, способствуют обеспечению прогресса в развитии личности, постепенно усложняя необходимые для решения ребенком задачи. Современные ИКТ позволяют педагогу упростить работу с детьми и в построении модели социального окружения подростка.

В индивидуально-личностном подходе существенное место в работе педагога занимает диагностика. Важно изучить индивидуальные особенности, темперамент, черты характера, взгляды, вкусы, привычки своих воспитанников, социальное окружение.

Изучение референтных групп – важная задача любого специалиста, работающего с подростком, т.к. одной из главных особенностей подросткового возраста становится определяющая зависимость его поведения от социального окружения.

Социальное окружение, с которым индивид соотносит себя, как с эталоном, нормы, мнения, ценности и оценки той среды, в которой он общается, предопределяют его поведение и самооценку. Именно этим влиянием и определяется пристальность внимания родителей, учителей, психологов, социальных педагогов и других специалистов к тем изменениям, которые происходят в социальном окружении подростков. Этими изменениями наиболее часто объясняются различные аберрации поведения ребенка.

Социометрические исследования с 30-х годов XX века стали неотъемлемым диагностическим инструментарием психологов. Проведенный нами анализ научных статей, посвященных изучению социального окружения подростка как фактора аберраций поведения, показал, что при исследовании изучается, как правило, одна референтная группа, исследователю приходится работать с большим массивом взаимосвязанных данных, для получения информации о специфике и структуре социального окружения подростка ученые пользуются, в основном, методом беседы или анкетирования. На наш взгляд, при таких методах исследования ребенок может утаить некоторые аспекты своего

социального взаимодействия. Поэтому при проведении исследования могут возникать определенные проблемы, связанные с неполной или недостоверной информацией о подростке.

С развитием информационных технологий появляются и новые средства коммуникации, которые традиционные методы сбора информации не охватывают. Одним из них становится Интернет и виртуальные социальные сети. По возможности получения информации и популярности среди подростков виртуальные социальные сети намного превосходят по своим возможностям другие средства массовой информации. Социальные сети могут реализовать многие механизмы социальной адаптации, такие как межличностное общение: один из основных механизмов успешной адаптации, особенно в подростковом возрасте. Вопрос о возможностях виртуальных социальных сетей для развития личности, сетевого взаимодействия и использования его как инструмента воздействия на ребенка становится все более актуальным. Сети могут помочь подростку разрешить проблемы в общении, развивать коммуникативные навыки, завести и интегрировать новые контакты в реальную жизнь.

Две русскоязычные социальные сети Вконтакте и Одноклассники являются одними из самых посещаемых Интернет-ресурсов в России. Если задать возрастной диапазон от 14 до 17 лет, то доля детей, находящихся в интернете превышает 10 миллионов человек. Предоставляя доступ с помощью API сторонним ресурсам, социальные сети позволяют обрабатывать открытый контент. Специалист может получать информацию для построения социальных графов и формирования социального окружения подростка. Построение может охватывать не только одного ребенка, но и коллектив в целом, как класса, так и школы, выявлять лидеров, сферы интересов.

Педагог в социальный сетях может выступать тем узлом, который связывает несколько подростковых сообществ, выступать фильтром, дозирующим информацию, формировать мнения, суждения, как отдельных личностей, так и школьного сообщества в целом, вносить свой конструктивный вклад в информационное сообщество.

Можно выделить три формы воздействия на ребенка: непосредственное воздействие, личностно-опосредованное влияние и предметно-опосредованное воздействие. При непосредственном воздействии, педагог напрямую работает с ребенком. При личностно-опосредованном влиянии оказывается воздействие через родителей, другого ученика, гостя, административное лицо, т.е. путём включения в систему взаимоотношений с ребёнком третьего субъекта.

При предметно-опосредованном воздействии педагог предлагает сообществу подростка обсудить книгу, музыкальное произведение, картину, фотографию, слайд, рисунок и другое, вовлекая их в познавательную деятельность.

У педагога в виртуальных сетях есть возможность не только предлагать информацию, но и следить за ее распространением, принятием ее сообществом, выделять узлы, через которые она оперативно распространяется, вырабатывать новые стратегии ее передачи, оперативно изменять тактику воспитания в зависимости от новых сложившихся условий и обстоятельств. Интернет, привлекает своей свободой и анонимностью, даёт большую свободу действий для манипулирования и управления людьми, а подростковый возраст повышает уязвимость личности перед лицом обстоятельств, которые могут оказывать неблагоприятное влияние на ее сознание. Интернет – явление, которое запретить уже невозможно, а контролировать очень сложно. Роль педагога нивелировать его деструктивное влияние. В основу корректирующего этического воздействия педагога на ребенка ставится не манипулирование его состоянием во имя послушания, а влияние с целью развития личности.

Критика Интернет всегда строилась, на том, что он вызывает депривацию и различного рода аддикции в поведении подростков. Глобальная сеть является моделью действующего социума и отображением наших человеческих взаимодействий и взаимных отношений. Но современное виртуальное сообщество не является параллельным, а включено в реальное. Проблемы, которые возникают в виртуальном сообществе можно решить теми же методами, которые применяются в реальной жизни.

Исследования в области социальных сетей и сетевого анализа, можно разделить на два направления. Первое относится к исследованию социальных сетей в гуманитарных науках. Тема сетевой организации современного мира достаточно популярна в этих науках, но исследования, как правило, носят умозрительный или описательный характер. Общим недостатком такого подхода является практическое отсутствие или крайне слабое использование собственно методологии сетевого анализа.

Второе направление исследований демонстрирует глубокое владение методикой и техникой сетевого анализа, однако практические исследования либо проводятся во «внепредметной среде», либо в практической части заканчиваются изучением Интернет – контактов, сетей цитирований или научных сетей.

Соединение этих двух направлений происходит в основном по коммерческим соображениям в общественных и деловых целях и применяется для исследования потребительского рынка и поиска целевых аудиторий.

Таким образом, современные информационные и коммуникационные технологии помогают школьнику включаться в новые виды деятельности, общаться и создавать новые сообщества. Поэтому педагогу нельзя оставаться в стороне, а необходимо самому активно осваивать интернет-технологии, стать исследователем, своевременно выявлять и устранять причины, которые могут тормозить развитие ребенка. Учитель должен

создать такую социокультурную среду, которая становится инструментом саморазвития и самосохранения ребенка.

Литература

1. Давыденко В.А., Ромашкина Г.Ф., Чуканов С.Н. Моделирование социальных сетей // Вестник Тюменского государственного университета. 2005. № 1. С. 68-79.
2. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации // Российская газета. 2000, 28 сентября
3. Сумская А.С. Социальные сети как инструмент вовлечения в невиртуальную (реальную) активность на примере открытой группы социальной сети «Вконтакте» «За сохранения березовой рощи в 1 МКР Челябинска») // Знак: проблемное поле медиаобразования. 2012. Т. 1. № 9. С. 19-25.

Альмурзинова А.К.[1], Кулешова К.В.[2]

[1] Оренбургский государственный университет, факультет информационных технологий, кафедра информатики, студент
[2] Оренбургский государственный университет, факультет информационных технологий, кафедра информатики, студент
научный руководитель – к.п.н., Красильникова В.А.

Ментальные карты как средство эффективной обработки информации

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Графическое представление информации, ментальные карты (МК), электронное учебное пособие (ЭУП), возможности МК в образовании

АННОТАЦИЯ:

В статье рассмотрен способ представления информации с помощью ментальных карт (МК). Нагдядно и достаточно всесторонне рассмотрены возможности применения МК в образовании (конспектирование, анализ проблем, сдача экзаменов, др.). Представлено разработанное электронное учебное пособие «Возможности ментальных карт в образовании».

Каждый из нас ежедневно записывает информацию, но как же организовать этот процесс более эффективно? Одним из инструментов, призванных разрешить эту проблему, является ментальная карта, которая позволяет обрабатывать большой объём информации, развивая память, способствуя непрерывному и потенциально бесконечному процессу мышления, в чём и заключается актуальность выбранной темы.

Ментальная карта (от англ. Mind map) – это графическое выражение процесса радиантного мышления (ассоциативного от «центра к периферии»).

Существуют и другие названия данного инструмента: интеллект-карты, карты ума, карты запоминания, карты памяти, ассоциативные карты.

Метод записи «ментальных карт» был предложен британским психологом Тони Бьюзеном и нашел свое применение в разных сферах жизни человека (рисунок 1). В книге Тони и Барри Бьюзенов «Супермышление» (в оригинале «The Mind map book») описывается история создания и возможности данного инструмента.[2]

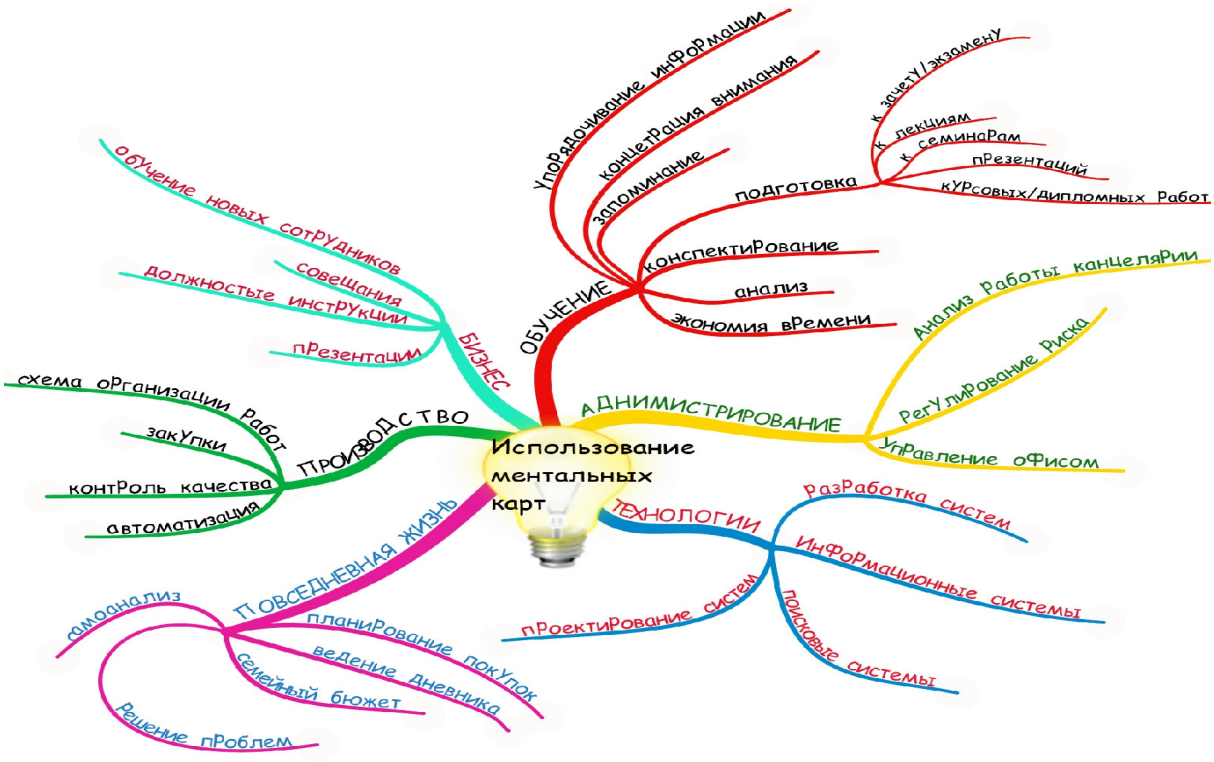


Рисунок 1– Область применения ментальных карт

На основе анализа работ Т. Бьюзена [2], С.Бехтерева [1], Д.Наст [4] выделим следующие преимущества преподавания с помощью ментальных карт:

- ментальные карты приковывают внимание аудитории, тем самым делая ее более восприимчивой и готовой к сотрудничеству;
- лекционный материал на основе ментальных карт является гибким и легко приспосабливаемым к меняющимся условиям;
- студенты лучше усваивают материал и добиваются более высоких результатов на экзаменах, зачетах, при подготовке курсовых и дипломных работ;
- ментальные карты помогают анализировать и упорядочивать информацию, при этом позволяя экономить время от записывания только относящихся к делу слов: от 50 до 95%;
- студенты с помощью ментальных карт лучше запоминают факты, события, причем используя меньше времени в ходе работы с конспектами: более 90%;
- обучающиеся концентрируют свое внимание на существенных вопросах, принимают решения, выделяя «за» и «против», генерируют и фиксируют новые идеи.

Кроме того, нами обобщены рекомендации по созданию ментальных карт, предложенные авторами Х. Мюллер[3], Т. Бьюзеном[2] и С. Шипуновым[5]:

- всегда используйте центральный образ;

- как можно чаще используйте графические образы;
- чаще придавайте изображению объем, а также используйте выпуклые буквы;
- варьируйте размеры букв, толщину линий и масштаб графики;
- используйте стрелки, когда необходимо показать связи между элементами ментальной карты;
- используйте цвета;
- используйте печатные буквы;
- дополняйте карту рисунками.

В декабре 2006 года Тони Бьюзен создал программное обеспечение для разработки ментальных карт под названием iMindMap (http://www.thinkbuzan.com/ru). Кроме того в последние годы появились другие программные средства. В таблице 1 нами проведен сравнительный анализ программных средств, для создания ментальных карт. Анализ был проведен на основе следующих критериев:

1. Тип ПО в зависимости от условий лицензии на его распространение;
2. Наличие встроенных примеров и карт;
3. Интуитивность интерфейса;
4. Сетевые возможности.

Условимся оценивать каждый критерий *, где:

***–полностью удовлетворяет требованиям пользователей;

**–имеются некоторые недостатки в использовании;

*–не удовлетворяет требованиям пользователей.

Таблица 1– Сравнительный анализ программных средств для создания ментальных карт

№	Программное средство	Тип ПС в зависимости от лицензии на его распространение	Наличие встроенных примеров и карт	Интуитивность интерфейса	Сетевые возможности	Результат
1	FreeMind	***		**	*	6
2	ConceptDraw MindMap	*	***	**	*	7
3	MAPMYself	**		**	***	7
4	MindMapper	**	*	**	*	7
5	**EdrawMax**	*	***	***	*	**8**
6	XMind	**		**	*	5
7	MindManager	*	**	***	*	7

Обработав данные, представленные в таблице 1, очевидно, что наиболее простым в использовании и мощным по своим возможностям программным средством является **EdrawMax** (http://www.edrawsoft.com).

Нами было проведено занятие со студентами 1 курса направления подготовки 050100 «Педагогическое образование» (профиль «Информатика»), по теме «Компьютерные вирусы». Ознакомив их с понятием ментальных карт, правилами их создания и перечнем программных средств, студентам было предложено составить ментальную

карту (рисунок 2).

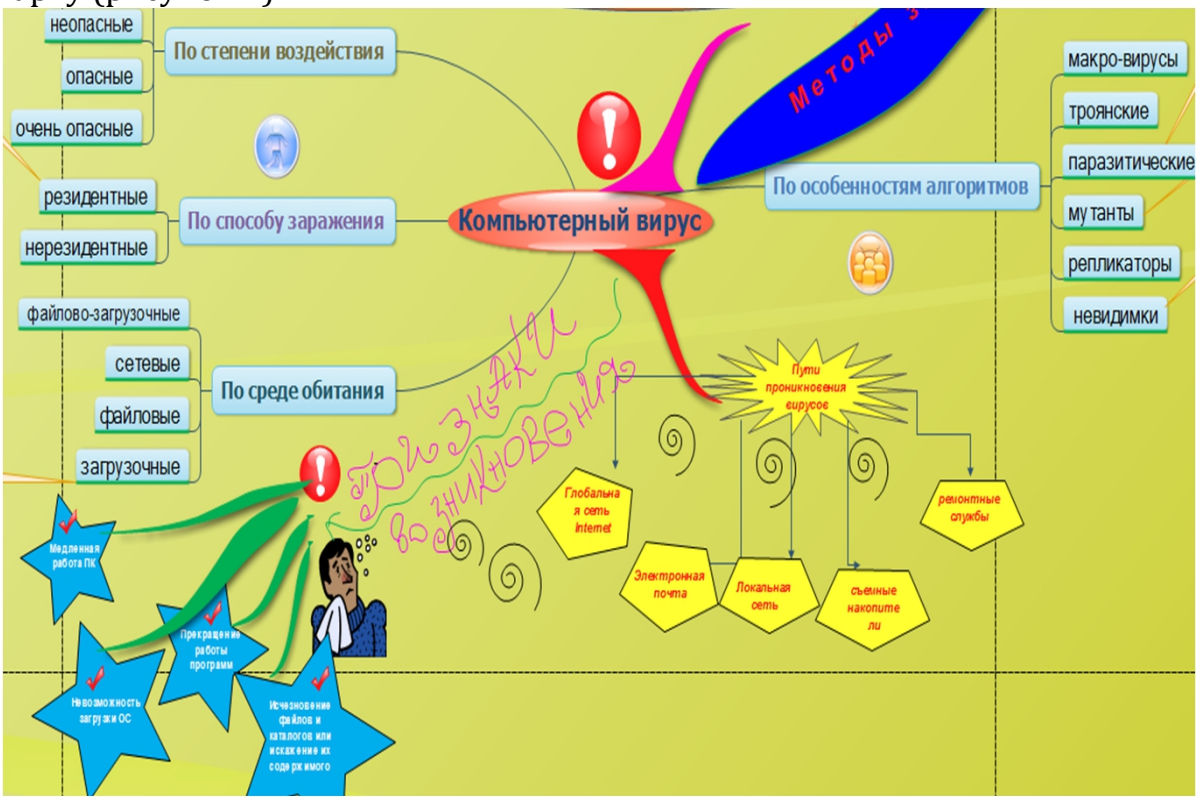


Рисунок 2 – фрагмент ментальной карты «Компьютерные вирусы»

По результатам анкетирования, проведенного нами после создания студентами ментальной карты, выявлено следующее:

– 82 % опрошенных понравилась работа с ментальными картами;

– 64 % студентов считают эффективным использование ментальных карт в обучении;

– 76 % обучающихся использовали бы ментальные карты для быстрого запоминания информации;

– 64 % опрошенных планируют применять ментальные карты в дальнейшем;

– 57% студентов изъявили желание создать новую ментальную карту, но на свободную тему.

Анализ ответов студентов на вопрос: «Для каких целей вы бы хотели использовать ментальные карты?» показал, что обучающиеся использовали бы для создания конспектов, при подготовке презентаций и для быстрого запоминания информации.

Таким образом, ментальные карты являются эффективным средством обработки информации, так как при их создании используется весь спектр кортикальных способностей человека – оперирование словами, образами и числами, логику, ритм, цвет и пространственную ориентацию – в универсальном и чрезвычайно эффективном методе. Тем самым обеспечивается свобода произвольного приложения неограниченных возможностей, заложенных в нашем мозге.

Создание электронного учебного пособия «Возможности ментальных карт в образовании»

Структура ЭУП «Возможности ментальных карт в образовании»

Предложенную структуру содержания учебного пособия можно считать достаточно условной (рисунок 3).

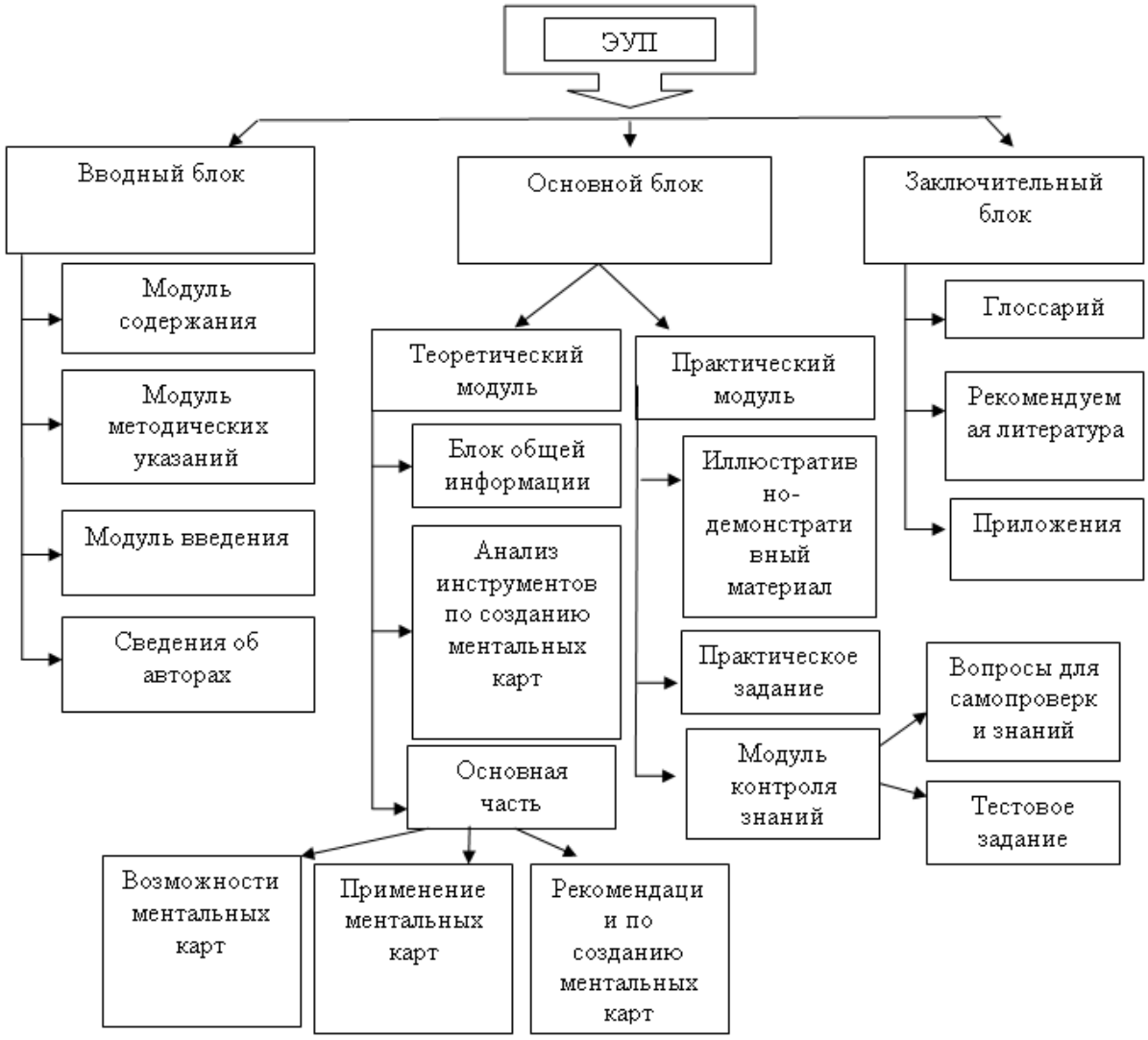


Рисунок 3 – Структура электронного учебного пособия

В зависимости от особенностей учебного материала она может быть дополнена модулем решения задач по теме, блоком исследовательских заданий и т.д. Начальный блок служит для ознакомления учащегося с ЭУП, включает следующие модули:

- *модуль содержания* включает систему навигации, позволяющую осуществлять перемещение по гиперссылочному учебному пособию как по обычной книге;
- *методические рекомендации* по работе с электронным пособием;
- *модуль введения* содержит теоретическую основу;
- *сведения об авторах.*

Центральный блок предназначен для представления справочного материала по теме, содержит следующие модули:

- *модуль теоретический и практический*: учащимся предлагается теоретический материал по изучаемому курсу с практическими вопросами, способствующими закреплению полученной информации и усвоенных знаний;
- *модуль иллюстративно-демонстративного материала* содержит различные материалы: рисунки, схемы, видео- и аудиозаписи, компьютерные модели, иллюстрирующие в динамике изучаемые объекты и процессы. Иллюстративный материал предназначен для пояснения соответствующего теоретического материала;
- *модуль контроля знаний:* тестовый самоконтроль, вопросы для самопроверки выполняет функцию контроля и предназначены для закрепления полученной информации, применения усвоенных знаний;

Заключительный блок, предназначенный для информационно-справочной функции, включает модули:

- *модуль глоссария* включает терминологический словарь-справочник для облегчения усвоения изучаемого материала;
- *модуль рекомендуемой литературы и полезных ссылок в сети Интернет* включает список рекомендуемой литературы, адреса ресурсов сети Интернет.

Демонстрация возможностей созданного ЭУП



Рисунок 4 – Вид главного меню в виде ментальной карты

Основное меню мы представили в виде ментальной карты – это наглядно, удобно и красиво. Из этого меню можно перейти на любую тему ЭУП, на все остальные разделы (рисунок 4).

На рисунке 5 мы можем привести пример содержания ЭУП. Очень понятное и доступное для восприятия содержание.

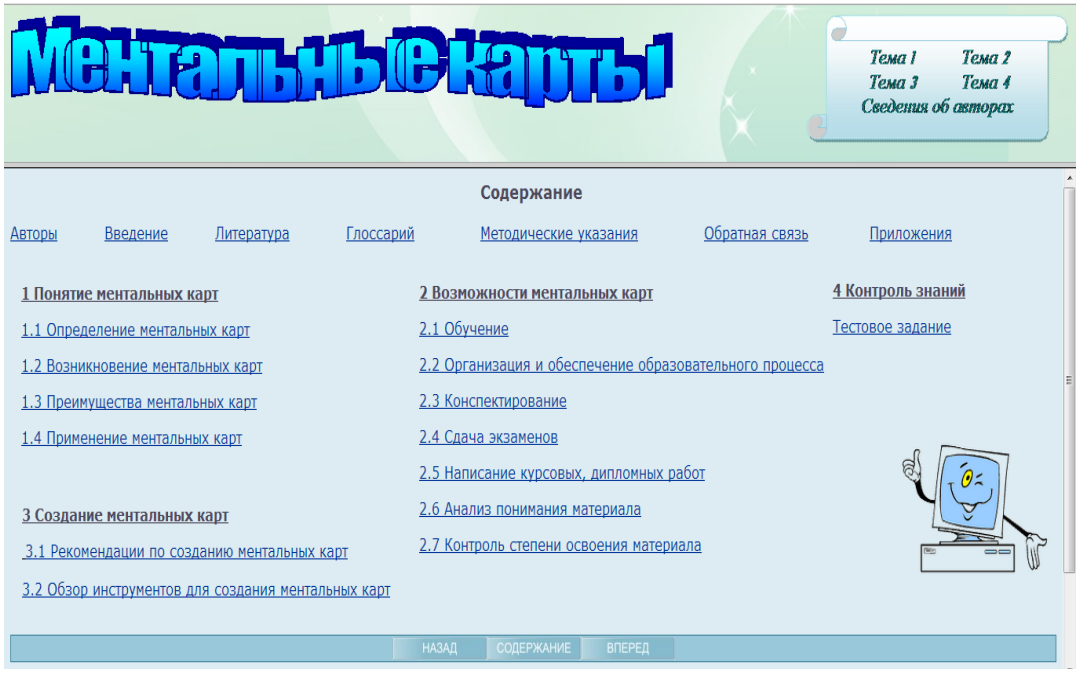


Рисунок 5 – Содержание ЭУП

Раскрытие содержания ЭУП

В нашем ЭУП 4 темы. В первой теме мы даем основные понятия и определения ментальных карт, их возникновение, преимущества и применение (рисунок 6).



Рисунок 6 – Тема 1

Во второй теме (рисунок 7) мы подробно описываем возможности ментальных карт именно в образовании. Как использовать ментальные карты при написании курсовой, дипломной работы, при подготовке к экзамену и т.д.

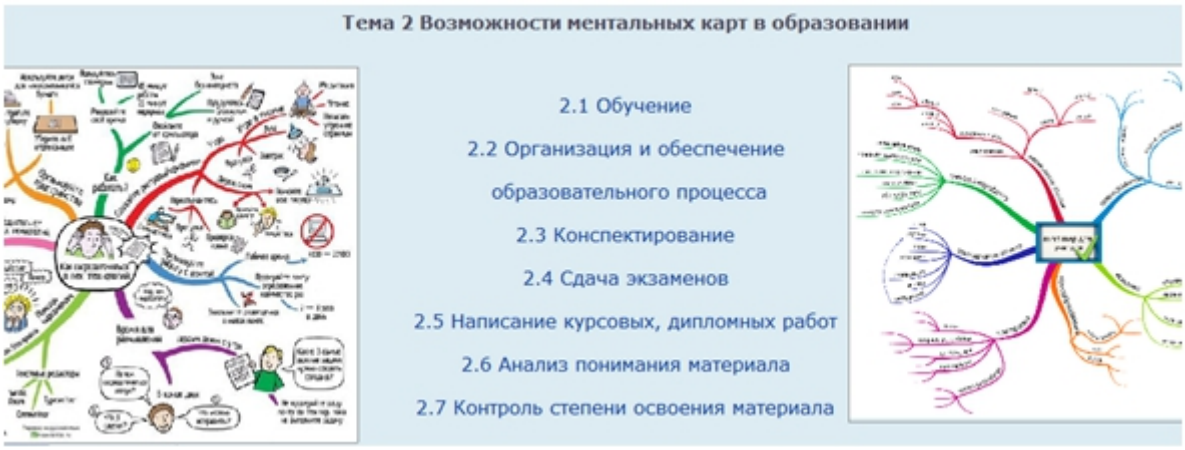


Рисунок 7 – Тема 2

Материал по созданию ментальных карт

В третьей теме (рисунок 8) мы даем рекомендации по созданию ментальных карт, проводим обзор инструментов для создания ментальных карт.

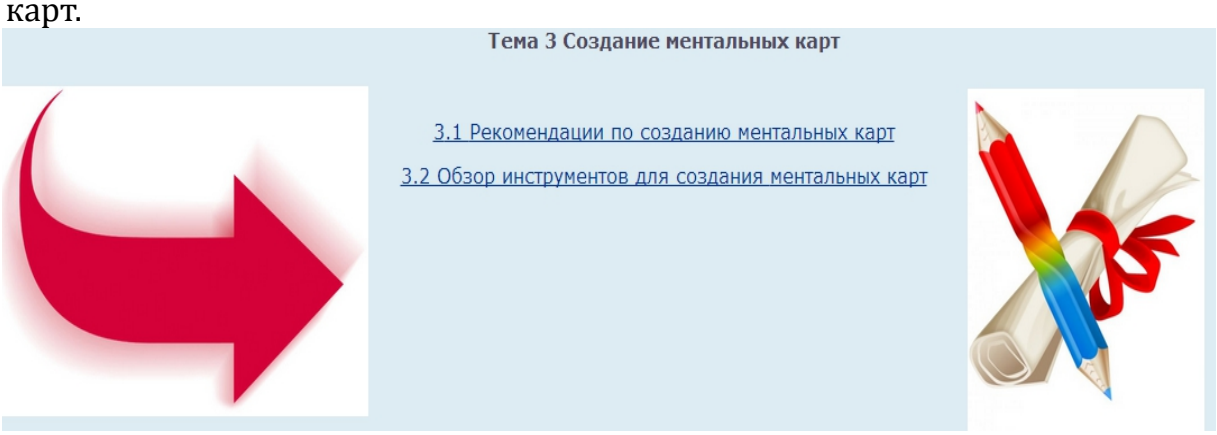


Рисунок 8 – Тема 3

Ниже на рисунке 9 представлена одна из рекомендаций. Нужно как можно чаще использовать графические рисунки, чтобы придать ассоциацию связям, чтобы легче было запомнить.



Рисунок 9 – Рекомендации по созданию ментальных карт

Реализация контроля знаний в ЭУП

Компьютерный контроль – процедура проведения педагогических измерений учебных достижений для установления соответствия уровня знаний и качества выполнения конкретного задания запланированной модели знаний с целью управления процессом усвоения материала в обучающих системах (В.А. Красильникова) [6].

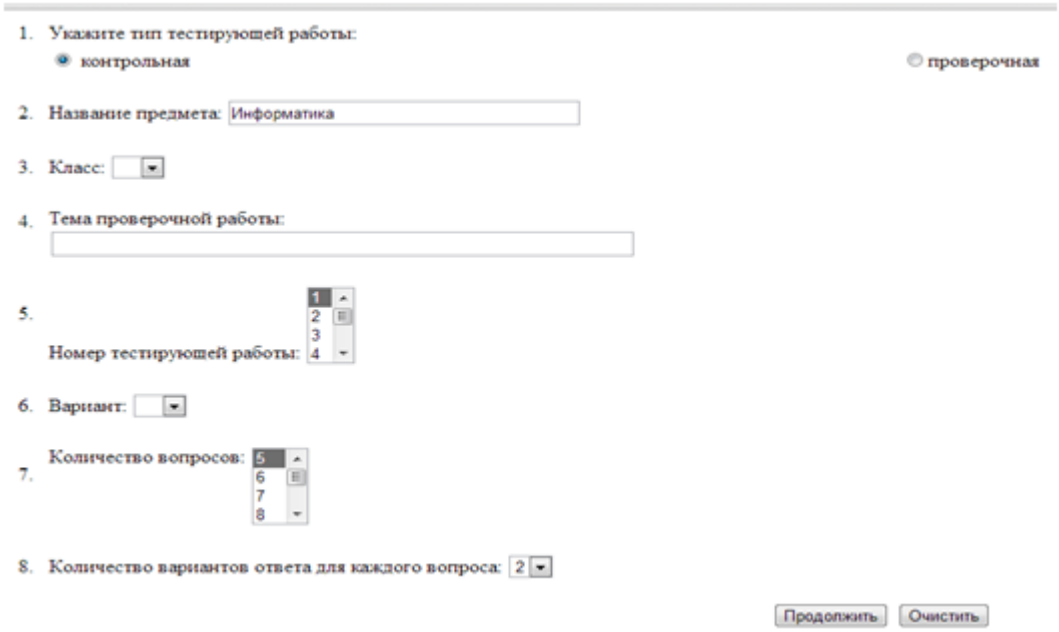
Тест – особая совокупность заданий, которые позволяют дать объективную, сопоставимую и количественную оценку качества подготовки обучаемого в заданной образовательной области (М.Б. Челышкова) [7].

Педагогический тест определяется как система заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая качественно и эффективно измерить уровень и оценить структуру подготовленности учащихся.(http://www.uroki.net/).

Контроль знаний в нашем ЭУП осуществлялся посредством генератора тестов (рисунок 10).

Генератор тестов – тест создается в формате HTML. Можно самим задавать количество вопросов, вариантов ответов. Учитывается и сложность вопросов.

Программа очень удобна в использовании, содержит в себе стартовую страницу и 2 java скрипта. Для создания своего теста достаточно пройти по инструкциям. Ссылка на скачивание: http://testobr.narod.ru/doc/generator.zip



На рисунке 11 приведен фрагмент теста.

Ответив на все вопросы, тест выдает количество правильных и неправильных ответов (рисунок 12).

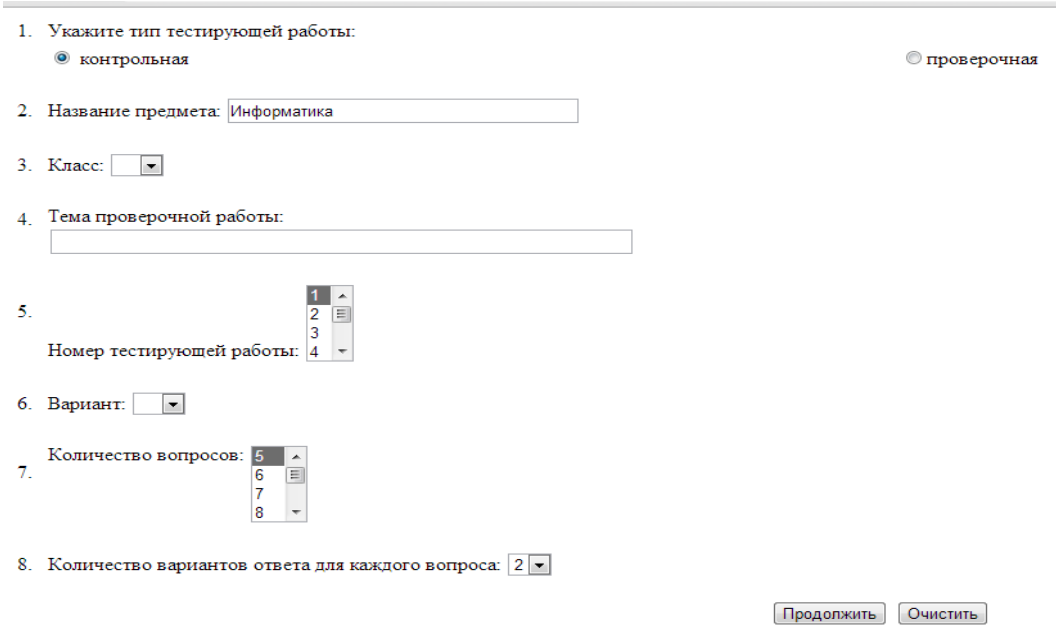


Рисунок 10 – Демонстрация тестовой программы

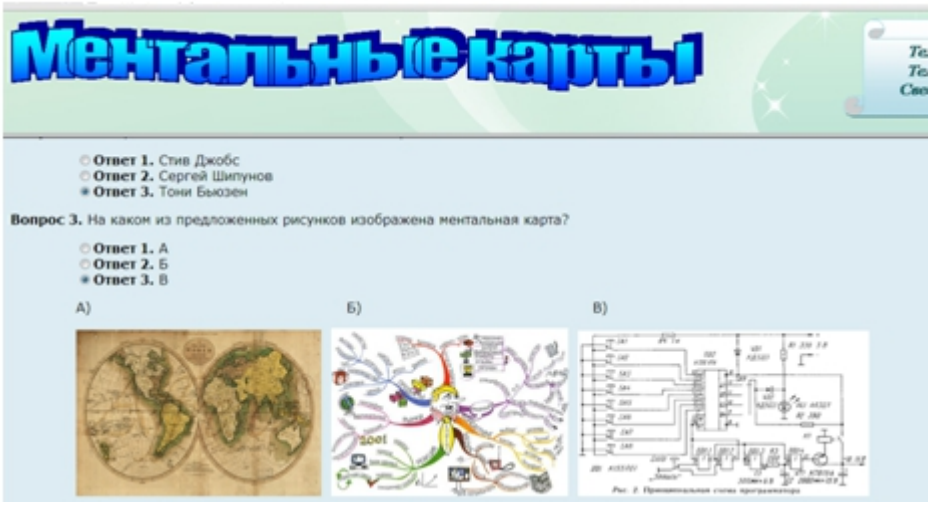


Рисунок 11 – Тест

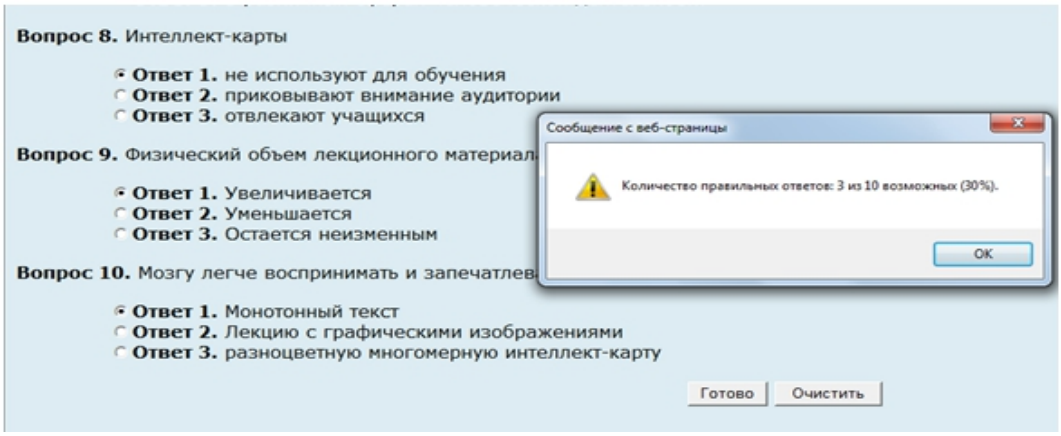


Рисунок 12 – Результат теста

Организация обратной связи в ЭУП

В нашем ЭУП присутствует обратная связь, чтобы любой желающий мог задать вопрос, написать жалобу или предложение (рисунок 13), которое придет на почту авторам ЭУП, а они в свою очередь ответят на указанный адрес.

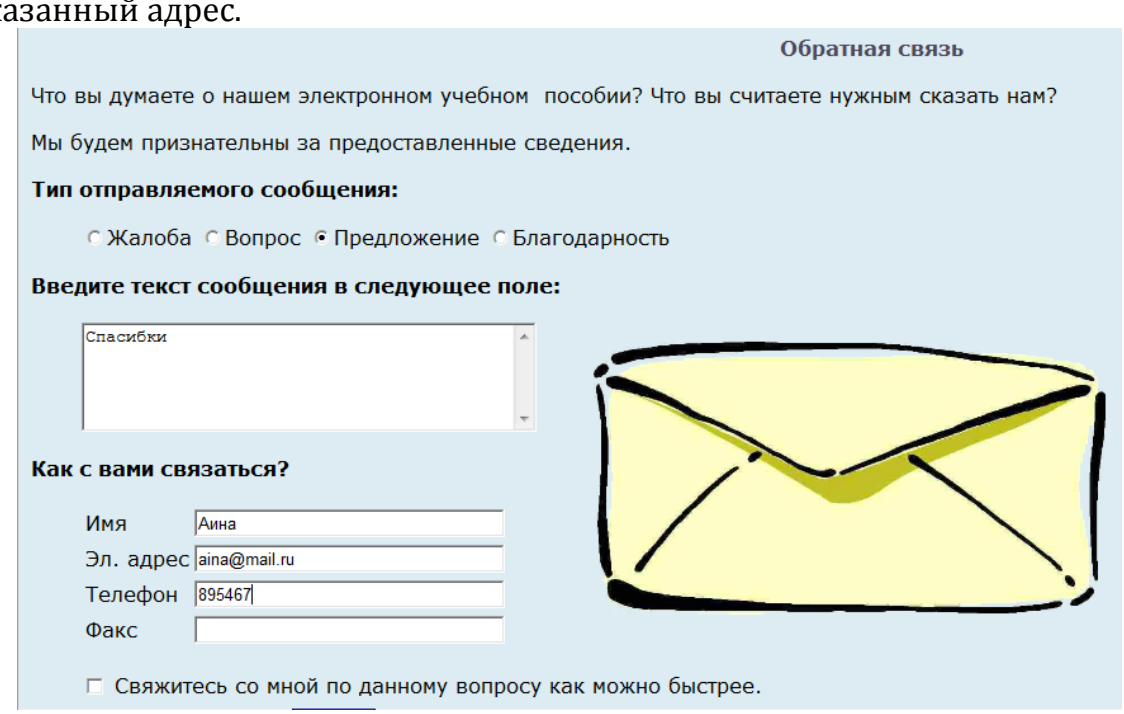


Рисунок 13 – Обратная связь

Литература

1. Бехтерев, С. Решение бизнес-задач с помощью интеллект-карт / С. Бехтерев. - М.: Альпина Паблишер, 2010. – 312с.
2. Бьюзен, Т. Супермышление / Б. Бьюзен, Т. Бьюзен. – М.: Попурри, 2008. – 303 с.
3. Мюллер, Х. Составление ментальных карт: метод генерации и структурирования идей / Хорст Мюллер; [пер. с нем. В.В. Мартыновой, М.М. Дрёмина]. – М.: Омега-Л, 2007. – 128с.
4. Наст, Д. Эффект визуализации / Д. Наст.- М.: Эксмо, 2008. – 256с.
5. Шипунов, С. Как рисовать карты [Электронный ресурс] / С.Шипунов // Интеллект-карты. Тренинг эффективного мышления. – Режим доступа: http://www.mind-map.ru/?s=33, свободный. – Загл. с экрана. Дата обращения 11.03.2012.
6. Красильникова, В.А. Использование информационных и коммуникационных технологии в образовании: учебное пособие / В.А. Красильникова. [Электронный ресурс], РУН 09К121752011. – Адрес доступа http://artlib.osu.ru/site/.
7. Челышкова, М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: учебное пособие / М.Б. Челышкова. – М.: Логос.- 2002.

Бабаев А. А.

Санкт-Петербургский государственный университет, a.babaev@hotmail.com

Инновационные составляющие в педагогической деятельности преподавателя

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Образовательные технологии, деятельность преподавателя, компьютеризация обучения, моделирование заданий, профессиональная направленность, внеаудиторная работа, воспитательные мероприятия.

АННОТАЦИЯ:

Рассматриваются компьютеризированные образовательные технологии, используемые для активизации индивидуальной познавательной деятельности студентов. Обсуждается методика разработки программы компьютерного моделирования учебных заданий. Приводится обзор сферы деятельности преподавателя для привлечения студентов к выполнению научных исследований, стимулирования профессиональной направленности обучения и проведения внеаудиторных воспитательных мероприятий.

Введение. Созданная в начале 2003/2004 учебного года на экономическом факультете СПбГУ кафедра информационных систем в экономике (ИСЭ) отметила своё десятилетие. Она являлась выпускающей по специальности «Прикладная информатика в экономике» (ПИЭ) и обеспечивающей по всем другим специальностям факультета. На момент создания кафедры ИСЭ должностные функции преподавателя определялись Законом РФ «Об образовании» [1] и «Уставом СПбГУ» [2]. В этих нормативных документах, в частности, декларировалось положение о том, что для реализации учебных программ преподавателю предоставлено право выбора и использования методик обучения, учебников, учебных пособий, методов оценки знаний (см. Закон, ст.55, п.3). Кафедра ИСЭ была призвана усилить фундаментальную подготовку студентов по современным информационным технологиям и расширить спектр использования компьютерной сети факультета для целей обучения и управления учебным процессом [3].

Учебным планом специальности ПИЭ было предусмотрено изучение следующих специализаций: «Информационные системы в административном управлении», «Информационные системы в антикризисном управлении», «Информационные системы в бухгалтерском учёте и аудите», «Информационные системы в маркетинге и рекламе», «Корпоративные информационные экономические системы».

Распределение студентов по специализациям проводилось по окончании IV семестра (2-го курса).

Инновационные аспекты образовательных технологий. Тенденции развития образовательного процесса и образовательных технологий настоятельно требовали совершенствования системы информатизации обучения, текущего и промежуточного контроля результатов учёбы и внедрения компьютерных систем тестирования знаний студентов [4]. Это положение для преподавателей кафедры ИСЭ являлось основополагающим при создании организационно-методических материалов и программно-аппаратных оценочных средств [5]. Оценочные средства, как по отдельным дисциплинам, так и междисциплинарные оценочные средства построены по модульному принципу. Модульный принцип позволяет с большей точностью оценить совокупные знания студентов, выявить сильные и слабые места в подготовке студентов, определить пути совершенствования структуры и способов приобретения компетенций, знаний, умений и навыков. Одним из примеров такого подхода является технология компьютерного сопровождения учебных дисциплин на кафедре ИСЭ экономического факультета СПбГУ [6].

Методика преподавания учебных дисциплин на кафедре соответствует европейским традициям [7] и включает, как правило, следующие основные аспекты. Изучение дисциплин проводится лекционным методом с использованием мультимедийного проектора в аудиториях и в форме практических занятий в компьютерных классах. Лекционный материал в виде презентаций размещается в компьютерной сети факультета и доступен студентам учебной группы. Изучение студентами дисциплин сопровождается проработкой лекционного материала и выполнением индивидуальных практических заданий преподавателя в соответствии с отведенным на самостоятельную работу временем. Занятия в компьютерном классе предполагают индивидуально-групповое изучение новых инструментальных средств информационных технологий и их использование для алгоритмизации и решения прикладных экономических задач. Каждому студенту во время практического занятия предоставляется возможность быть индивидуальным пользователем компьютера, самостоятельно отрабатывать учебные вопросы и задания преподавателя.

Одним из эффективных направлений внедрения компьютеров в учебный процесс является их использование для моделирования индивидуальных заданий студентам, которые могут применяться:

- для письменного текущего контрольного опроса;
- для закрепления теоретического материала на самостоятельной работе;
- для упражнения при проведении групповых занятий;
- для выполнения кейсов на практическом занятии;

- для проведения контрольных работ;
- при проведении экзаменов, дифференцированных зачётов, зачётов;
- при проведении выпускной государственной аттестации студентов.

Достоинством предлагаемого направления использования компьютерной техники, заключающегося в моделировании индивидуальных заданий студентам, является широкий диапазон возможностей при проведении контроля [8]. При разработке моделирующих программ целесообразно руководствоваться следующей последовательностью действий:

- выработать словесное описание замысла индивидуального задания исходя из целевой установки занятия;
- дать математическую формализацию задачи к индивидуальному заданию;
- описать алгоритм решения задачи;
- составить тестовый пример к задаче;
- оценить потребное время на решение задачи студентом;
- определить характер и диапазон моделирования исходных данных и искомых результатов для задачи;
- указать закон изменения случайных чисел в моделирующей программе;
- провести типизацию констант и переменных для моделирующей программы;
- задать правила для оценки студента за выполненное задание;
- составить моделирующую программу, произвести её отладку и проверку;
- включить моделирующую программу в пакет программ учебной дисциплины.

Моделирующие программы позволяют осуществить принцип индивидуального подхода к обучаемым [9]. В память компьютера вводятся некоторые данные о наклонностях и способностях студентов, с учетом которых моделирующая программа составляет задачи различной трудности. Основными блоками такой программы являются:

- блок описания и постановки задачи;
- блок вызова списка и характеристик обучаемых группы;
- блок задания структуры задачи;
- блок анализа индивидуальных особенностей обучаемого;
- блок корректировки степени сложности задания;
- блок генерирования последовательности случайных чисел;
- блок формирования исходных данных задачи;
- блок печати (вывода на экран) индивидуальных заданий;
- блок решения задачи по сформированным исходным данным;
- блок накопления результатов решения задачи;

- счетчик количества студентов в учебной группе;
- блок хранения и вывода ответов к индивидуальным заданиям;
- счетчик числа учебных групп.

В процессе выполнения индивидуальных заданий в компьютер вводятся либо результаты решения задач, которые анализируются программой, либо оценки или характеристики способностей студентов, данные преподавателем. С учетом этих данных последующие индивидуальные задания могут или усложняться, или упрощаться в зависимости от того, как справляются с ними студенты. Степени трудности заданий закладываются в моделирующую программу при ее разработке для конкретного занятия.

При использовании смоделированных на компьютере индивидуальных заданий преподаватель должен руководствоваться следующей методикой:

- составить график использования на занятиях и в часы самостоятельной работы смоделированных на компьютере заданий;
- распечатать на принтере индивидуальные задания для учебных групп, занятия с которыми проводятся в классах без компьютерного оснащения;
- в соответствии с планом занятия поставить задачу студентам и выдать им индивидуальные задания;
- провести проверку выполнения индивидуальных заданий;
- подвести итоги выполнения заданий и оценить работу студентов.

На кафедре практикуется сопровождение хода изучения учебных дисциплин на основе частных авторских методик. По одной из методик в течение семестра проводится текущий контроль успеваемости с использованием «Технологии изучения и компьютерного собеседования по учебному материалу». По окончании семестра в период зачётной недели и экзаменационной сессии организуется и проводится итоговое занятие (зачёт, дифференцированный зачёт, экзамен) с использованием «Технологии проведения контрольного занятия». Технологией итогового занятия предусмотрена возможность досрочного освобождения преподавателем от экзамена или зачёта студентов с выставлением отличной оценки за проявленное усердие при освоении дисциплины, отличную оценку по защите своевременно выполненного реферата и отличные знания по результатам компьютерного собеседования по учебному материалу изучаемой дисциплины [10].

Итоговое занятие проводится по компьютеризированной билетной системе и включает раскладку электронных билетов на экране монитора, выбор студентами представленных на экране электронных билетов, хронометраж момента получения билета и момента завершения ответов на вопросы билета, выставление частных оценок по вопросам билета и общей оценки уровня подготовленности каждого студента по изученной

дисциплине. Электронный билет (экзаменационный лист, зачётный лист) предоставляется студенту на экран монитора и (при необходимости) выдается ему в виде листа принтерной распечатки. Каждый из электронных билетов содержит, как правило, три вопроса, два из них – на знание теоретического материала, один вопрос представляет собой практическое задание [11]. Первый вопрос билета определяет название темы, по которой необходимо пройти программное тестирование. Оценка за него выставляется автоматически в электронную ведомость. Ответ на второй, теоретический вопрос, по усмотрению преподавателя, может оформляться студентом в электронном виде (сохраняется в общую папку, заранее созданную преподавателем, в компьютерной сети факультета) или рукописном виде (на оборотной стороне билетного листа). По окончании ответа на второй вопрос студенты представляют свои ответы на просмотр преподавателю. Преподаватель может задавать дополнительные или уточняющие вопросы по любой теме учебной программы, вынесенной на экзамен или зачёт. Оценка за второй вопрос вводится в электронную ведомость и объявляется студенту сразу после ответа преподавателю. При этом даётся краткое объяснение оценки с указанием положительных сторон, а также допущенных ошибок и недостатков. Ответы на третий вопрос билета, оформленные как решение некоторой математической модели, сохраняются студентом в общую папку. Оценка за третий вопрос выставляется студенту в электронную ведомость автоматически программой электронного экзамена после ввода в компьютер ответов по решённой задаче или выполненному заданию проблемной ситуации [12].

При определении общей оценки в программу заложен алгоритм, учитывающий не только правильность ответов студента по вопросам билета, но и соответствие нормативам времени, затраченного студентом на подготовку материалов и их представление преподавателю.

Логически завершающим этапом в образовательном процессе является выпускной квалификационный экзамен. Традиционная схема такого экзамена всем известна. При переходе к электронной форме экзамена важно сохранить преемственность методики [13]. Это достигается тем, что в электронных билетах сочетаются компьютерные формы проверки знаний и практических навыков с заслушиванием ответов по теоретическим вопросам [14].

Для возможности проведения экзамена по рассматриваемой методике не только в стенах экономического факультета СПбГУ, но и в других высших учебных заведениях, разработан сайт сопровождения программы проведения электронного экзамена. На этом ресурсе представлена полная документация, руководства для преподавателей и студентов, а также дистрибутивы всех программ, необходимых для проведения итогового занятия по любой дисциплине. Апробация электронного экзамена осуществлена на заседании учебно-методического объединения вузов при СПбГУ в области инновационных образовательных

программ [15], на кафедре ИСЭ по восьми учебным дисциплинам, на кафедре истории экономики и экономической мысли по курсу «Экономическая история России», на кафедре статистики бухгалтерского учёта и аудита по курсу «Теория бухгалтерского учёта» [16].

Активизация научной работы студентов. Изучение многих дисциплин на кафедре сопровождается выполнением студентами курсовых работ, рефератов, лабораторных работ, кейсов, индивидуальных исследовательских заданий. Весьма важным моментом в этом вопросе является возможность проявления творческой инициативы в выборе тематики аналитических исследований со стороны студентов и поддержка их преподавателем. Исследовательская работа – это, прежде всего, получение новых знаний и навыков, что само по себе является интересным и полезным для каждого студента, это путь в науку. Занятие наукой помогает искать, собирать и эффективно обрабатывать информацию, развивает аналитические способности исследователя. Именно эти навыки в дальнейшем позволяют быть более востребованным на рынке труда по сравнению с конкурентами.

За истекшее десятилетие на кафедре ИСЭ по результатам инициативных исследований, курсовых и дипломных работ, научно-исследовательской, производственной и преддипломной практик [17] студентами ПИЭ опубликовано более 20 тезисов в сборниках и трудах Международных научных конференций. Основным лозунгом по участию в научных конференциях для автора статьи является цитата из выступления Дмитрия Медведева на совещании руководящих работников вузов: «Важным аспектом, способным повысить мотивацию студентов … является предоставление возможностей для участия в научных конференциях». Студенты ПИЭ приняли участие в Международных научных конференциях в МГУ им. М.В. Ломоносова [18], Волгоградском педагогическом университете [19], Сочинском университете туризма и курортного дела [20], ЛГУ им. А.С. Пушкина [21], Санкт-Петербургских университетах: Политехническом [22], Авиационного и космического приборостроения [23], Электротехническом [24], Международном банковском институте [25] и др. Хотелось бы дополнительно обратить внимание на возможности кафедры в области создания и регистрации объектов интеллектуальной собственности (изобретения, товарные знаки, программы для ЭВМ, полезные модели, базы данных). Наряду с имеющимися свидетельствами [26, 27] целесообразно планировать подачу заявок на государственную регистрацию баз данных. Для этого на кафедре имеются большие возможности.

Студенты ПИЭ приняли участие в проведении выставочных и конгрессных мероприятий II Петербургского международного инновационного форума, проходившего в ЛЕНЭКСПО, в рамках Российской инновационной недели в Санкт-Петербурге [28]. При этом участие кафедры и факультета сопровождалось подачей двух заявок на межотраслевой общегородской ежегодный конкурс на соискание премии Правительства

Санкт-Петербурга. Это заявка «Технология выпускного электронного экзамена в вузе» в номинации 8: Лучший инновационный проект в сфере образования и заявка «Технологии управления внеаудиторной занятостью студентов» в номинации 10: Лучший инновационный проект для обеспечения интересов молодежи. В итоге студенты ПИЭ получили благодарность от Комитета экономического развития, промышленной политики и торговли Правительства Санкт-Петербурга.

Наши студенты явились призерами VII, VIII и IX Санкт-Петербургского конкурса имени профессора В.Н. Вениаминова на лучшую студенческую научную работу по экономике, управлению и информатике в экономической сфере. За научные работы студентам специальности ПИЭ в 2009 – 2011 годах присуждены два диплома II степени: Кравцовой Ю.М. за работу «Информационная система Региональной олимпиады по экономике среди вузов Санкт-Петербурга» и Васенёвой Н.Ю. за работу «Планирование инновационных проектов в условиях ограниченных ресурсов и времени»; три диплома III степени студентке Гора А.А. за работу «Лидерское управление командой для успешной реализации проекта», Хитёву А.Ю. за работу «Программная реализация комбинаторного метода «ЗИГЗАГ» и Щемелинину А.Л. за работу «Исследование комбинаторных алгоритмов унификации товаров и услуг»; грамота Ледкову Е.А. за работу «Программное обеспечение электронного экзамена на экономическом факультете СПбГУ».

Одним из признаков конкурентоспособности студентов является успех на различных конкурсах и олимпиадах. Эти цели ставит перед нами Постановление правительства Санкт-Петербурга о проведении Региональной студенческой олимпиады среди вузов. Миссия региональной олимпиады для студентов высших учебных заведений Санкт-Петербурга заключается в выявлении талантливой молодежи и стимулировании научной деятельности студентов [29]. Олимпиадный уровень предполагает нечто большее, чем обычные университетские знания. Основу здесь составляет комплектование команды, уяснение целей и способов выполнения олимпиадных заданий, умение капитана чётко поставить задачи членам команды. Следование предложенной методике предопределило успех команды экономического факультета, укомплектованной студентами специальности ПИЭ [30]. Проведение Олимпиады способствует организации устойчивой традиции проведения ежегодных мероприятий с активным участием представителей вузов, научных организаций и других участников, заинтересованных в стимулировании научной деятельности студентов и развитии в Санкт-Петербурге инновационной составляющей в области науки и высшего образования. Апробированные технологии проведения студенческих олимпиад при некоторой модификации могут быть использованы для организации и проведения городских предметных школьных олимпиад. Это направление заслуживает более пристального внимания и

дальнейшего развития [31].

Стимулирование профессиональной направленности обучения. Для каждого обучающегося возможность окунуться в атмосферу реально функционирующих компаний, близко познакомиться с разработчиками и вендорами программного обеспечения, ведущими активную деятельность на современном рынке, является немаловажной, поскольку студенты не могут не думать о своем трудоустройстве, а посещаемые компании могут оказаться будущим работодателем выпускника. В число компаний, с которыми познакомились студенты специальности «Прикладная информатика в экономике» (ПИЭ), были информационно-правовой консорциум «Кодекс», Северо-Западное представительство компании «Майкрософт», вычислительный центр Северо-Западного отделения министерства атомной промышленности, отдел автоматизации и связи администрации Красногвардейского района Санкт-Петербурга, бизнес-инкубатор «Ингрия» и др. В частности, менеджер «Кодекса» по работе с учебными заведениями познакомила экскурсантов с непосредственным процессом работы над созданием информационно-справочных систем, а затем пригласила в учебно-демонстрационный зал, где продолжилось знакомство с деятельностью консорциума и особенностями представляемых им продуктов. Консорциум «Кодекс» занимается реализацией компьютерных проектов для органов законодательной, исполнительной, судебной власти, а также для органов местного самоуправления. Поскольку проводилась не просто экскурсия, а экскурсия-семинар, студенты смогли задать вопросы, возникшие по ходу знакомства с организацией, ответы на которые они получили от сотрудников, представлявших в ходе презентации различные программные разработки.

Успешная профессиональная деятельность информатика-экономиста невозможна без знания прикладных программ и умения работать с ними. Экономический факультет СПбГУ предоставляет студентам возможность обучения работе с программными продуктами крупнейшей компании – разработчика «Майкрософт». Обучение происходит как за счёт детального изучения специфики имеющихся на факультете программ, так и за счёт знакомства с новейшими разработками «Майкрософт» посредством организации семинаров и встреч с представителями компании. Что же касается Северо-Западного представительства компании «Майкрософт», то там любопытство экскурсантов по поводу жизни офиса также не осталось без внимания: им позволили заглянуть во все кабинеты и увидеть работу представительства своими глазами. Но важнее всего то, что благодаря экскурсии студенты получили не только яркие впечатления, полезную информацию, но и приобрели уверенность в том, что сотрудничество с компанией возможно. Причем студенты руководствовались не только любопытством, но и практической значимостью знакомства с деятельностью реальных компаний. В частности, на последней встрече были представлены презентации, посвященные обзору возможностей

операционной системы Windows Vista и пакета приложений Microsoft Office 2007, а также применению инструментальных средств Microsoft для решения прикладных экономических задач. Студенты познакомились с последними программными разработками компании в таких предметных областях, как создание компьютерных игр и робототехника. Участники встречи получили ценную информацию об условиях прохождения стажировок в компании «Майкрософт».

Посещение офисов «Майкрософт» [32], «Кодекса» [33], администрации Красногвардейского района [34], бизнес-инкубатора «Ингрия» [35] является лишь одним из множества примеров активной деятельности студентов. Нельзя не отметить, что студенты ПИЭ активнее всего воспринимают окружающую их действительность, используя информационные технологии. Они не только видят перед собой открывающиеся горизонты новых возможностей, но и используют те современные информационные и телекоммуникационные технологии, которые открывают доступ к нетрадиционным источникам информации, повышают эффективность учебной работы и дают совершенно новые возможности для творчества.

Проведение внеаудиторных воспитательных мероприятий. Следует остановиться и на таком виде работы преподавателя как организация и проведение различных тематических конкурсов на факультете [36]. В качестве одного из показательных примеров можно привести конкурс презентаций в ознаменование 70-летия экономического факультета СПбГУ, проведенный по пяти номинациям: «Годы, люди, события, факты»; «Профориентация и организация внеаудиторной работы со студентами, работа по привлечению абитуриентов»; «Организация досуга и отдыха на факультете, важное событие в моей жизни, репортаж о спортивном мероприятии»; «Экономический факультет СПбГУ – учебное заведение моей мечты»; «Лекция по учебной дисциплине, прочитанная в 2009-2010 учебном году» [37]. В положении о конкурсе, утверждённом деканом факультета, были определены целевые установки, порядок и сроки представления материалов на конкурс, состав конкурсной комиссии, критерии для определения победителей и поощрения в каждой номинации (одна первая премия в размере 10 000 рублей и диплом I степени, две вторых премии по 5 000 рублей и дипломы II степени, три третьих премии по 3 000 рублей и дипломы III степени) [38].

На факультете практикуется проведение конкурсов студенческих научных и курсовых работ различной тематической направленности [39]. Объявления о предстоящих конкурсах размещались непосредственно на сайте факультета. Использование информационных технологий здесь существенно повышают эффективность взаимодействия, как организаторов, так и участников конкурсов. Для проведения конкурсов тематической направленности разработана специальная программа компьютерного собеседования и контроля знаний. В конкурсную

программу заложены элементы интерактивного общения и состязательности. В ней предусмотрена выдача на экран монитора соответствующих разъяснений, комментариев и рекомендаций для ведения диалога с компьютером и использование метода случайной выборки для постановки контрольных вопросов по соответствующим модулям базовых понятий конкурсной тематики. Программа осуществляет хронометраж ответов на контрольные вопросы, проверку правильности ответов, оказание помощи и выдачу подсказок при неправильных ответах, оперативную обработку статистики ответов и выставление оценок. Критерием для определения победителей в личном и командном зачёте являются: сумма полученных оценок по всем модулям; при равенстве суммы оценок – сумма баллов по всем блокам всех модулей; при равенстве суммы баллов – затраченное время на ответы по всем модулям. Например, на «Дне Майкрософт в СПбГУ» такими модулями являлись: операционная система Windows Vista, программы MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Access и др.

Рассмотренные технологии использовались для проведения конкурсов по информатике среди студентов первого курса экономического факультета [40], тематического конкурса «Базовые понятия экономических знаний» среди преподавателей кафедр, конкурса «65 лет экономическому факультету» среди сотрудников структурных подразделений факультета [41], тематического конкурса «300 лет Санкт-Петербургу» среди факультетов СПбГУ [42] и др.

Заключение. Затронутые аспекты педагогической деятельности преподавателя на современном этапе модернизации высшей школы остаются актуальными как для бакалавриата по направлению «Бизнес-информатика», так и для магистратуры по программе «Информационная бизнес-аналитика». Вопросы рационального использования и развития образовательных технологий должны постоянно находиться в поле зрения кафедры и должны служить целям качественного обучения и воспитания студентов по направлениям и программам их подготовки на экономическом факультете СПбГУ. В качестве основного вывода следует отметить, что работа педагога при освоении студентами учебных курсов и оценки полученных студентами знаний определяется качественной подготовкой дидактических материалов и требует от него широкой сферы деятельности, как в учебной, так и во внеаудиторной работе, проведении научных исследований, написании учебных пособий, учебников и монографий.

Литература

1. Закон РФ от 10.07.1992 N 3266-1 "Об образовании" URL: http://www.consultant.ru/popular/edu/
2. Устав СПбГУ от 15.05.2000 (с изм. на 18.06.2001). URL: http://law.edu.ru/doc/document.asp?docID=1117216
3. *Халин В.Г., Юрков А.В., Бабаев А.А.* Прикладная информатика в экономике //Сборник

программ учебных дисциплин по специальности 080801 (351400). – СПб.: ОЦЭиМ, 2008. 260 с.
4. *Бабаев А.А., Васенёв Ю.Б.* Компьютерные технологии в учебный процесс //Санкт-Петербургский университет, № 17, 2003. С. 16-19. URL: http://www.spbumag.nw.ru/2003/17/8.shtml (дата обращения 05.09.13).
5. *Бабаев А.А.* От ЕГЭ в школе к компьютеризированному выпускному экзамену в вузе //Современные информационные технологии и ИТ-образование. Сб. тр. под ред. проф. В.А. Сухомлина. – М.: «МАКС ПРЕСС», 2008. С. 142-149. URL: http://2008.it-edu.ru/pages/Conference-works (дата обращения 05.09.13).
6. *Тёмкина Н.* Информационные технологии на экономическом факультете //Санкт-Петербургский университет, № 14-15, 2004. С. 29-31. URL: http://www.spbumag.nw.ru/2004/14/11.shtml (дата обращения 05.09.13).
7. *Немыгин Н., Павлов П., Степанова О.* Первые шаги к общеевропейской интеграции //Санкт-Петербургский университет, № 15, 2007. С. 33-35. URL: http://www.spbumag.nw.ru / 2007/15/17 (дата обращения 05.09.13).
8. *Бабаев А.А.* Педагогические инновации на основе моделирования учебных заданий // Материалы XXIV Международной конференции «Применение инновационных технологий в образовании: Москва – столица образования». Секция 9 – Информационная среда образовательного учреждения. Москва-Троицк. 26-27 июня 2013 года. Научно-методическое издание. Троицк: Изд-во «Тровант». С. 644-647. URL: http://www.tmo.ito.edu.ru/2013/section/213/97196/ (Опубликовано 26.05.2013).
9. *Babaev A.A., Nedolenko S.I., Sochin G.N.* Simulation of learning tasks in the Obuchenie subsystem of a Universite Computer-aided management system // Electronic modeling. 1986. Volume 3, number 6, p. 1369-1376.
10. *Бабаев А.А.* Компьютерное собеседование как форма тестирования знаний //Материалы XI Международной конференции «Современные технологии обучения: международный опыт и российские традиции». Т. 1. – СПб.: СПбГЭУ, 2005. С. 41-43.
11. *Бабаев А.А.* Информационные технологии и методы принятия решений //Учебно-методические материалы. URL: http://www.ecexam.ru/pages/studing.shtml (дата обращения 05.09.13).
12. *Бабаев А.А.* Электронное сопровождение обучения и контроля знаний студентов //Интернет университет информационных технологий. Видеозапись. URL: http://www.intuit.ru/video/97/ (опубликовано 17.09.10).
13. *Бабаев А.А., Благих И.А., Ботвин Г.А., Воронова Н.С. и др.* Проектирование и разработка информационной системы проведения электронного выпускного квалификационного экзамена по направлению (специальности) на ЭФ СПбГУ //Проект «Инновационная образовательная среда в классическом университете». – СПб.: СПбГУ, 2007. 56 с.
14. *Бабаев А.А.* Технология проведения электронного государственного экзамена //Материалы XIV Международной конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество». Т. 1. – СПб.: СПбГЭУ, 2008. С. 132-134.
15. *Бабаев А.А.* Технология построения компьютерных тестов //Информационный бюллетень № 4. Оценочные средства и тесты по направлениям подготовки и специальности УМО на базе СПбГУ. – СПб.: СПбГУ, 2005. С. 139-141.
16. *Павлов П.* Автоматизированный экзамен на экономическом факультете //Санкт-Петербургский университет, № 19, 2004. С. 20-22. URL: http://www.spbumag.nw.ru/2004/19/8.shtml (дата обращения 05.09.13).
17. *Бабаев А.А.* Программы практик //Методическое пособие «Прикладная информатика в экономике: Сборник программ учебных дисциплин по специальности 080801 (351400); под ред. В.Г. Халина, А.В. Юркова» – СПб.: ОЦЭиМ, 2008. С. 235260.
18. *Астафьева А.С., Бабаев А.А., Ледков Е.А.* Методика расчета стоимости создания программного продукта на основе конструктора информационных систем //Современные информационные технологии и ИТ-образование. Сб. избранных трудов: учебно-методическое пособие. Под ред. проф. В.А. Сухомлина. – М.: ИНТУИТ.РУ, 2011.
19. *Бабаев А.А., Гора А.А., Кравцова Ю.М., Ледков Е.А.* Информационные технологии – средство активизации учебной, научной и внеаудиторной работы студентов //Информатизация образования – 2009: материалы Международной научно-методической конференции. – Волгоград: ВГПУ «Перемена», 2009. С. 199-205.

20. *Бабаев А.А., Виноградова А.Ю.* Применение игровых моделей в прикладных экономических ситуациях //Материалы IV Всероссийской научно-практической конф. «Актуальные задачи математического моделирования и информационных технологий». – Сочи: СГУТиКД, 2008. С. 13-15.
21. *Бабаев А.А., Боромыков Ф.К.* Проблемные аспекты информационного сопровождения Единого государственного экзамена //XV Юбилейные Царскосельские чтения. Евразийский опыт: культурно-историческая интеграция. Материалы Международной научной конференции 19-21 апреля 2011г. Т. 1. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2011. С. 414-418.
22. *Бабаев А.А., Васенёва Н.Ю.* Системный анализ и оптимизация инновационного проекта //XXXVIII Неделя науки СПбГПУ: материалы Международной научно-практической конференции. Ч. VII. – СПб: СПбГПУ, 2009. С. 424-426.
23. *Бабаев А.А., Кравцова Ю.М.* Технология проведения региональной олимпиады по экономике среди студентов вузов Санкт-Петербурга //Математика, информатика, естествознание и проблемы устойчивого развития: сборник научных трудов 28-й Международной конференции. – СПб.: ЦНИОТ «Система», 2009. С. 40-44.
24. *Бабаев А.А., Кочетов А.А.* Применение технологии изучения и компьютерного собеседования по учебному материалу //Современное образование: содержание, технологии, качество. – СПб.: СПбГЭУ, 2006. С. 128-134.
25. *Бабаев А.А., Хитёв А.Ю.* Программа порождения объектов для поиска решений в задачах комбинаторной оптимизации //Актуальные проблемы экономики и новые технологии преподавания. Материалы IX Международной научно-практической конференции. Т. 3. – СПб.: МБИ, 2010. С. 120-123.
26. *Бабаев А.А., Ледков Е.А.* Программный комплекс управления электронными экзаменами в вузах (EcExam). Свидетельство РФ № 2012617798 о государственной регистрации программы для ЭВМ. // Официальный бюллетень Российского агентства по патентам и товарным знакам: Программы для ЭВМ, 2012, №4. С. 429.
27. *Бабаев А.А., Васенёва Н.Ю., Хитёв А.Ю.* Программа для поиска оптимальной стратегии реализации инновационного проекта развития городской инфраструктуры (ОСРГИ). Свидетельство РФ № 2012618720 о государственной регистрации программы для ЭВМ. // Официальный бюллетень Российского агентства по патентам и товарным знакам: Программы для ЭВМ, 2012, №4. С. 656-657.
28. *Васенёва Н.* Репортаж с Российской инновационной недели //Санкт-Петербургский университет, № 18, 2009. С. 58-59. URL: http://spbgunews.ru/2009/12/08/zhurnal-sankt-peterburgskij-universitet-18-25-noyabrya-2009/ (дата обращения 05.09.13).
29. Сборник материалов региональных предметных олимпиад студентов высших учебных заведений Санкт-Петербурга 2008 года //СПб.: «Инсанта», 2008. 238 с.
30. *Кутикова К.* Они вернулись с победой! //Санкт-Петербургский университет, № 16, 2008. С. 50-51. URL: http://www.spbumag.nw.ru/2008/16/23.shtml (дата обращения 05.09.13).
31. *Бабаев А.А.* Региональная студенческая олимпиада – направления развития //Материалы XV Международной конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество». Т. 1. – СПб.: СПбГЭУ, 2009. С. 59-61.
32. *Кутикова К.* Лучше один раз увидеть… //Санкт-Петербургский университет, № 5, 2008. С. 15-16. URL: http://www.spbumag.nw.ru/2008/05/5.shtml (дата обращения 05.09.13).
33. *Степанова О., Димушор А.* Технологии XXI века //Санкт-Петербургский университет, № 21, 2006. С. 29-31. URL: http://www.spbumag.nw.ru/2006/21/10.shtml (дата обращения 05.09.13).
34. *Карабанова Г., Карабанова Л.* Овладеваем специализацией //Санкт-Петербургский университет, № 2, 2006. С. 13-14. URL: http://www.spbumag.nw.ru/2006/02/5.shtml (дата обращения 05.09.13).
35. *Бабаев А., Боромыков Ф.* Страна, в которую хочется вернуться //Санкт-Петербургский университет, № 17, 2011. С. 4345. URL: http://journal.spbu.ru/?p=5651 (дата обращения 05.09.13).
36. *Бабаев А.А.* Технология проведения тематических конкурсов //I Международная Интернет-конференция «Инновационные информационно-педагогические технологии в системе ИТ-образования». Секция 1- теоретические и методические решения в непрерывном образовании. 2010. URL: http://ip2010.it-edu.ru/posts/metodologia_ipt/929 (дата обращения

05.09.13).
37. Конкурс презентаций в ознаменование 70-летия экономического факультета СПбГУ //Сайт СПбГУ, новости. URL: http://www.spbu.ru/news/?read_news_id=3349 (дата обращения 05.09.13).
38. *Бабаев А.А.* Технология проведения конкурса презентаций //I Международная Интернет-конференция «Инновационные информационно-педагогические технологии в системе ИТ-образования». Секция 3– ИП-технологии в предметных областях. URL: http://ip2010.it-edu.ru/posts/ipt-v-neprerivnom-obrazovanii/912 (дата обращения 05.09.13).
39. *Бабаев А.А.* Требуются компьютерные проекты //Санкт-Петербургский университет, № 5, 2006. С. 16-18. URL: http://www.spbumag.nw.ru/2006/05/6.shtml (дата обращения 05.09.13).
40. *Бабаев А.А.* Интерактивное общение и состязательность //Санкт-Петербургский университет, № 30, 2004. С. 34-35. URL: http://www.spbumag.nw.ru/2004/30/14.shtml (дата обращения 05.09.13).
41. *Бабаев А.А.* Пока студенты на сессии – преподаватели сдают экзамен компьютеру на «отлично» //Санкт-Петербургский университет, № 2, 2006. С. 15-16. URL: http://journal.spbu.ru/2006/02/6.shtml (дата обращения 05.09.13).
42. *Колотова А.* Конкурс, посвящённый 300-летию Санкт-Петербурга //Санкт-Петербургский университет, № 17, 2003. С. 20-21. URL: http://journal.spbu.ru/2003/17/10.shtml (дата обращения 05.09.13).

Бабенко В.В.

Сыктывкарский государственный университет, заведующий кафедрой информационных систем, bvvskt@mail.ru

К вопросу об управлении качеством подготовки специалистов в системе высшего профессионального образования

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Управление качеством профессионального образования, функционально-навыковая модель специальности, информационная система.

АННОТАЦИЯ:

В статье обсуждаются вопросы построения системы оперативного управления качеством при подготовке специалистов в вузе. Вводится понятие «функционально-навыковой модели специальности», которая является эталоном при определении качества обучения. Определяются требования и конструктивные особенности компьютерно-информационной системы, призванной обеспечить управление учебным процессом на основе анализа качества.

В современной системе российского высшего профессионального образования одной из наиболее актуальных является задача управления качеством подготовки специалистов высшей профессиональной категории. При простоте постановки целей («качество подготовки выпускников вуза должно быть прогнозируемо высоким, а сам образовательный процесс – управляемым») эта проблема до сих пор в полном объеме не решена.

Если рассматривать подготовку студентов как услугу, то к процессу ее создания в полной мере применимы стандарты и технологии концепции «глобального управления качеством» (TQM, Total Quality Management). TQM регламентирует [1] несколько важных видов воздействия на организацию производства услуги, из которых принципиальными являются следующие:

1. Бизнес (предприятие) должен быть явно описан в виде системы связанных процессов («бизнес-процессов»), причем общее управление качеством осуществляется через мониторинг и корректировку основных бизнес-процессов;
2. Между основными (производящими главный результат бизнеса) бизнес-процессами и вспомогательными должно быть четкое статусное различие (желательно, закрепленное в корпоративной документации), и организация управления процессом должна строиться с учетом данного различия;

3. Обязателен мониторинг (по возможности, непрерывный) итогового качества продукта и создание малоинерционной обратной связи «качество – управление процессом».

Применительно к задачам создания системы управления качеством высшего образования о втором и третьем пунктах, как правило, забывают. Если необходимость системности в описании процессов вуза уже никто не оспаривает, то указать явно в Уставе, что основным является учебный процесс (тезис совершенно неоспоримый), обычно не решаются в большинстве вузах, даже заявляющих о внедрении управления качеством. Что касается мониторинга результатов обучения, то очевидно, что необходима информационная система, которая позволяет отвечать на вопрос «каково качество подготовки конкретного студента в любой момент времени, какие прогнозы на итоговый результат и что можно (нужно) сделать, чтобы внести оперативные корректировки в процесс обучения». При этом мониторинг должен быть технологичным, по возможности дешевым и удобным в использовании. По имеющимся у нас данным такая система имеется далеко не в каждом вузе, и именно о некоторых аспектах ее проектирования пойдет речь в данной статье.



Рис. 1. Логика организации учебного процесса в формате SADT-диаграммы [2].

Для успешного создания системы мониторинга, прежде всего, необходимо найти ответ на вопрос: как измерить качество подготовки специалиста? «Классическая» форма измерения результатов обучения –

контрольно-сессионная, обладает слишком большой инерционностью. По итогам сессии поздно узнавать, что студент А не усвоил материал по конкретному учебному курсу. Исправить ситуацию уже очень сложно. Гораздо предпочтительнее было бы получать информацию во время преподавания курса, или, в широком смысле, в любое произвольное время. В несколько упрощенном виде графически такая система управления показана на рис. 1.

Экзаменационные оценки и даже результаты контрольных работ не вполне подходят – они слишком субъективны и инерционны. Можно спроектировать соответствующие тесты, но они должны быть тщательно выверены с точки зрения целей проверки. Необходима некая интегральная характеристика, позволяющая судить не о знании конкретной учебной дисциплины, а о «профессиональном качестве» студента в целом. Описанные ниже примеры построения такой системы контроля используются при подготовке студентов по направлению «Прикладная информатика» на кафедре информационных систем Сыктывкарского государственного университета.

Любое измерение – это сравнение с эталоном. Первое, что необходимо сделать – это создать эталон качества подготовки студента по конкретному направлению (специальности). В случае с направлением 230170 – Прикладная информатика [3], это предлагаемая нами функционально-навыковая модель выпускника (специалиста) «прикладной информатик». В модели выделяются две составляющие:

- функциональная, состоящая из двух уровней:

  a)перечень должностных позиций на рынке труда, на которые может претендовать выпускник;

  b)описание типовых задач, по каждой из позиций.
- навыковая – трехуровневый (многоуровневый?) иерархический список навыков соответствующих описанному в предыдущей части функционалу.

Пример первого уровня функциональной компоненты модели для направления «**Прикладная информатика**» приведен в таблице 1.

Таблица 1. Фрагмент функциональной модели (первый уровень) направления 230179 «Прикладная информатика»

1.Руководитель проектов внедрения ИС
2.Бизнес-аналитик
3.Участник проектов разработки ИС
4.ИТ-консультант
5.Руководитель сервисной службы (сервис-деск)
6.Администратор баз данных
7.Администратор информационных ресурсов (EMS-менеджер)
8.Менеджер информационных технологий
9.Специалист по системному администрированию
10.Системный аналитик

11……..

Пример второго уровня функциональной модели для направления **«Прикладная информатика»** приведен в таблице 2.

Таблица 2. Типовые задачи вакансии «бизнес-аналитик». Фрагмент функциональной модели (второй уровень) направления 230179 «Прикладная информатика». По [4] с изменениями

…….. 2. Разрабатывать варианты решения выявленных бизнес-задач на основе результатов экспресс-обследования …….. 9. Анализировать бизнес-процессы предприятия заказчика и их информационное обеспечение с выявлением проблем …… 10. Формировать рекомендации по оптимизации бизнес-процессов заказчика 11. Формировать требования к организации системы управления заказчика в области бизнес-задачи 12. Проводить работы по описанию реализации бизнес-процессов предприятия заказчика в информационной системе 13. Разрабатывать концепцию будущей информационной системы заказчика ……..

Формирование модели происходит по определенной методологии (табл. 3), которую предполагается стандартизировать на корпоративном уровне. Главное в данной методологии – корректный учет факторов, определяющих особенности функциональной модели. Модель направления 230170 должна корректироваться (актуализироваться) не реже одного раза, и не чаще 2 раз в год (эти параметры подобраны эмпирическим путем и обусловлены спецификой процессов эволюции информационно-коммуникационных технологий).

Таблица 3. Главные фазы анализа информации при формировании функциональной модели

Фаза	Основные выходы
Анализ требований рынка труда	Списки должностей, списки требований
Анализ и актуализация требований Федерального образовательного стандарта	ООП, учебно-методические комплексы
Анализ корпоративной базы знаний (предшествующих периодов преподавания профильных дисциплин)	учебно-методические комплексы
Изучение соответствующих международных стандартов	Международные стандарты
Генерация положений модели и ее экспертная оценка	Функциональная модель

Из функциональной части модели специальности вытекает навыковая – конкретизация навыков, требуемых для эффективного решения перечисленных выше профессиональных задач (рис. 2). Обращает на себя внимание, что в модели преимущество отдается **навыкам**, по

сравнению со знаниями. Следует подчеркнуть, что это противопоставление несколько искусственно. Формирование практических навыков в принципе не возможно без теоретической основы. Предполагается, что решать задачи на практике можно только овладев определенным объемом знаний. Акцент сделан на навыки только по причине их большей практической конкретики – навыки легче проверить, и именно это в первую очередь делает работодатель в момент приема на работу, то есть, можно утверждать, что навыки – это легко проверяемые на практике знания. Эта проверяемость очень важна при построении системы оперативного управления качеством. Подобный подход, по нашему мнению, нисколько не дискриминирует роль фундаментальных знаний.



Рис. 2. Фрагмент навыковой части функционально-павыковой модели направления 230170 «Прикладная информатика»

Формирование навыковой части модели также происходит по определенной методологии (табл. 4). Данная модель должна корректироваться не реже одного раза в семестр, для чего, как правило, созываются рабочие совещания («круглые столы») с представителями ведущих работодателей. Важная информация получается посредством анкетирования занятых на производстве выпускников специальности и студентов, прошедших производственную (преддипломную) практику.

Специального внимания заслуживает фаза «Формирование базы знаний «Контрольные вопросы»». По нашим оценкам, эффективная проверка усвоения основных навыков по конкретной учебной дисциплине с объемом аудиторной нагрузки 60 – 70 часов (3 – 4 кредита) возможно при

фонде специально сконструированных тестовых заданий объемом в 300 – 400 единиц.

Таблица 4. Главные фазы формирования навыковой модели

Фаза	Основные выходы
Спецификация навыков по функциональной модели	Списки требований к навыкам соискателей
Классификация и иерархическое упорядочивание навыков	Модель «Дерево навыков специальности»
Дисциплинарная привязка навыков	Модель «Дерево дисциплин, формирующих профессиональные компетенции»
Междисциплинарная привязка навыков	Междисциплинарные карты всех навыков
Формирование базы знаний «Контрольные вопросы»	Навыковая модель

Причем, задания должны быть увязаны друг с другом логическими связями и возможны двух типов:

1. Закрытые вопросы;
2. Комплексные вопросы, построенные по логике микро-проектов.

В первом случае, оценка качества ответа определяется системой автоматически. При этом используются настраиваемые преподавателем весовые коэффициенты и несколько режимов тестирования. Оценка комплексных микро проектов проводится экспертом (преподавателем) по заранее определенному для каждого тестового задания алгоритму, минимизирующему субъективизм. Интегральная оценка текущего качества знаний студента (как отклонение от эталонной навыковой модели) также проводится системой автоматически.

Работа по определению качества текущей подготовки студента может быть описана следующим упрощенным сценарием:

- в любой момент студент по любой инициативе входит в систему по нужному разделу;
- тест генерируется с учетом результатов всех более ранних тестирований этого студента;
- все результаты накапливаются и хранятся на протяжении всего цикла учебы;
- текущее состояние качества («сколько процентов от идеального я сейчас набрал») доступно в любой момент;
- в любой момент времени можно провести статистический анализ эффективности преподавания любого предмета (или любой его части);
- система автоматически генерирует «рекомендации» как студенту, так и преподавателю по возможным изменениям в технологии обучения.

Легко видеть, что построение такой системы тестирования без использования компьютерных технологий невозможно – только в этом

случае можно претендовать на технологичность, позволяющую оперативно измерять текущее качество обучения. Более полно наиболее важные требования к такой системе можно изложить следующим образом:

- постоянная готовность к использованию (в наибольшей степени этому соответствуют сегодня Интернет-технологии);
- сочетание обязательного и добровольного контроля (разноплановая мотивация контроля);
- снижение субъективной составляющей в оценке;
- технологичность проверок;
- индивидуальная накопительность информации;
- возможность получения итоговой аналитики для студента;
- возможность получения итоговой аналитики для преподавателя.

Последние два пункта являются основой для построения управленческой обратной связи, которая должна иметь возможность влиять на учебный процесс на любой его стадии – это условие также требует корректировки при проектировании технологий преподавания базовых дисциплин, но обсуждение вопроса выходит за рамки данной статьи.

Также могут быть добавлены следующие дополнительные нефункциональные требования:

- легкость в эксплуатации и невысокая стоимость владения (последнее не предполагает дешевизну разработки);
- интерпретация результатов в терминах бально-рейтинговой системы и в части овладения компетенциями по ФГОС;
- высокая транзакционная емкость (большое количество одновременных обращений);
- гибкость в регулировании информационной составляющей (контента).

В настоящий момент в экспериментальном режиме эксплуатируется система тестирования в следующей конфигурации (готовность разных блоков разная) (рис.3).

Выводы

1. Качество подготовки студентов вуза может быть существенно повышено путем внедрения системы оперативного управления качеством, которая основана на сравнении текущего состояния овладения итоговыми навыками с эталонной моделью «идеальный выпускник»
2. Эталоном качества может быть функционально-навыковая модель направления (специальности), которая определяется потребностями рынка труда
3. Практическое использование системы управления качеством подразумевает внедрение компьютерной системы тестирования, спроектированной по определенным принципам.

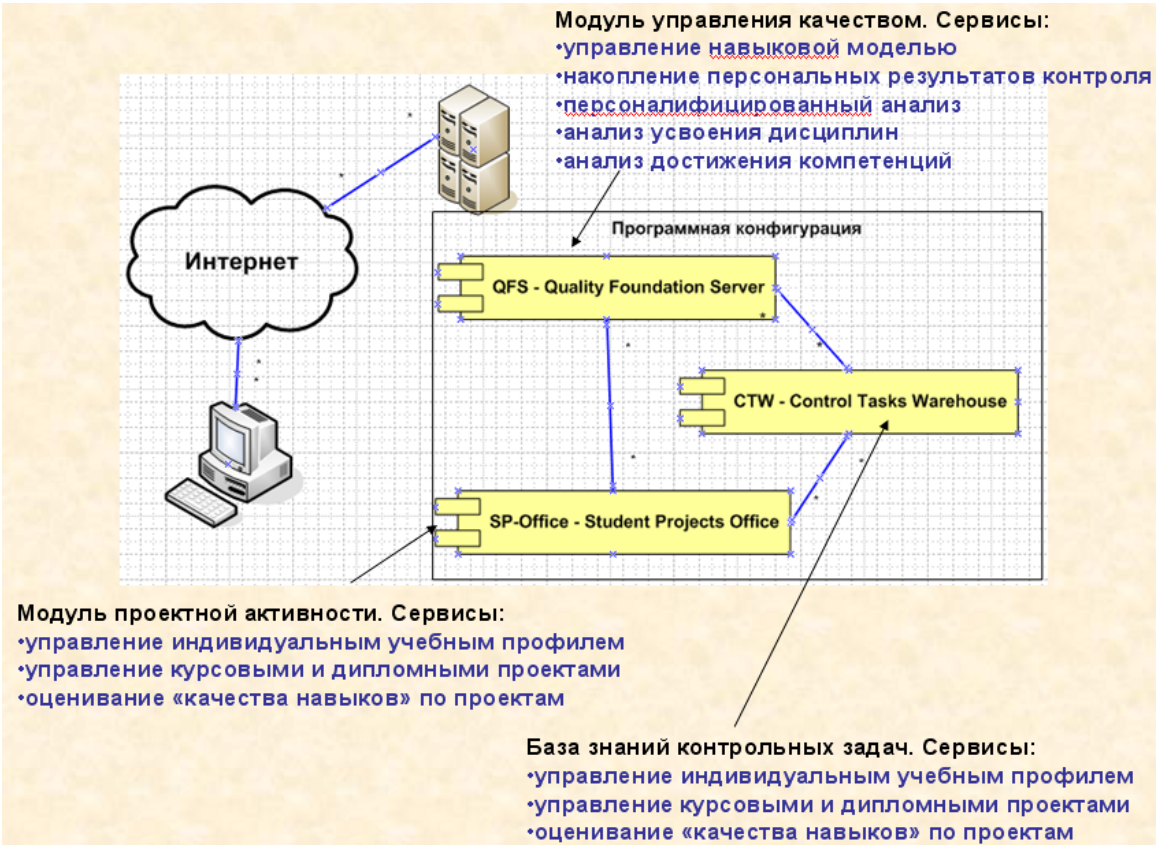


Рис. 3. Конфигурация и функциональность основных модулей экспериментальной системы управления качеством кафедры Информационных систем в терминах сервисов

Литература

1. Эдвардс Демин. Новая экономика (The New Economics for Industry, Government, Education.) — М.: «Эксмо», 2006. — 208 с.
2. В. В. Бабенко. Практический анализ бизнес-процессов: сборник задач и упражнений. – Сыктывкар: Изд-во Сыктывкарского ун-та, 2010, 290 с.
3. ФГОС (Федеральный государственный образовательный стандарт) Высшего профессионального образования по направлению подготовки 230700 прикладная информатика (квалификация (степень) "БАКАЛАВР") : [введен приказом №783, от 22.12.2009] : офиц. Текст.
4. Сайт аудиторской компании «Эрнст энд Янг» – электронный ресурс, режим доступа http://www.ey.com/RU/RU/Home [14/03/2013].

Балгараева Н.А.

Республика Казахстан, Кызылординская область, Казалинский район, Кент Айтеке би, Гимназия № 226 им.Б.К.Мергенбаева, nukan@mail.ru

Использование модульной технологии обучения на уроках информатики

Учебный модуль, как воспроизводимый учебный цикл, имеет конструкцию, состоящую их трех структурных частей: вводной, диалогической и итоговой.

Каждый учебный модуль состоит из разного количества часов. Это зависит от часов, отведенных по учебной программе на тему, блок тем или раздел. Особенностью учебного модуля является то, что на вводную и итоговую части при любом количестве часов отводится по 1-2 часа. Все оставшееся время отведено на диалогическую часть.

Во вводной части учитель знакомит учащихся со всей структурой учебного модуля, его целями и задачами. Затем учитель кратко (в течение 10-20 минут) объясняет учебный материал, рассчитанный на изучение в течение всех часов данного учебного модуля, опираясь при этом на схемы, таблицы и т.д., то есть на знаковые модели.

В диалогической части познавательный процесс строится преимущественно посредством взаимодействия учащихся между собой через деление класса на микрогруппы по 2-6 человек.

Познавательная деятельность учащихся строится таким образом, чтобы каждый ученик на каждом уроке имел возможность слушать, записывать, видеть и проговаривать учебный материал, предлагаемый ему на трех уровнях сложности.

Обязательным условием является обучение посредством игровой организации и применения разнообразных активных форм (групповая, индивидуально-групповая и парная работа6 диспуты6 дискуссии). Диалогическая часть строится на активных формах обучения сначала с целью воспроизведения учебного материала и формирования элементарных умений и навыков, а затем-с целью проведения анализа, синтеза и оценки знаний.

Начиная с 3-4-го урока, ученикам предлагаются дифференцированные задания, отвечающие требованиям стандарта (III и II уровни).

Задания I уровня предназначены для одаренных детей.

Диалогическая часть учебного модуля строится на самообучении и самооценке, взаимообучении и взаимооценке учащихся. Осуществляется это посредством подготовки для каждого ученика не только трехуровневых заданий, но и ответов-эталонов на них.

Важным условием разработанной технологии является возможность использования учениками любых научных источников, учебников, учебных

пособий, а также получение оперативной консультации со стороны учителя, которому отводится роль организатора, помощника, консультанта.

Итоговая часть учебного модуля – контрольная. Если на протяжении всех уроков диалогической части поощряется взаимопомощь, взаимообучение, использование учениками различных научных источников, то в итоговой части ученик должен показать знания, умения и навыки, приобретенные в диалогической части, без посторонней помощи.

Схематический учебный модуль выглядит так: Таблица 1.

Таблица 1.

Вводная часть (ввод в модуль, тему)
Диалогическая часть (организация познавательной деятельности учеников преимущественно через диалогическое общение)
Итоговая часть (контроль)

Тематический план 10 класса можно составить из 3 модулей.

№ 3 модуль. 6 часов. PowerPoint. Таблица 2

Таблица 2

Часть	Число часов	Содержание и ход урока	Отведенное время
Вводная часть	1 час	1. Тип, цель, задачи ознакомление 2. Объяснить тему с помощью трек – схем 3. Работа с книгой, тетрадью 4. Закрепление, домашнее задание	5 минут 20 минут 15 минут 5 минут
Диалогическая часть	2 час	1. Тема Игра «Снежный ком» 3. Закрепление, домашнее задание	40 минут 5 минут
	3 час	1. Работа с компьютером 2. Игра «Биржа знаний» 3. Закрепление, домашнее задание	20 минут 20 минут 5 минут
	4 час	1. Игра «Брейн-ринг» 2. Закрепление, домашнее задание	40 минут 5 минут
	5 час	1. Игра «Найди ошибку» 2. Защита научных проектов 3. Закрепление, домашнее задание	20 минут 20 минут 5 минут
Итоговая часть	6 час	1. Тест 2. Вопросы-ответы 3. Закрепление	15 минут 25 минут 5 минут

2 час

Цель урока: освоение темы POWERPOINT

Ход урока:

Обучающая игра «Снежный ком»

Оборудование:

1)Маршрутные листы (по количеству участников), приложение № 1

2)Жетоны с номерами участников, приложение № 2

3)Указатели для обозначения столов, приложение № 3

4)Общий оценочный бланк (он может быть начертан на доске), приложение № 4

Ход игры:

1-й вариант

Число участников может колебаться от 12 до 25 человек. Если количество участников меньше 25, например 24, то изымается маршрутный лист и жетон «Д-5», если 23-«Д-5», «Г-5», если 22- «Д-5», «Г-5», «В-5» и т.д.

Ученики, имеющие жетон (закрепляется на лацкане пиджака или на груди) и маршрутный лист с буквой А, садятся за «Стол А», с буквой Б – за «Стол Б» и т.д. Учитель ставит проблему, проблемный вопрос или дает какое-либо задание (общее для всех или каждой группы отдельно). Группа из 5-и человек в течение 5-7-15 минут ищет ответ, используя учебную и дополнительную литературу и записывает его в виде тезисов. По истечении отведенного на подготовку времени объявляется I тур. Ученики поднимаются с мест, и каждый по своему маршрутному листу определяет свое новое место. Время для одного тура устанавливается учителем из расчета, чтобы все игроки, сидящие за столом, смогли выступить, высказать свои позиции (10-15 минут). Внутри группы за временем следит ведущий. Сначала выступает игрок, имеющий на жетоне букву «А», затем – поочередно «Б», «В», «Г» и «Д».

Выслушав членов группы, каждый ученик определяет номер того участника, чье выступление показалось ему наиболее интересным, познавательным, информационным и аргументированным, и заносит номер его жетона в свой маршрутный лист, в раздел «Номер лучшего выступающего». По окончании I тура дети пересаживаются согласно маршрутному листу, и начинается II тур. По завершении всех туров (III-IV-V) ученики вновь занимают свои первоначальные места, учитель собирает маршрутные листы и заносит результаты в общий бланк, по которому определяется лучший игрок и лучшая команда.

2-й вариант

При этом варианте не нужны маршрутные листы. Игру можно использовать при самостоятельном изучении материала, когда нет вводной лекции. В этом случае класс также делится на группы – стол А, Б, В, Г, Д. Каждая группа получает свое задание-изучение какой-либо части учебного материала, которое готовит в течении 10-15 минут. После подготовки ученики пересаживаются таким образом: за одним столом собираются ученики с жетонами А-1, Б-1, В-1, Г-1, Д-1, за вторым- А-2, Б-2, В-2, Г-2, Д-2 и т.д. Учитель меняет указатели столов: вместо А, Б, В, Г, Д ставит 1, 2, 3, 4, 5.

Объявляется I тур (10 минут)

В новой группе каждый представитель рассказывает о своей теме (по порядку букв). Их рассказы фиксируются слушателями в виде схемы, плана, тезисов. Одновременно у доски работают игроки под номером 5 (А-5, Б-5, В-5, Г-5, Д-5), которые записывают схему-конспект проработанного

материала. Вместо доски можно использовать кодопленку, ватман и т.д.

II тур (время определяет учитель).

Учащиеся возвращаются на свои первоначальные места, учитель снова меняет указатели столов (вместо 1, 2, 3, 4, 5 ставит А, Б, В, Г, Д). Игроки под номером 5 (А, Б, В, Г, Д) у доски один за другим начинают защищать свою схему-конспект. Учитель и учащиеся наблюдают за правильностью усвоения учебного материала, умением кратко, конкретно, грамотно излагать суть вопроса. Такая работа возможна лишь в том случае, если входящие в одну тему разделы относительно самостоятельны.

III тур. Подведение итогов.

Литература

1. М. М. Жанпейсова «Технология модульного обучения».

Бобонова Е.Н.

Воронежский государственный педагогический университет, доцент кафедры новых информационных технологий и средств обучения, bobonova@yandex.ru

Инновационно-педагогические технологии преподавания математики в педагогическом вузе

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Педагогическая технология, педагогический вуз, методика математики, информационные и коммуникационные технологии.

АННОТАЦИЯ:

Статья посвящена инновационным образовательным задачам педагогического вуза, анализу целесообразности использования ИКТ в учебном процессе, дидактическим возможностям компьютера, эффективности обучения математике с применением компьютерной техники, роли электронных учебников.

Инновации (англ. Innovation – нововведение) – внедрение новых форм, способов и умений в сфере обучения, образования и науки.

Специфика образования в начале третьего тысячелетия предъявляет особые требования к использованию разнообразных технологий. Главной целью инновационных технологий образования является подготовка человека к жизни в постоянно меняющемся мире. Сущность такого обучения состоит в ориентации учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию.

Сегодня одной из приоритетных направлений программы развития образования является его информатизация. Информационная технология способна обеспечить реализацию идей, заложенных в концепцию профессионального образования.

Инновационные образовательные задачи педагогического вуза.

1. Системная перестройка образовательного процесса по различным направлениям и специальностям классического университетского образования с целью достижения заданного уровня информационно-коммуникационной компетентности выпускников.
2. Создание условий для полноценного информационного обеспечения учебного процесса и научно-исследовательской деятельности (включая НИР студентов).
3. Увеличение удельного веса исследовательской компоненты образовательного процесса, ориентация исследовательских проектов на использование ИКТ.
4. Мотивация творческой активности преподавателей, сотрудников университета и студентов путем поощрения разработки новых

изобретений, созданию новых компьютерных программ и их реализации в виде инновационных проектов. Привлечение студентов к участию в конкурсах, к разработкам, требующим творческого подхода, нестандартного взгляда на проблему.

5. Приведение квалификации и технической оснащенности профессорско-преподавательского состава в сфере использования ИКТ в учебной и научно-исследовательской работе в соответствие с решаемой задачей; привлечение в университет новых молодых преподавателей.
6. Усиление отражения региональных потребностей в сфере формирования профессиональной части информационно-коммуникационной компетентности.

Педагогические задачи в процессе использования информационных и коммуникационных технологий обучения:

- формирование у студентов научного диалектического мировоззрения и представлений о современной физической картине мира, убеждений в возможности объективного познания мира;
- формирование и развитие у студентов представлений о том, что технические знания, методы мышления являются важными элементами современной культуры не только всего общества в целом, но и каждого человека в отдельности, в особенности, если его последующая профессиональная деятельность связана с техническими вопросами;
- творческое развитие интеллектуальных способностей каждого студента за счет использования в учебном процессе современных компьютерных средств обучения;
- стимулирование и мотивация деятельности студентов;
- выработку навыков самостоятельности приобретения знаний;
- приобретение и развитие практических умений и ускоренное накопление навыков по специальности на основе компьютерных средств обучения.

Использование информационных технологий повышает эффективность процесса обучения, экономит учебное время, позволяет работать обучающемуся в таком темпе, при котором он лучше усваивает учебный материал, то есть позволяет осуществлять личностно-ориентированный подход в обучении, создает комфортную среду обучения, с помощью компьютера создается прекрасная наглядность, обучающийся имеет полную и объективную информацию о ходе процесса освоения знаний в ходе занятий.

Занятия по математике с использованием ИКТ особенно актуальны для студентов гуманитарных специальностей. Использование ИКТ на лабораторных занятиях по математике со студентами гуманитарных специальностей позволяет перейти от объяснительно-иллюстрированного

способа обучения к деятельностному, при котором ученик становится активным субъектом учебной деятельности. Это способствует осознанному усвоению знаний студентами. Роль компьютера при этом такова:

- формируется высокая степень мотивации, повышается интерес к процессу обучения;
- повышается интенсивность обучения;
- достигается индивидуализация обучения;
- обеспечивается объективность оценивания результатов;
- увеличивается доля самостоятельной работы.

С точки зрения обучаемого компьютерные технологии значительно индивидуализируют учебный процесс, увеличивают скорость и качество усвоения учебного материала, существенно усиливают практическую ценность, в целом – повышают качество образования.

Постоянное расширение возможностей получения информации, развитие новых практикумов не ослабило роль педагога, а лишь несколько изменило технологию и акценты в его работе, все компоненты обучения объединяются обратными связями.

Использование информационных технологий в преподавании дает возможность сформировать образовательные навыки у студентов с различными познавательными способностями.

Применение информационных технологий направлено на лучшее запоминание учебного материала, а так же позволяет обеспечить оптимальное включение и адаптацию нового материала в имеющиеся у учащегося знания, выбрать такую стратегию обучения, которая позволит каждому студенту учиться с максимальной нагрузкой.

ИКТ способны обеспечить эффективную передачу знаний, активно вовлекать учащихся в учебный процесс, повысить результативность обучении, а также, в максимальной степени учесть личностные потребности и особенности самих учащихся. Это дает толчок к развитию навыков самообучения, определенную грамотность при работе с источником информации, что является необходимым условием для дальнейшего интеллектуального роста учащихся.

Информационные технологии улучшают образовательный процесс, делают его более интересным, результативным; повышают эффективность занятия, осуществляют дифференцированный подход к обучению, позволяют своевременно и объективно проводить контроль знаний обучающихся.

Эффективность обучения математике с применением компьютерной техники основывается на следующих принципах [1]:

1. Активное участие обучающегося в учебном процессе;
2. Наличие сигналов обратной связи в учебном процессе;
3. Наличие быстрой обратной связи в учебном процессе;
4. Постоянное повторение пройденного материала;

5. Учет индивидуальных особенностей обучающегося к восприятию внешних условий в зависимости от его настроения и состояния.

Информационные технологии нацелены на развитие личности обучающихся, их самостоятельности, творчества. Они позволяют сочетать все режимы работы: индивидуальный, парный, групповой, коллективный.

Информационные технологии на занятиях по математике можно использовать по-разному (применять текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных, тесты, Интернет, редактор презентаций, электронные учебники).

При обучении математике в вузе возможна следующая организация учебной деятельности с использованием средств ИКТ:

- индивидуальная работа с обучающей системой;
- создание и использование на уроке презентаций;
- моделирование: использование готовых моделей и разработка новых;
- автоматические системы тестирования;
- проектный метод работы;
- игровые формы, конкурсы, викторины, участие в дистанционных конкурсах;
- создание с помощью Microsoft Office и использование средств организации деятельности;
- учет успеваемости;
- использование инструментальных учебных программ;
- использование Web-технологий.

По всем разделам (модулям) программы по математике автором статьи созданы электронные учебники с помощью ContentCreator. Задача преподавателя – оптимальным образом организовать работу с имеющимися электронным учебником.

Обучающие компьютерные программы реализуют одно из наиболее перспективных применений новых информационных технологий в преподавании и изучении математики. Они позволяют давать иллюстрации важнейших понятий курса математики на уровне, обеспечивающем качественные преимущества по сравнению с традиционными методами изучения. В их основе заложено существенное повышение наглядности, активизации познавательной деятельности ученика, сочетания механизмов вербально – логического и образного мышления.

Традиционные требования к учебным знаниям (запомнить, уметь воспроизвести) постепенно трансформируются в требования к базовым информационным умениям типа поиска знаний (уметь найти и применить при решении определённого класса задач).

Информационные технологии позволяют дать студентам уникальную возможность самим в процессе независимо от преподавателя узнать новое понятие, подметить закономерность, выдвинуть собственную гипотезу, прочувствовать, как возникают математические вопросы.

Компьютерная поддержка курса математики позволяет обогатить содержание, обеспечить новые активные формы и способы овладения этим содержанием. Не подменяя собой учебник или другие учебные пособия, электронный учебник обладает собственными дидактическими функциями [2]:

1. Предъявление подвижных зрительных образов в качестве основы для осознанного овладения научными фактами; особенное значение это приобретает на этапе введения нового знания;
2. Отработка в интерактивном режиме элементарных базовых умений;
3. Усиление значимости и повышение удельного веса в учебном процессе исследовательской деятельности учащихся;
4. Возможность увеличения объема предъявляемой для изучения информации, а также собственной практической деятельности ученика;
5. Увеличение доли содержательной работы ученика за счет снятия проблем технического характера.

Электронное издание позволяет:

- учитывать индивидуализацию и дифференциацию обучения;
- стимулировать разнообразную деятельность учащихся;
- воспитывать навыки самоконтроля;
- увеличивать долю содержательной работы учащихся за счет снятия проблем технического характера;
- повышать удельный вес исследовательской деятельности в учебном процессе;
- учитывать возможность увеличения информации и собственной практической деятельности ученика.

Мультимедийная среда организована таким образом, что более значимыми становятся наблюдение, разного рода эксперименты, математическое моделирование, конструирование.

Применение компьютера при подготовке к занятиям по математике оказывает неоценимую услугу. Я создаю кроссворды, специальные задания, ребусы, тесты и т.д., тем самым показываю будущим педагогам, что компьютер нужен не только для игр, но и для работы.

Использование обучающих и контролирующих программ по отдельным модулям курса математики для работы с учащимися, способными достаточно быстро усваивать учебный материал на обязательном уровне. Студенты могут поочередно работать в индивидуальном режиме за компьютером и после успешного выполнения заданий переходят к упражнениям более высокого уровня сложности. Также можно применять обучающие программы в качестве тренажера при коррекции знаний отдельных учеников. Эта работа хороша тем, что ученик самостоятельно при помощи компьютера повторяет практически весь материал по теме. Предъявляемые учебные задачи разнятся по степени

трудности, учащимся дается возможность запросить определенную форму помощи, предусмотреть изложение учебного материала с иллюстрациями, графиками, примерами и т.д. Это устраняет одну из важнейших причин отрицательного отношения к учебе – неуспех, обусловленный непониманием, значительными пробелами в знаниях. В ходе решения задач ученик может убедиться в правильности своего решения или узнать о допущенной им ошибке визуальным путем, получив соответствующую «картинку» на экране. Работая с обучающейся программой, ученик получает возможность довести решение задачи до конца, опираясь на необходимую помощь. Создается благоприятный психологический климат, так как ученик не комплексует из-за незнания темы, а самостоятельно добывает знания при помощи обучающей программы.

При организации контроля знаний, умений и навыков учащихся можно использовать тестирование с помощью компьютера. Тестовый контроль с помощью компьютера предполагает возможность быстрее и объективнее, чем при традиционном способе, выявить знание и незнание обучающихся. Этот способ организации учебного процесса удобен и прост для оценивания в современной системе обработке информации.

Практически по любому разделу математики с помощью ContentCreator составлены тесты, которые входят в обучающие программы. Такой вид контроля позволяет за довольно короткое время проверить уровень знаний, умений и навыков.

Использование новых информационных технологий позволяет заменить многие традиционные средства обучения. Во многих случаях такая замена оказывается эффективной, так как позволяет поддерживать у студентов интерес к изучаемому предмету. На занятиях по математике компьютер дает возможность преподавателю оперативно сочетать разнообразные средства, способствующие более глубокому и осознанному усвоению изучаемого материала, экономит время занятия, позволяет организовать процесс обучения по индивидуальным программам.

Регулярное использование ИКТ на занятиях по математике со студентами педагогического вуза позволило автору статьи сделать следующие **выводы**.

Компьютер позволяет усилить мотивацию студентов. Не только новизна работы с компьютером, которая сама по себе способствует повышению интереса к учебе, но и возможность регулировать предъявление учебных задач по степени трудности, оперативное поощрение правильных решений позитивно сказываются на мотивации. Кроме того, компьютер позволяет полностью устранить одну из важнейших причин отрицательного отношения к учебе – неуспех, обусловленный непониманием, значительными пробелами в знаниях. Работая на компьютере, ученик получает возможность довести решение задачи до конца, опираясь на необходимую помощь. Информационные технологии, в совокупности с правильно подобранными технологиями обучения, создают

необходимый уровень качества, вариативности, дифференциации и индивидуализации обучения. При анализе целесообразности использования компьютера в учебном процессе учитываю следующие дидактические возможности компьютера:

- расширение возможности для самостоятельной творческой деятельности студентов, особенно при исследовании и систематизации учебного материала;
- привитие навыков самоконтроля и самостоятельного исправления собственных ошибок;
- развитие познавательных способностей студентов;
- интегрированное обучение предмету;
- развитие мотивации у студентов.

Литература

1. Персианов В.В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: образовательный сайт. – Тула, 2007 г.
2. Митенев Ю.А. Использование информационно-коммуникационных технологий в обучении математики. Журнал «СПО» № 6, 2011 г.
3. Моренкова Н. Ю. Применение элементов информационных технологий в преподавании математики. – http://nsportal.ru/shkola/materialy-metodicheskikh-obedinenii/library/primenenie-elementov-informatsionnykh-tekhnologii.

Борискина Ю.М.[1], Грибова Е.В.[2]

[1] Московский Институт Открытого Образования (МИОО), преподаватель, ГБОУ СОШ №1652, специалист по информатизации, boriskina1652@mail.ru
[2] Московский Государственный Университет Экономики, Статистики и Информатики (МЭСИ), аспирантка, elenagribova@mail.ru

Ментальные карты как современная информационно-педагогическая технология в системе образования

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Ментальные карты, информационно-педагогическая технология, система образования.

АННОТАЦИЯ:

В настоящее время вопросы практического использования средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательном процессе интересуют многих. Информатизация всех сфер жизни и деятельности человека приобретает особую роль, ИКТ становятся катализатором научно-технического прогресса общества, заметно трансформируются методики обучения. Развитие цифровых ресурсов оказывает значительное влияние как на систему образования, так и на педагогические технологии, преобразуя и видоизменяя формы, методы и традиционные методики обучения по всем предметам.

В настоящее время вопросы практического использования средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательном процессе интересуют многих. Информатизация всех сфер жизни и деятельности человека приобретает особую роль, ИКТ становятся катализатором научно-технического прогресса общества, заметно трансформируются методики обучения. Развитие цифровых ресурсов оказывает значительное влияние как на систему образования, так и на педагогические технологии, преобразуя и видоизменяя формы, методы и традиционные методики обучения по всем предметам.

Глобальный процесс информатизации образования, а также теоретические и практические аспекты использования современных средств ИКТ в профессиональной деятельности учителя способствуют становлению новой обучающей окружающей обстановке. Современное образование нацелено на повышение многообразия видов и форм организации учебной деятельности педагогической системы, повсеместное использование открытых образовательных технологий позволяет существенно увеличить возможности обучающихся и реализовать индивидуальную траекторию как способ личностно-ориентированного подхода. Для развития как критического, так и творческого мышления у

обучающихся необходимо широкое информационное поле деятельности, способное побудить их к самостоятельной работе, анализу различных источников информации и формированию собственной аргументированной позиции.

Информатизация современного образования неизбежно приводит к трансформации всех составляющих компонентов и сопровождается активным внедрением средств информационных и коммуникационных технологий в предметные области и различные дисциплины, в профессиональную деятельность учителей, в организацию управления всем учебно-воспитательным процессом. Современные приемы и методы использования средств ИКТ в учебном процессе уникальны и практически безграничны.

Учитель XXI века должен уже не только обладать фундаментальными глубокими знаниями только в своей предметной области, но и уметь хорошо ориентироваться в возможностях ИКТ, применять их на практике. Процесс непрерывного совершенствования и развития компьютерных технологий и ИКТ средств должен быть неразрывно связан с совершенствованием способов обучения и методов организации практико-познавательной деятельности учащихся.

Информатизация образовательной деятельности влечет за собой необходимость непрерывного профессионального самосовершенствования педагогов. Постоянное расширение уровня информационной культуры современного общества неизбежно будет требовать усиления профессиональной подготовки обучающихся. В эпоху информационной перенасыщенности на передний план выходят вопросы компоновки знаний и его оперативного использования. Уже сейчас велика потребность эффективной визуализации накопленной информации, а также систематизация накопленного опыта с позиции технологического подхода к организации учебного процесса.

При работе с традиционной линейной системой записи обычно используется текст с заголовками, абзацами, списками, иногда дополненный таблицами и схемами. Не смотря на кажущуюся простоту и логичность, часто приходится прикладывать определенные усилия, чтобы вчитаться в подобный текст или даже самолично написанный конспект. Постараемся разобраться в причинах этого:

1. Большой объем записанного текста достаточно трудно запомнить и еще сложнее восстановить в памяти позже. Трудности возникают из-за зрительной монотонности подобной записи, с постоянно повторяющимися элементами (слова, предложения, списки, абзацы и пр.);
2. Невозможность быстро выделить ключевое в записанном. Главные идеи запоминаются благодаря характеризующим словам, являющимися для обучающегося носителями впечатлений об идее.

Немногочисленные эти слова просто теряются в массе других, обычных записанных слов;

3. Неэффективность расходования времени при такой записи. Лишние элементы сначала записываются, а затем вынужденно перечитываются и тем самым мешают быстрому вычленению ключевых слов.

Последствиями работы с традиционной системой записи и обширными конспектами являются скука, рассеянность внимания, быстрая утомляемость, неусвояемость информации, трата времени, нарастание непонимания и пр. Информационная насыщенность современной жизни требует специальной подготовки учебного материала перед его предъявлением ученикам. Необходимость сжатия изучаемой информации до разумного визуально обозримого вида продиктована постоянным увеличением ее объема. На фоне колоссального роста количества передаваемой ежедневно информации складываются новые виды ее визуализации, предполагающие ее дальнейшую трансформацию на пути к первоначальному образу.

Особые умения визуализации учебной информации являются одним из методов улучшения профессиональной подготовки современных учителей, способных к педагогическим инновациям, к разработке технологий проектирования эффективной учебной деятельности обучающихся в условиях доминирования визуальной среды. Согласно многочисленным психологическим исследованиям, новая информация лучше всего усваивается человеком в системе визуально-пространственной памяти. Представление учебного материала в структурированном виде позволяет намного быстрее и более качественно усваивать новые системы понятий и запоминать большой объем информации единовременно. Таким образом, визуализация помогает собрать воедино многочисленные теоретические выкладки, позволяет быстро воспроизводить материал любого объема.

Для восприятия, обработки, структурирования, понимания и запоминания поступающей информации лучше всего подходят ассоциативное, иерархическое и визуальное мышление. Причем доказано, что это верно как для аудиалов, так и для кинестетиков, у которых визуальное мышление развито не на столь высоком уровне. Особенно при выстраивании работы с обучающими стоит учитывать эту особенность – «слабая» визуальная система все равно лучше справится с обработкой и структурирование необходимого объема информации, чем «сильная» аудиальная или кинестетическая.

Внедрение наглядных средств становится органичной частью познавательной деятельности обучающихся, способствует формированию наглядно-образного и абстрактно-логического мышления. Идет процесс трансформации от традиционных средств обучения к динамичным,

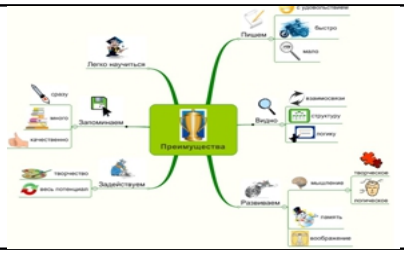
интерактивным и мультимедийным способам визуализации учебной информации. Благодаря развитию современных информационных технологий в процесс обучения становится возможным включать все многообразие наглядных средств, среди которых хотелось бы отдельно выделить интерактивные ментальные карты. В данном случае они представляют собой не простой перевод традиционных пособий в цифровой формат, а способ создания нового вида наглядности, продиктованный потребностью в экспрессивной визуальной информации и зрительной стимуляции сегодняшних учащихся, а также дидактическими особенностями новых образовательных стандартов.

Перспективным методом, совмещающим в себе обучение и оценку результатов, которая в свою очередь выступает одним из критериев качества самого образования, является методика «лучистого мышления». Согласно ей, информация и полученные знания представляются в виде иерархической картины с единым центром, от которого в виде «лучей» в разные стороны отходят зависимые и второстепенные понятия. Для того, чтобы иметь возможность с легкостью структурировать, понимать, усваивать, обрабатывать и запоминать большой объем новой информации, лучше всего подходит визуальная репрезентативная система человека. С помощью ментальных карт, которые являются одной из форм визуального мышления и самой распространенной моделью на основе «лучистого мышления», эффективно структурируют и обрабатывают нечеткую информацию, а также активируют весь интеллектуальный потенциал на уровне сознания и подсознания. Ментальные карты как не традиционный, но весьма естественный способ организации мышления, обладают неоспоримыми преимуществами перед обычными формами записи информации. Эта удобная и эффективная техника визуализации мышления является альтернативным способом обычной записи и применяется для фиксации идей, анализа и упорядочивания большого объема информации.

Впервые понятие «ментальные карты» (от англ. «mind maps» – карты ума) было введено Тони Бьюзеном – английским психологом и исследователем проблем мозга. Его методика нацелена на установление неоспоримой связи между эффективным мышлением и памятью, что способствует лучшему и быстрому запоминанию. Данный способ работы с информацией в различных формах и вариациях существовал задолго до Тони Бьюзена. Однако он первый, кто популизировал и зарекомендовал ментальные карты как эффективную технологию или инструмент для работы с информацией. Можно провести параллель между организацией мышления посредством ментальных карт и устройством человеческого мозга. Все мыслительные процессы проходят подобным образом: мозг состоит из нейронов, соприкасающихся между собой дендритами, при этом поступающие образы стимулируют различные группы нейронов и создают связи между ними. Сам нейрон выглядит как ядро с ответвлениями или прообраз ментальной карты.

В широком смысле, **ментальная карта** – это простая техника представления любого процесса или события, мысли или идеи в комплексной, систематизированной, визуальной и наглядной форме [2]. В более узком смысле, это определенный способ изображения процесса общего системного мышления с помощью схем, а также удобная техника альтернативной записи [3]. В упрощенном виде, ментальная карта – это информация, представленная в графическом виде по определенным правилам. Они отражают ассоциативные, причинно-следственные, смысловые и прочие связи между отдельными понятиями, частями и составляющими рассматриваемой предметной области. Сам разработчик данной методики предлагает действовать следующим образом (таблица 1).

Таблица 1. Рекомендации от Тони Бьюзена по составлению ментальных карт [4]

№	Рекомендация	Визуализация
1.	Вместо линейной записи использовать радиальную (главная тема, на которой должно сфокусироваться внимание, помещается по центру).	
2.	Записывать только ключевые слова (в качестве которых следует выбирать наиболее характерные и запоминающиеся).	
3.	Помещать ключевые слова на ветвях (связи должны быть не иерархическими, а ассоциативными, по желанию подкрепленные запоминающимися изображениями).	

Для наглядности представим преимущества ментальных карт перед стандартными формами записи информации в виде ментальной карты (рисунок 1).

На создание ментальной карты времени затрачивается гораздо меньше, чем при работе с линейными текстами, а творческий потенциал личности совместно с логическим мышлением задействованы при этом сильнее. Информация располагается структурно и четко, отчего намного быстрее и проще запоминается.

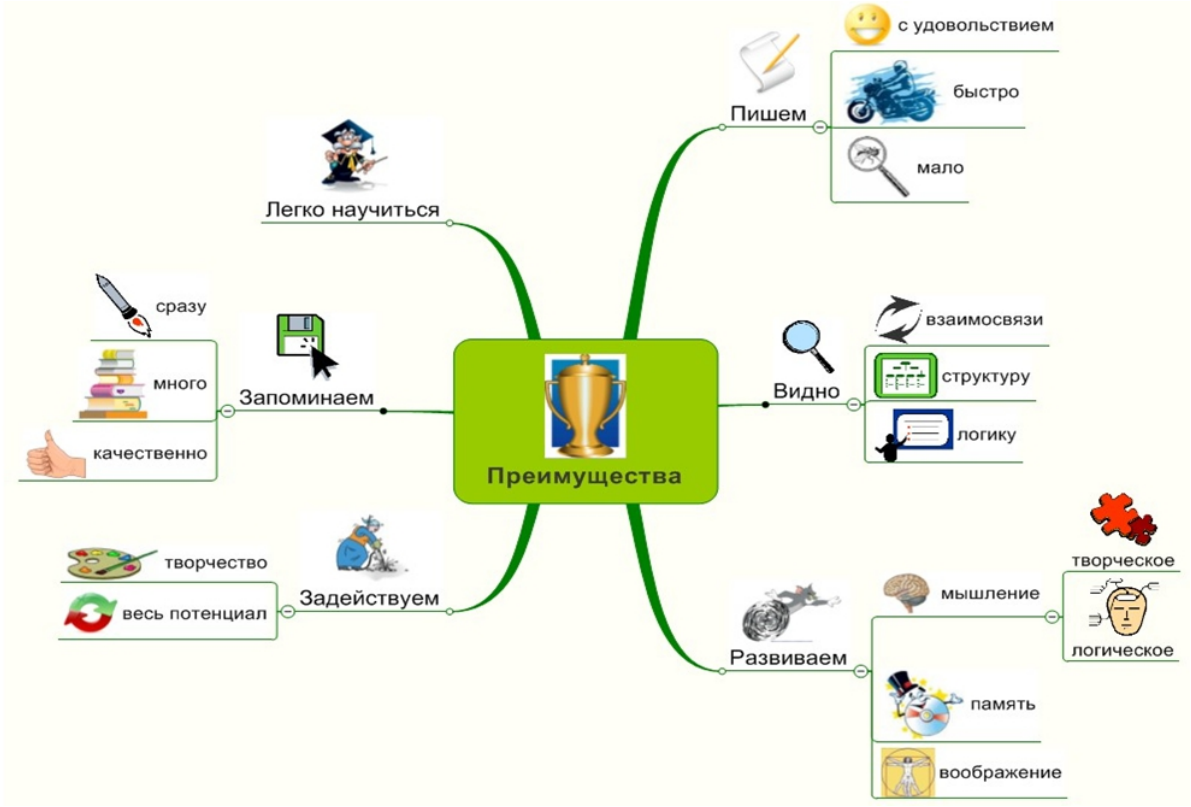


Рисунок 1. Преимущества ментальных карт [1]

Самостоятельный опыт составления ментальных карт развивается и накапливается постепенно. Их создание – это творчество, пусть весьма естественное для человеческого мышления и доступное каждому, но тоже своего рода искусство, поэтому потребуется определенная практика, прежде чем у Вас получится нарисовать красивую и четкую ментальную карту. Если же вы только приступили к освоению данной технологии, то на первоначальном этапе нужно придерживаться некоторых правил. Авторы данной статьи систематизируют и приводят основные принципы и собственные рекомендации, которыми необходимо руководствоваться для грамотного составления ментальных карт:

1. Ключевую тему (слово, изображение) работы помещайте в центр ментальной карты;
2. Записывайте на ментальной карте только отдельные слова и короткие словосочетания, раскрывающие основную смысловую нагрузку. Увеличение числа слов в свою очередь уменьшит свободу мышления;
3. Слова нужно помещать на ветках, которые в свою очередь должны быть органично выстроены вокруг главной и второстепенных тематик;
4. Длина ветки должна быть больше или равна длине слова;
5. Варьируйте размер букв и толщину линий в зависимости от степени важности: тем важнее, тем, соответственно, крупнее и шире;
6. Для разных ветвей используйте различную цветовую палитру;

7. Смело дополняйте свою карту наглядными картинками и символами;
8. Грамотно организовывайте пространство ментальной карты: не оставляйте слишком много пустого места между ветками, но и не располагайте их очень близко друг к другу;
9. Лист может быть ориентирован горизонтально или вертикально – в зависимости от смысловой нагрузки и вида ментальной карты.

Ассоциативность человеческого мышления помогает по одному или нескольким ключевым словам помогает быстро вспомнить большой блок информации. Если получившаяся ментальная карта выглядит цельной, крепкой и живой, то это свидетельствует о том, что Вы прекрасно разобрались в теме. Если же карта не воспринимается как единое изображение, имеет очень длинные или запутанные ветки, то уделите этому участку повышенное внимание – возможно, именно тут находится слабое место в понимании. Чем индивидуальнее будет построенная Вами ментальная карта, тем лучше понята тематика и тем больше раскрыто личное мышление. Память и креативность, как известно, это две стороны одного процесса – память помогает воссоздать прошлое, в то время как креативность формирует будущее. Таким образом, ментальные карты можно использовать и для создания новых идей.

Возможности эффективного применения ментальных карт чрезвычайно широки и охватывают многие сферы жизнедеятельности человека:

- планирование (улучшение качества планирования задач, времени, целей; четкое видение ресурсов, сроков, способов реализации, сложных моментов и вариантов решения);
- обучение (развитие мышления; удобнее, чем традиционный конспект; написание рефератов, сочинений, курсовых, дипломов; позволяет анализировать быстрее и проще; запоминать большие объемы информации и вспоминать их быстро и легко);
- презентация (разработка планов докладов, текстов и деловых предложений; сбор и структурирование выступления; раздаточный или иллюстративный материал на слайдах);
- личное использование (стать более продуктивным; развивать социальный, творческий и духовный интеллект; творческое мышление и мозговой штурм; планировать бюджет; составлять планы на день, неделю, месяц и пр.).

Ментальные карты сегодня могут с легкостью составлять предприниматели и преподаватели, ученые и дизайнеры, инженеры и люди многих других специальностей. Их можно эффективно применять для принятия правильного решения, создания новых идей, анализа и последующей систематизации любого объема информации, разрешения разного рода дилемм и спорных вопросов. Когда перед человеком в наглядном формате собрана вся необходимая информация, относящаяся к

какому-то вопросу, то гораздо проще окинуть ее одним взглядом, не упустить из виду все плюсы и минусы разного рода решений и принять для себя единственно верное из всех. Составление индивидуальных ментальных карт может лечь в основу единой коллективной интеллект-карты, служить графическим воплощением и подтверждением достигнутого в ходе работы внутри группы консенсуса, и быть рекомендовано при групповых формах работы учащихся на уроках.

Ментальные карты могут стать простым и весьма эффективным помощником учителей и учеников абсолютно на всех предметах и дисциплинах (например, на математике, рисунок 2).



Рисунок 2. Ментальная карта к уроку математики

Если это математика, то можно составить ментальную карту по основным тригонометрическим формулам, если русский или английский язык – записать правила и исключения из них, история – зафиксировать основные даты или генеалогическое древо, то же самое с физикой, экономикой, географией и др. Ментальные карты незаменимы даже при подготовке сочинений или пересказов, с их помощью можно создавать основную структуру текста или логически выстраивать свой ответ. Ведь когда есть наглядная основа, то написать по ней развернутый целостный текст или создать структурированное законченное выступление намного проще.

Выявлено положительное отношение к внедрению данного способа организации мышления и у учащихся, и у преподавателей: отмечен высокий интерес к выполнению заданий по построению ментальных карт, относительная легкость овладения техническими навыками работы в профильных прикладных программах для их изображения в Интернет, а также целесообразность использования в разных предметных областях и

дисциплинах. Ниже (рисунок 3) представлена одна из ментальных карт, разработанная по разделу «архитектура ПК» школьного курса «информатика и ИТ».

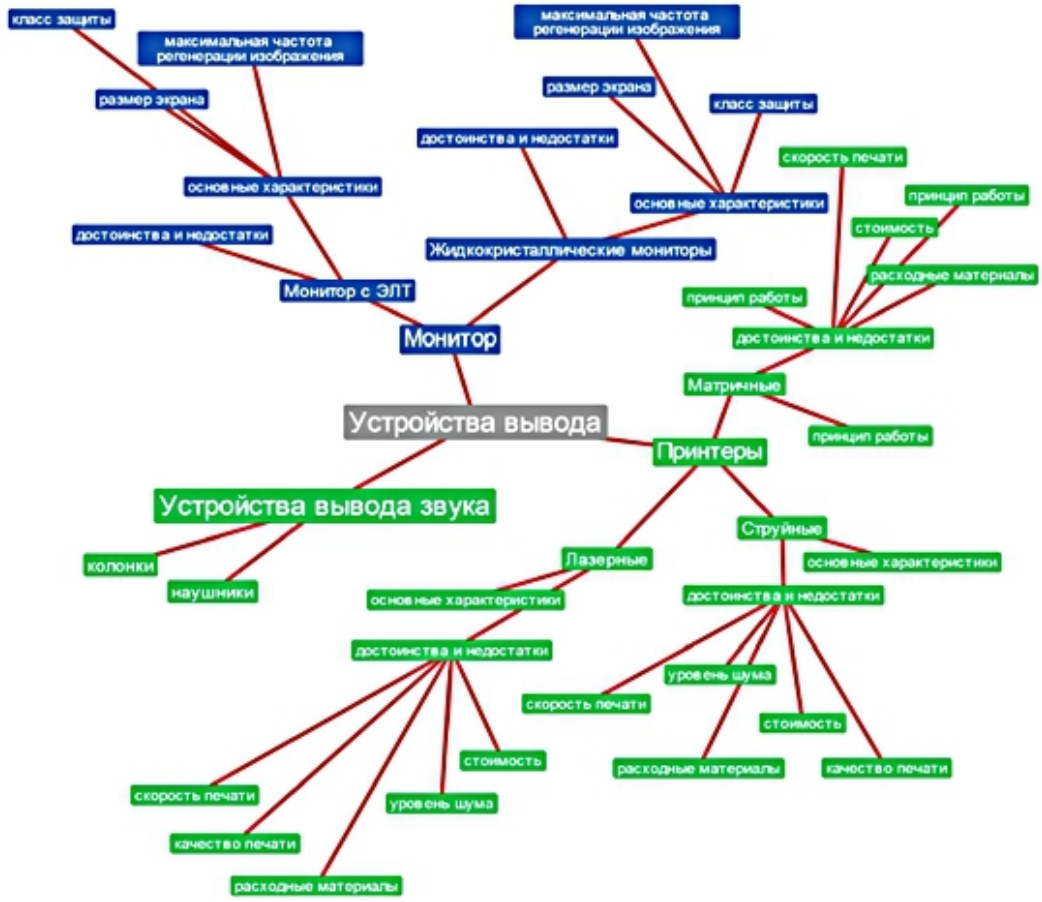


Рисунок 3. Ментальная карта к уроку информатики и ИТ

На просторах глобальной сети Интернет существуют приложения под различные платформы и он-лайн сервисы для разработки ментальных карт. Обучение эффективному использованию ментальных карт должно дополняться, как и всегда при внедрении нового метода или методики, через практику. Изучив характеристики и проанализировав имеющиеся в открытом доступе ресурсы, авторы статьи могут рекомендовать для использования в образовательном процессе следующие сайты (таблица 2).

Таблица 2. Доступные сервисы по созданию ментальных карт в сети Интернет

№ п/п	Сайт	Ресурс	Интерфейс	Доступность
1	www.Mindomo.com	ПО	английский	До 3-х карт б/пл
2	http://www.spinscape.com/	Web-приложение	английский	Первые 7 дней б/пл
3	www.Mind42.com	интернет-сервис	английский	Б/пл
4	www.Bubbl.us.com	интернет-	английский	До 3-х карт б/пл

		сервис		
5	http://www.mind-mapping.org/	интернет-сервис	английский	Б/пл
6	www.mapul.com/	интернет-сервис	русский	До 2-х карт б/пл
7	www.MindMeister.com	Web-приложение	русский	До 3-х карт б/пл
8	www.SpiderScribe.com	интернет-сервис	английский	Б/пл
9	www.Text2MindMap.com	интернет-сервис	смешанный	Б/пл

Получить неоспоримые преимущества при работе с информацией любой сложности и одновременно активировать естественные процессы мозга помогает методика, в основе которой лежит использование ментальных карт. Не смотря на то, что у каждого человека свой собственный и неповторимый способ мышления, с биологической точки зрения мозг устроен одинаково: что левое его полушарие отвечает за развитие логического мышления, а правое – за образное мышление. Соединяя в себе элементы ведения классических линейных записей и творческого процесса, метод построения ментальных карт позволяет одновременно задействовать оба полушария мозга, что свидетельствует о целостности мышления.

Именно благодаря своей легкости и естественности, красочности и эффективности данный метод из года в год завоевывает все большую популярность во всем мире. Никакого сухого материала, длинных фраз, времязатратной стенографии и иных традиционных способов сохранения и обработки информации! Ментальная карта, отображая естественные ассоциативные связи в мозге ее создателя, сделает работу не только интересной, но и намного более продуктивной. Подобные навыки и умения могут стать настоящими действенными помощниками для современного педагога.

Литература

1. Тренинговый центр «stimul». Ментальные карты к статьям. Электронный доступ: http://www.stimul.biz/images/data/gallery_132.jpg
2. Лебедева М.Б. «Во всем нам хочется дойти до самой сути…» – Алхимия проекта: Метод. разработки мини-тренингов для слушателей и преподавателей программы Intel» Обучение для будущего». – М., 2005, с. 24-29.
3. Википедия. Свободная энциклопедия. Запрос «интеллект карта», «карта мыслей». Электронный доступ: http://ru.wikipedia.org/wiki/
4. Интеллект-карты. Тренинг эффективного мышления. Электронный доступ: http://www.mind-map.ru/?s=34.

Булгаков И.Е.[1], Соснина Л.В.[2]

[1] Государственное бюджетное образовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1360 с углубленным изучением математики г. Москвы. (ГБОУ СОШ № 1360 г. Москвы), учитель русского языка и литературы, bulgak@mail.ru
[2] Муниципальное бюджетное образовательное учреждение "Чекменёвская основная общеобразовательная школа Нытвенского района Пермского края (МБОУ «Чекменёвская ООШ») , учитель русского языка и литературы, lyubashasosnina@mail.ru

Разработка электронных образовательных ресурсов и их применение на уроках литературы

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Электронный образовательный ресурс, урок литературы, мультимедиа.

АННОТАЦИЯ:

Без изменения ФиМ преподавания литературы добиться высокой эффективности невозможно. Подходы в конструировании ЭОР должны учитывать специфику предмета (искусство+наука). Авторами статьи создано более 100 инсталляций под общим названием «Видеоантология русской поэзии», разрабатываются и другие формы. Технократическая система оценки мешает распространению уникального опыта. Использование неспецифического ПО сдерживает развитие эффективных ЭОР.

Мир вокруг нас стремительно меняется. Перемены коснулись всех сфер жизни общества, но особенно информационной: даже дети начальных классов прекрасно справляются с мобильным телефоном, а старшие готовят рефераты с помощью Интернет, постоянно общаются в различных социальных сетях.

Нынешнее поколение школьников энергичное, активное, но с особым – «клиповым» – восприятием жизни. Интернет-общение с его языковой субкультурой, фрагментарностью, сниженными общекультурными требованиями формирует личность с низкими интеллектуальными и культурными запросами, зачастую не способную глубоко мыслить и тонко чувствовать, неразвитую, но прагматичную.

Примерно 5 лет назад ученик 9 класса задал вопрос одному из авторов этой статьи: «А зачем мы учим стихи? Нам ведь это в жизни не пригодится». В его голосе не прозвучало какой-либо агрессии, издевки, но реплика очень точно отразила проблемы современного гуманитарного образования. Перефразируя известное высказывание, можно утверждать, что «низы не могут учиться по-старому», поэтому «верхам» остается лишь признать, что формы и методы традиционного урока неэффективны, используемые материалы, особенно визуальные, в большинстве своем

устарели – а значит, нужны иные приемы и методы подачи учебного материала, да и сам материал должен быть качественно иным.

Разработка и применение электронных образовательных ресурсов в гуманитарной сфере, особенно в преподавании литературы, должно, кроме прочего, обусловливаться специфическими предметными целями, и, по нашему глубокому убеждению, не может быть корректно оценено людьми, чье сознание тяготеет к логическому, схемо-структурному, а не образному восприятию. Возможно, именно поэтому материалы по литературе известных коллекций ЦОР, сформированные людьми, не имеющими гуманитарного образования и мышления, грешат линейно-логическим построением, однобокостью, а порой и откровенным начётничеством.

Таким образом, перед учителем стоит нелегкий выбор: или довольствоваться «тем, что есть», или попытаться разработать свои собственные ресурсы, соответствующие букве программы по литературе и духу высокой словесности.

Литература как предмет отличается от других тем, что в ней порою нет однозначного и точного ответа – скорее наоборот: многообразие трактовок, выдвигаемых школьником, скорее говорит о его развитости, чем однозначный ответ. Здесь важен сам процесс рождения ассоциаций, процесс переживания и трактовки художественных смыслов. Даже ФГОС отводит литературоведению вторую роль, ограничивая научные знания изучением ОСНОВ, а на первое место ставит именно ИСКУССТВО с его непредсказуемостью и многогранностью. Если говорить проще, то без сопереживания изучение литературы в школе теряет смысл. Именно эмоции рождают желание читать и спорить, воспитывают ЧЕЛОВЕКА с большой буквы; именно эмоции рождают мысль, а последняя формирует высказывания.

Многообразие смыслов, рождаемых художественным словом, их взаимопересечение и взаимовлияние, отражение сложной духовной и социальной жизни в литературе требует особых подходов к её изучению, тем более с помощью средств ИКТ.

Чем же вызвать интерес, удивление, сопереживание у детей цифрового века, если проверенные способы не действуют? Видимо, цифровым искусством – формой, близкой и понятной новому поколению, но в то же время несущей духовный потенциал великой культуры прошлого. Попытки цифровой визуализации художественных образов привели авторов к созданию одной из новых форм – ассоциативному клипу на лирическое произведение.

Ассоциативные клипы изначально нацелены на восприятие подтекста произведения, развитие образного мышления ребенка. Визуальные образы заставляют искать связь между изображением и словом, словом и музыкой: интонационные линии то сплетаются, то сталкиваются, рождая новое, собственное понимание текста – все это, наряду с музыкой, погружает в мир ассоциаций, позволяет ощутить

многозначность текста, дотронуться до глубинных переносных смыслов поэтического шедевра. В столкновении сюжетных линий поэтического текста и видеоряда рождается понимание образности поэзии, наслаждение её сложностью и многозначностью, что, собственно, формирует истинного читателя и ценителя поэзии. Музыкальное сопровождение здесь играет роль особого, эмоционального камертона.

Не менее ценным может быть и так называемый иллюстративный клип, играющий ту же роль, что и хорошая иллюстрация в книге, но на новом техническом и эмоциональном уровне. Погружая ребенка в вещный мир прошлого, визуализируя незнакомые понятия и предметы, знакомя с персоналиями, иллюстративный клип переносит слушателя и зрителя в эпоху создания произведения, погружает в историческую атмосферу и мир зримых образов. Естественно, это условное разделение, так как ассоциативные по преимуществу клипы могут содержать в себе элементы иллюстративного и наоборот. Степень их «смешения» определяется характером художественного произведения.

От создателя клипа все это потребует и высокого профессионализма в своей области, и умения работать с графикой, звуком, и навыки работы в порою сложных программах-конструкторах мультимедийного ряда.

Важным нам кажется также подбор звукового оформления.

Не секрет, что наши дети слышат очень мало хорошей музыки, поэтому на уроках должны быть максимально использованы качественно подобранные аудиоматериалы. Когда видишь ребенка в наушниках, с сотовым телефоном в руках, по-настоящему опасаешься за его здоровье: ведь не Чайковского слушает он на перемене! Но трудно мгновенно научить восприятию классической музыки – лучше это делать поэтапно, ненавязчиво, постепенно, опираясь на зрительный образ.

Использование мультимедийных клипов на уроке и в послеурочной деятельности также требует особого подхода. Психологи утверждают, что главное на уроке – старт, эмоциональное начало. Перефразируя слова капитана Врунгеля, скажем: «Как урок начнете, с таким успехом он и пройдет».

Замечательно, если ролик вызовет дискуссию: ребят нужно провоцировать. Каким образом? Подобрать аудиозапись с необычной подачей стихотворения актером и поинтересоваться у ребят, как бы прочли они; можно спросить, что бы учащиеся изменили в видеоряде и по какой причине. Потрясающий отклик вызывают у ребят клипы на стихотворения А.А.Блока «Ночь, улица, фонарь, аптека…», «О доблестях, о подвигах, о славе…», М.Ю.Лермонтова «Бородино», «Когда волнуется желтеющая нива…» и другие. Собственно, умение вызвать дискуссию, продвинуть школьников к сотворчеству – показатель профессионализма педагога. Именно многообразие взглядов, трактовок, «открытие» школьниками каких-то нюансов поэтического текста говорит о достигнутой учителем цели. Высшим достижением можно считать творческую рефлексию на

стихотворение: создание собственного поэтического текста или, например, собственного клипа. Кстати, мы неоднократно замечали, что в процессе создания ребенком собственного клипа на то или иное произведение наблюдается мощное раскрытие его творческих способностей, личностный рост и наращивание личностного потенциала. В дальнейшем все это выражается в победах на конкурсах, в высокой активности на разных уроках, в повышении общей успеваемости и даже в осмысленном выборе будущей профессии. Естественно, наибольших успехов добиваются те ученики, которые продолжают творческую работу после уроков в рамках проектной деятельности, кружков, факультативов и секций. Практически все ребята, прошедшие «школу мультимедии», – яркие личности с высоким творческим потенциалом, поступившие или уже окончившие самые престижные вузы страны: МГУ, МГТУ им. Баумана, МГПИ, ВШЭ.

Успешное использование такого рода образовательных ресурсов привело авторов к созданию серии сборников видеоклипов под общим названием «Видеоантология русской поэзии». В настоящее время полностью сформирован сборник «Серебряный век русской поэзии». Часть первая», на стадии технической готовности вторая часть, подобран материал по поэзии А.С.Пушкина и М.Ю.Лермонтова. Отдельные клипы включены в другие образовательные ресурсы в качестве составной части, например, в «Иллюстрированный комментарий к стихотворению М.Ю.Лермонтова «Бородино», использованы другими учителями словесности в презентациях и разработках уроков. Всё это говорит о высокой востребованности подобных ресурсов и удачной форме их воплощения.

Естественным шагом эффективного применения названных ресурсов было включение клипов в систему дистанционного обучения. Авторы использовали систему Moodle, которая предполагает как демонстрацию роликов онлайн, так и скачивание их на компьютер пользователя. Естественно, минусом такой формы можно считать понижение качества просматриваемого изобразительного ряда при использовании формата FLV (онлайн просмотр). Однако скачанные exe-файлы при небольшом объеме демонстрируют изображение высокого качества. Несомненным плюсом данной формы организации работы для ученика мы считаем возможность подробно изучить ролик, осмыслить его многократно, выразить не только первую реакцию, но и тщательно сравнить с текстом, отнестись критически. Наряду с другими приемами дистанционной работы это, по нашим наблюдениям, привело к глубокому осмыслению поэтических текстов и, естественно, к высоким результатам успеваемости. Сочетание яркого урочного показа и обсуждения клипов с глубоким домашним осмыслением увиденного и прочитанного кажется авторам статьи эффективной формой преподавания литературы.

Кроме того, ролики (а их более 100), можно с успехом использовать в качестве тренажера для заучивания стихотворений наизусть. Авторами

отмечено стремление школьников не только подражать актерскому чтению, но также искать своё прочтение, осмысливая просодический рисунок стихотворения сквозь призму личного опыта. То же явление наблюдалось и в детских авторских клипах.

Еще одним видом использования аудио-визуальных инсталляций может служить создание так называемых буктрейлеров – коротких рекламных роликов по мотивам художественных произведений. Естественно, этот вид видеоконтента не преследует цели проникнуть в художественную ткань произведения, основан на других принципах, но служит одной из форм приобщения к чтению и поднятия престижа литературы в глазах подрастающего поколения.

Интересным, по мнению авторов, является использование видоизмененных классических форм освоения художественного контента – например, комментариев. Электронный комментарий, воссоздающий в различных формах картину эпохи, раскрывающий те или иные особенности текста, заставляющий учеников вести с ним диалог, красочный, интригующий, звучащий – украшение урока и мощный помощник в послеурочных и домашних занятиях. Такой комментарий может интегрировать смежные предметы, включать дополнительную информацию и различные задания. Примером может служить «Комментарий к стихотворению М.Ю.Лермонтова «Бородино»», который создали и опробовали авторы статьи.

Система подсказок в разного рода программах по составлению тестов, например, в той же Moodle, позволяет создавать поисково-обучающие задания игрового характера, цель которых не проверка знания каких-либо отдельных фактов, а погружение в исторический и культурный контекст эпохи, расширение кругозора, в конце концов просто удивление, восхищение и рост мотивации ученика. Естественно, формулировка задания и сам предоставляемый ученику материал должен быть тщательно продуманным, интересным, но без интерактивных подсказок процесс потребовал бы обязательного присутствия учителя, а значит, по преимуществу фронтальной работы с классом (мы не рассматриваем в данном случае возможность индивидуальных занятий). Электронный «диалог» индивидуализирует работу, при этом позволяя учителю скрытно контролировать каждый этап и каждое действие. Задание может звучать почти как данетка или задание в «Что, где, когда» и носить интригующий характер: «М.Ю.Лермонтов, будучи на Кавказе, был приглашён в дом известного грузинского поэта, где посажен на стул, на котором до Михаила Юрьевича сидели два других великих сына России. Назовите имена всех действующих лиц, расскажите о переплетении их судеб». Кажущаяся поначалу неразрешимой, загадка, по мере использования подсказок, актуализирует пройденный материал и приведет к осмыслению трагических судеб М.Ю.Лермонтова, А.С.Пушкина, А.С.Грибоедова, связи русской и грузинской культур, обратит внимание на жизнь и творчество

А.Чавчавадзе, напомнит о героической гибели драматурга и дипломата и словах Нино Александровны Грибоедовой (в девичестве Чавчавадзе), горящих на холодном и тяжелом черном камне: "Ум и дела твои бессмертны в памяти русской, но для чего пережила тебя любовь моя!"

Естественно, клипмейкерством и конструированием интерактивных заданий не ограничивается творчество учителя литературы. К сожалению, творческий потенциал педагога-гуманитария ограничивается неразвитой инструментальной базой, адаптированной для использования в учебном процессе вообще и преподавания литературы в частности. Классические языки программирования требуют специальной подготовки и больших временных затрат, а повсеместно насаждаемые прикладные программы типа Movie Maker и Power Point примитивны и не позволяют реализовать творческие замыслы в должной мере. Программное обеспечение к интерактивный доскам разных фирм ориентировано в силу меркантильных интересов на использование только своего, «фирменного» оборудования, что также ограничивает его применение.

Назрела необходимость создания мультимедийных конструкторов, расширяемых за счет дополнительных модулей, с распространенными и открытыми форматами выходных файлов, ориентированных как на визуальное программирование, так и на использование простого языка скриптов. Пора направить силы программистов и средства государства на создание такого программного обеспечения, а не на конкурсы «по применению информационных технологий», целью которых, вопреки декларациям, является не выявление и распространение лучшего опыта, а поддержка существования организаторов самих мероприятий.

Виртуализация пространства художественного произведения, поисково-обучающие тестовые задания, приемы виртуального диалога с текстом, игры-квесты по мотивам произведений, виртуальные экскурсии во времени и пространстве, мультимедийные комментарии и другие формы изучения художественной действительности – всё это путь освоения новых форм и методов в преподавании изящной словесности. Важно найти такое сочетание информационных и педагогических технологий, которое будет учитывать специфику преподаваемого предмета, соответствовать целям и задачам курса, а не моде или чьим-то умозрительным представлениям.

Буркова Е.А.

Тверской колледж им. А.Н. Коняева, преподаватель, lenaburkva@rambler.ru

Использование систем автоматизированного проектирования при подготовке специалистов технического профиля в учреждениях среднего профессионального образования

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Основная цель создания систем автоматизированного проектирования; эффективность применения систем автоматизированного проектирования при изучении технических дисциплин; использование систем автоматизированного проектирования «Компас-График», «Компас-3D» и «Вертикаль».

АННОТАЦИЯ:

Рассматривается, возможность использования систем автоматизированного проектирования, для преподавания студентам технических специальностей в учреждениях среднего профессионального образования, что позволяет полностью автоматизировать процесс разработки чертежей, для более удобного и динамичного выполнения курсовых и дипломных работ.

Система автоматизированного проектирования — автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования, представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования, состоящую из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности. Также для обозначения подобных систем широко используется аббревиатура **САПР** [6].

Под системой автоматизированного проектирования понимают организационно-техническую систему, осуществляющую проектирование при помощи комплекса средств автоматизированного проектирования, т.е. как бы «электронный кульман», состоящий из компьютера и монитора.

В рамках жизненного цикла промышленных изделий САПР решает задачи автоматизации работ на стадиях проектирования и подготовки производства.

Основная цель создания САПР — повышение эффективности труда инженеров, включая: сокращения трудоёмкости проектирования и планирования; сокращения затрат на натурное моделирование и испытания; повышения качества и технико-экономического уровня результатов проектирования; сокращения сроков проектирования;

сокращения себестоимости проектирования и изготовления, уменьшение затрат на эксплуатацию.

Достижение этих целей обеспечивается путем:

- автоматизации оформления документации;
- замены натурных испытаний и макетирования математическим моделированием;
- использования технологий параллельного проектирования;
- повышения качества управления проектированием;
- повышения качества управления проектированием;
- информационной поддержки и автоматизации процесса принятия решений;
- унификации проектных решений и процессов проектирования;
- стратегического проектирования;
- унификации проектных решений и процессов проектирования;
- применения методов вариантного проектирования и оптимизации.

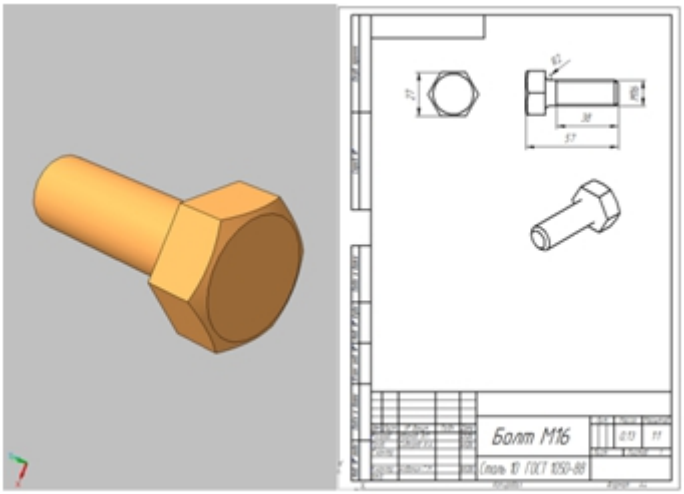


Рис. 1. 3D-модель болта и чертёж на её основе, выполненные в САПР Компас-График и Компас-3D

Системы автоматизированного проектирования позволяют вести проектирование комплексно, начиная с постановки задачи и заканчивая получением готового продукта. САПР используются людьми самых разнообразных профессий от инженеров до художников—дизайнеров. Сфера применения таких систем обширна и с каждым годом расширяется. Трудно представить себе современное промышленное предприятие или конструкторское бюро без автоматизированных систем, предназначенных для проектирования различных изделий и для обработки конструкторской документации.

Переход на машинное проектирование позволяет существенно сократить сроки разработки конструкторской и технологической документации и тем самым ускорить начало производства новых изделий. Одновременно повышается качество конструкторских разработок и

выпускаемой документации.

Эффективность применения систем автоматизированного проектирования при изучении технических дисциплин в учреждениях среднего профессионального образования подчеркивается их существенными преимуществами [2]:

- формированием у обучающихся исследовательских способностей, готовности принимать оптимальные решения, основных способов работы с информацией;

- развитием коммуникативных способностей, личностных качеств для продуктивного сотрудничества в условиях информационного общества.

При преподавании технических дисциплин в учреждениях среднего профессионального образования необходимо учитывать ряд принципиальных особенностей [1]:

- применять наглядные способы представления учебного материала с использованием мультимедиа, обеспечивать доступ к необходимым информационным ресурсам;

- использовать компьютерные технологии на всех изучаемых дисциплинах в течение всего учебного процесса;

- обеспечивать свободу выбора методики, стиля и средств обучения с целью выявления творческих индивидуальных способностей обучаемого в сочетании с возможностью их коллективной деятельности на основе информационных технологий и телекоммуникационных систем;

- создавать и применять на занятиях научно и методически обоснованные системы преподавания технических дисциплин с использованием компьютерных технологий.

Если соблюдать определенные педагогические условия, то на всех этапах образовательного процесса будут формироваться необходимые профессиональные компетенции будущих специалистов технического профиля.

Основываясь на содержании стандартов третьего поколения можно сформулировать профессиональные компетенции, которые будут обеспечивать комплексную компетентность обучаемых в профессиональной сфере [3]:

- возможность интеграции компьютерных технологий и традиционных методов обучения при изучении нового материала (использование тестовой программы в обучающем режиме для закрепления полученных знаний);

- формирование готовности студентов к самостоятельному выполнению практической работы на компьютере, применяя разработанные преподавателем методические указания и пособия или электронные учебники, поиск информации в сети Интернет;

- применение компьютера при диагностике результатов обучения (использование тестовой программы для контроля усвоенного учебного материала).

На основе вышесказанного можно сформулировать основные тенденции, заложенные в основе компьютерных учебных технологий [4]:

- развитие самостоятельности, устойчивой работоспособности, ответственности, готовности решать поставленную задачу нетрадиционными способами;
- порождение активности, поскольку необходимо постоянное участие студента в происходящем. Он является активным участником процесса обучения, а не пассивным слушателем лекции или просмотра видеофильмов;
- получение результата своей деятельности и возможность сделать выводы о правильности решения поставленной задачи;
- формирование таких качеств, как самоконтроль, самокритичность, саморегуляция, благодаря применению тестовых программ;
- формирование и развитие пространственного мышления, что особенно важно при обучении студентов технических колледжей.

С проблемой выбора той или иной системы автоматизированного проектирования сталкиваются практически все, ведь правильный выбор – надежное условие ее эффективного использования. В Тверских средних профессиональных учебных заведениях при выборе системы автоматизированного проектирования для подготовки специалистов технической направленности сделали акцент на продукции компании «АСКОН» – системы автоматизированного проектирования «Компас-График», «Компас-3D» и «Вертикаль» придерживаясь следующих критериев:

- распространенность САПР;
- широта охвата задач проектирования;
- цена САПР, её сопровождения и модификации;
- наличие широкой библиотечной поддержки стандартных решений;
- удобство работы САПР и её «дружественность»;
- возможность и простота стыковки с другими САПР.

Программные продукты для проектирования, конструирования и черчения, разработанные компанией «АСКОН», стали стандартом автоматизации для тысяч промышленных предприятий. Их популярность объясняется отличными функциональными возможностями, быстротой освоения, большим набором стандартных библиотек.

Использование систем автоматизированного проектирования «Компас-График», «Компас-3D» и «Вертикаль» поднимает на качественно новый уровень учебный процесс. С точки зрения студента в чертеж, выполненный с помощью САПР, проще вносить изменения, исправлять ошибки и неточности в выполненной работе. Студенты имеют хорошую возможность расширить свои представления о чертежно-конструкторской деятельности, повторить и обобщить весь курс черчения, повысить качество графики. С точки зрения преподавателя системы

автоматизированного проектирования «Компас-График», «Компас-3D» и «Вертикаль» позволяет стимулировать работу студентов, расширяет кругозор, при этом повышается образовательный уровень студентов и их самооценка, совершенствуются навыки самостоятельной работы.

Основной недостаток 2D-проектирования состоит в том, что чертежи не дают полного визуального представления об изучаемых технических деталях и механизмах, а изучить их в реальных условиях не всегда представляется возможным. Сложность еще появляется тогда, когда нет наглядных пособий (макетов) различных деталей и механизмов.

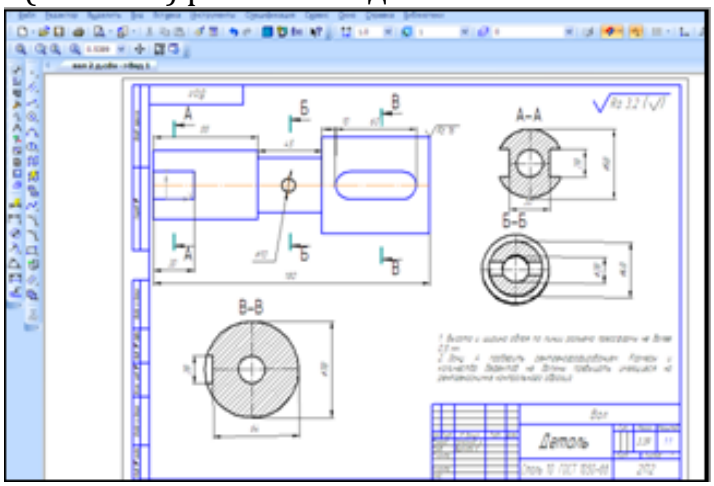


Рис2. Чертеж детали типа «Вал», выполненный в Компас-График

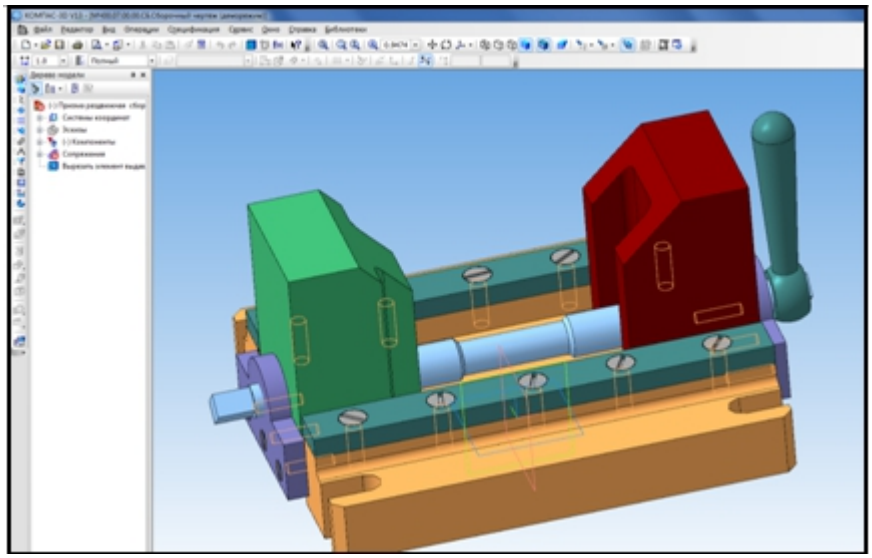


Рис.3 Сборка «Призма раздвижная», выполненная в САПР КОМПАС-3D

Поэтому в процессе обучения достаточное внимание уделяется построению трехмерных моделей деталей. С решением данной задачи также позволяет отлично справиться САПР «Компас-3D». Трехмерный редактор, входящий в систему «Компас-3D», не только мощный инструмент геометрического моделирования и подготовки конструкторских документов, но и уникальное средство для развития образного мышления. «Компас-3D» дает возможность не только рассмотреть и изучить

различные технические детали и механизмы в целом, но и мгновенно сделать необходимые разрезы, а также в разных проекциях увидеть детали и механизмы в трехмерном изображении.

В процессе учебной деятельности при демонстрации готовых объектов в интерактивном режиме, когда рассматриваются различные проекции с выбором необходимого отображения, формируются элементарные умения преобразовывать форму предметов, изменять их положение и ориентацию в пространстве, развивается пространственное воображение и мышление.

На основе полученных умений и навыков работы в САПР «Компас-3D» происходит дальнейшее углубленное изучение возможностей программы, что позволяет осуществить переход к построению сборочных единиц, которое комплексно сочетает в себе все изученные ранее умения: построение плоскостных чертежей, построение трехмерных моделей деталей, работа с библиотеками.

Изучение приемов работы с системами автоматизированного проектирования не является самоцелью, а носит прикладной характер. Начиная с 3 курса, студенты активно применяют приобретенные навыки в области автоматизированного проектирования при выполнении графических работ, курсовых проектов по учебным дисциплинам общепрофессионального и специального циклов. Устойчивые навыки работы с САПР «Компас-3D» являются залогом успешного выполнения студентами выпускной квалификационной работы.

В дальнейшем выпускникам средних профессиональных учебных заведений технического профиля будет легче адаптироваться на рабочем месте, так как многие отечественные предприятия используют в производстве новейшие информационные технологии. А самое главное, основные принципы, применяемые в работе с САПР «Компас-3D», выпускники смогут применить в других системах автоматизированного проектирования, с которыми они столкнутся в своей профессиональной деятельности.

Литература

1. Бахарев II.П. Интегрирование профессионального образования и сферы профессиональной деятельности специалистов // Наука, Техника, образование г. Тольятти и Волжского региона / Межвузовский сборник научных трудов. Тольятти: ТолПИ, 2000. – С. 52-56.
2. Колин К.К. Глобальные проблемы информатизации общества: информационное неравенство // "Alma Mater" (Вестник высшей школы), 2000, №6.
3. Панюкова Е.В. Проектирование содержания и технологии формирования информационной компетентности студентов инженерного профиля: Автореферат дис. . канд. пед. наук. Тольятти, 2006.
4. Разинкина Е.М. Информационные технологии как средство становления профессионального потенциала будущего специалиста // Информатика и образование. 2003. №6. – С. 117-118.
5. www.ascon.ru (дата обращения 06.10.21013)
6. http://ru.wikipedia.org (дата обращения 6.10.2013).

Глушенкова А.В.

МБОУ «СОШ № 90» ЗАТО Северск Томской области, заместитель директора по УМР, учитель истории и обществознания, Seversk_AVG@mail.ru

Социально-образовательный проект «Школьный медиацентр» (модель создания единого информационного образовательного пространства школы)

Формирование информационной культуры, компьютерной грамотности всех участников образовательного процесса становится необходимым условием не только для повышения качества образования, но и для повышения эффективности хозяйственных, социальных, политических процессов в условиях инновационной экономики.

Социальный заказ по информатизации образовательного процесса в школе обусловлен необходимостью:

- повышения конкурентоспособности на рынке и обеспечения предприятий города, области высококвалифицированными специалистами в условиях инновационной экономики и формирования глобального информационного пространства;
- формирования информационной культуры и компьютерной грамотности и обеспечения информационной безопасности населения;
- создания условий для совершенствования социальной работы с населением микрорайона, города в условиях непрерывности образования, в рамках реализации направления общественно-активной школы как центра образовательного округа.

Проведенный администрацией школы в 2009/2010 учебном году проблемно-ориентированный анализ сложившегося состояния информатизации школы позволили обозначить ряд проблемных зон. Остановимся на некоторых из них.

1. Уровень материально-технического оснащения во многом не соответствует современным требованиям. Выделяемых средств из муниципального бюджета и собственных привлеченных средств в условиях современной экономики условиях недостаточно. Отсутствие целевого финансирования продолжает сохранять неразрешенной проблему слабости материально-технической базы школы.

Финансирование процесса информатизации школы осуществляется преимущественно за счет внебюджетных средств, т.е. доходов от оказания дополнительных образовательных услуг, средств грантовых конкурсов и спонсорской помощи.

В связи с введением ФГОС в начальной школе ускорился процесс обновления и пополнения МТБ.

2. Анализ деятельности и потенциала МБОУ «СОШ № 90» с точки зрения развития информатизации, показывает недостаточный уровень подготовки педагогических кадров, способных комплексно использовать преимущества средств ИКТ в учебной, внеурочной и организационно-педагогической деятельности. Поскольку хотя и более 80% учителей осознают необходимость использование ИКТ на уроке и внеурочной деятельности, лишь 52% педагогов систематически используют ИКТ (из них 35% педагогов используют компьютер на уровне начинающих пользователей).

3. Исследуя уровень информационной культуры личности старшеклассников (9-11классы) в апреле 2010г. мы получили довольно интересные результаты.

Выяснилось, что лишь 12% школьников высокий уровень информационной культуры, у 62 % – средний, а у 16% – низкий.

Однако, среди факторов, вызывающих наибольшую неудовлетворенность старшеклассников можно выделить:

- отсутствие выбора широкого спектра учебных предметов на основе ИКТ – 62%;
- недостаточный уровень материально-технических возможностей школы – 71%;
- недостаточный уровень квалификации преподавательского состава в области ИКТ– 34%;
- отсутствие ПК дома – 27%

Основной проблемой МБОУ "СОШ № 90" является увеличивающийся разрыв между растущим содержательным и организационным потенциалом школы и реальным использованием этого потенциала в интересах всех участников образовательного процесса.

Обозначенное противоречие определило **проблему проекта «Школьный медиацентр»**: как необходимо организовать процесс информатизации школы, чтобы внедрение ИКТ в учебно – воспитательный процесс школы способствовало повышению качества обучения школьников, оптимальному личностному и профессиональному самоопределению школьников в условиях инновационной экономики?

Целью проекта «Школьный Медиацентр» является создание единого информационного образовательного пространства школы (далее ЕИОП), в рамках которого предполагается:

- осуществить переход на качественно новый уровень в подходах к использованию компьютерной техники и информационных технологий во всех структурных подразделениях школы;
- научить школьников эффективно применять инструменты ИКТ и информационные ресурсы для анализа, обработки, представления

информации; для моделирования, наблюдения и управления внешними событиями, подготовить к будущей самостоятельной жизни.

Информатизация образовательного процесса в МБОУ «СОШ № 90» представляется нам как комплекс мероприятий, связанных с компьютеризацией обучения, с насыщением образовательной системы информационными технологиями и информационной продукцией следующих ее компонентов:

- *техническая среда* (компьютер, принтер, модем, сканер, теле – и видеоаппаратура, устройства для преобразования информации из одной формы в другую);
- *программная среда* (обучающие программы, обучающие системы, определяющие процесс и технологию компьютерного обучения, управляющие и обслуживающие работу на компьютере);
- *предметная среда* (содержание конкретной предметной области);
- *методическая среда* (инструкции, порядок пользования, оценка эффективности).

Создание единой информационной образовательной среды необходимо для обеспечения согласованного доступа к информации и эффективной работы с ней всеми участниками образовательного процесса (администрацией, педагогами, учениками, родителями).

Единое информационно–образовательное пространство школы (ЕИОП) – это основанная на использовании компьютерной техники программно-телекоммуникационная среда, которая:

- включает в себя совокупность организационно-методических, единых технологических и содержательных средств, технических и программных средств хранения, обработки, передачи информации;
- обеспечивает оперативный доступ пользователей к значимой социально – педагогически информации;
- создает возможность для общения в интерактивном режиме всех участников образовательного сообщества.

Таким образом, ЕИОП реализует качественное информационное обеспечение и обслуживание учебной, воспитательной, управленческой деятельности школы как центра образовательного округа

Задачи проекта:

- внедрить в работу администрации школы программные продукты, обеспечивающие автоматизацию рабочих мест, формирование электронного документооборота;
- продолжить работу по созданию автоматизированных рабочих мест учителя в соответствии с современными нормами организации труда и обучениям;
- разработать план-график повышения квалификации и переподготовки педагогических и руководящих работников школы в

области развития компьютерной грамотности и формирования информационной культуры педагогов;

- обеспечить дидактическое и методическое сопровождение образовательного процесса на базе информационных и коммуникационных технологий, приобретение учебно-методических комплексов и лицензионного программного обеспечения;
- обеспечить информатизацию системы внеурочной самостоятельной и воспитательной работы в школе через внедрение проектной деятельности учащихся в образовательный процесс с использованием ресурсов информационной образовательной среды;
- обеспечить условия для создания рабочих мест «свободного доступа» для работы педагогов, обучающихся с программными продуктами, ресурсами Интернет, электронными учебными материалами, электронными средствами информационно-технологической поддержки и развития учебного процесса на базе кабинетов информатики, библиотеки, методического кабинета, мультимедиа – классов;
- продолжить работу по реализации муниципальных проектов дистанционного обучения РЦО Управления образования Администрации ЗАТО Северск («Сетевой город», «Виртуальный класс»);
- создать условия для взаимодействия семьи и школы через единое информационное пространство школы (проекты УО «Сетевой город», «Электронный журнал»; школьный портал);
- совершенствовать организационно-правовые и экономические механизмы деятельности школы, повышая ее конкурентоспособность на рынках образовательных услуг и инновационных моделей;
- в рамках реализации идеи общественно–активной школы продумать план мероприятий для жителей микрорайона по формированию информационной культуры через создание на базе компьютерного класса рабочих места «свободного доступа» для детей с ОВЗ, пенсионеров микрорайона, запуск постоянно действующего семинара–практикума по ИКТ для работников учреждения, партнеров, создание портала ОАШ и т.д.

Основные направления проекта:

1. Информатизация учебно-воспитательного процесса.
2. Развитие ИКТ – компетентности педагогического коллектива.
3. Освоение технологии открытого образования.
4. Развитие ИКТ – компетентности учащихся.
5. Использование ИКТ в управлении.
6. Совершенствование МТБ образовательного учреждения, автоматизация рабочего места учителя.

7. Реализация общественно-ориентированного образования (создание портала образовательного округа).
   Программа рассчитана на реализацию в течение четырех лет.
   <u>1 этап. Подготовительный (2011-2012 гг.)</u>

- Совершенствование оборудования 2-х компьютерных залов (классов для проведения уроков с использованием информационных ресурсов), учебных кабинетов (по графику), 2 приобретение интерактивных досок.
- Пополнение и развитие школьной Медиатеки на базе школьного методического кабинета, школьной библиотеки, учебных кабинетах.
- Выработка регламента работы компьютерных классов и Медиацентра и его структурных подразделений, должностных инструкций для сетевого менеджера.
- Создание площадок профессиональных проб и практик (работа школьных научных обществ по внедрению метода проектов на основе ИКТ,СМИ, творческих групп, лабораторий, участие в конкурсах и т.д.)
- Обучение педагогов ИКТ на курсах повышения квалификации, в рамках тем самообразования, внутришкольных семинаров, методического всеобуча.
- Создание экспериментальной педагогической лаборатории из числа педагогов с повышенной мотивацией в сфере использования новых образовательных и информационных технологий и средств ИКТ.
- Разработка и внедрение модели портала образовательного округа.
- Привлечение дополнительных ресурсов на основе социального партнерства.

<u>2 этап. Внедренческий (2012 – 2013 гг.)</u>

- Запуск модели школьного Медиацентра, как школьного портала, оснащенного информационно-компьютерными ресурсами.
- Создание и обновление автоматизированных рабочих мест учителя в соответствии с современными требованиями.
- Широкое внедрение ИКТ в образовательный процесс, внедрение дистанционных форм обучения.
- Расширение локальной сети, позволяющей объединить и систематизировать все школьные информационные ресурсы.
- Обеспечение школы средствами информатизации и доступа учащихся к информационно-образовательным ресурсам.
- Приобретение интерактивных досок (не менее 2-х штук), оборудование и открытие мультимедийных классов (не менее 6-ти – по два на каждую образовательную ступень).
- Развитие и поддержка школьного сайта в Интернет.

- Переподготовка педагогических кадров (70 – 80% педагогического коллектива).
- Пополнение и развитие базы школьной Медиатеки.
- Разработка личных страниц преподавателей на сайте ОУ, персональных сайтов учителей-новаторов.
- Систематизация работы портала образовательного округа.

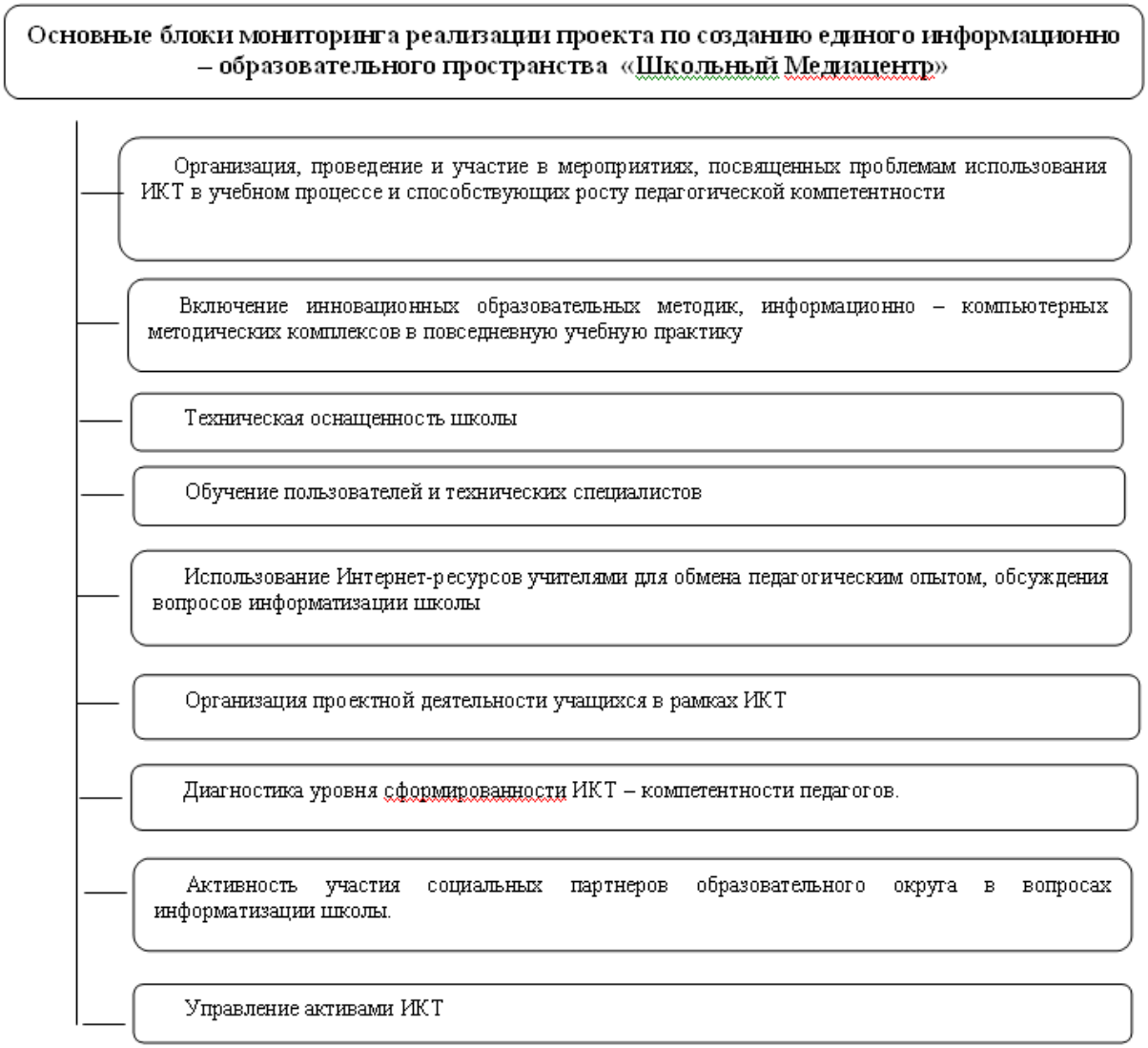


Схема 1.

<u>3 этап. Активных действий (2013-2014г.г.).</u>

- Активное использование педагогами, учащимися информационно – компьютерных ресурсов в поле учебного предмета., реализация моделей дистанционного образования.
- Участие в телекоммуникационных проектах и создание собственных средств информации (создание видеоматериалов, газет, журналов и пр.).
- Наращивание информационного фонда и каталогизация имеющихся информационных ресурсов.

- Тиражирование передового опыта работы школы по внедрению ИКТ.

4 этап. Аналитический (2014г.)

Оценка результирующих параметров, то есть проведение анализа между предпринятыми действиями и полученными результатами, планирование перспективного развития.

Для оценки эффективности реализации проекта в систему управления школой внедрен ИКТ-мониторинг, который позволяет расставить необходимые приоритеты в развитии информатизации образовательного учреждения, активизировать процесс информатизации и стимулировать результативность и творческую инициативу ее участников (Схема 1.)

Состав команды МБОУ «СОШ № 90» по реализации проекта «Школьный Медиацентр»

№	Ф.И.О	Должность	Функциональные обязанности
1.	Харламова И.Э.	Директор школы	Руководство реализацией проекта ОУ «Школьный Медиацентр».
2.	Бурыхина Ю.П.	Зам. директора по УВР	Направление организации учебной деятельности на основе ИКТ. Участие школы в реализации городского проекта «Сетевой город».
3.	Глушенкова А.В.	Зам. Директора по УМР	Методическое сопровождение процесса внедрения ИКТ в педагогическую деятельность учителя. Руководство школьным электронным МК. Курирование площадок проб и практик ИКТ. Формирование ИКТ – компетентности педагогов.
4.	Иванова Ю.В.	Зам. директора по ВР	Наполнение процесса внеурочной деятельности различными формами с использованием ИКТ.
5.	Лаврова Т.А.	Зам. директора по УВР	Наполнение учебного процесса различными формами с использованием ИКТ в начальной школе. ИКТ сопровождение внедрения ФГОС.
6.	Абдрашитова И.В..	Сетевой менеджер	Техническое обслуживание оптико-волоконной сети. Сервисное обслуживание компьютерной техники. Обслуживание всех направлении деятельности ОУ с использованием ИКТ. Сетевое обеспечение участия школы в реализации городского проекта «Виртуальный класс»
7.	Стрелкова И.К.	Менеджер школьного сайта	Курирование школьного сайта, ученического портала.
8.	Андреева М.В.	Руководитель проектной	Электронный музей. Руководство площадкой ИК практик –

		площадки	школьная газета.
9.	Лобанова Л. А.	Руководитель автоматизированной библиотекой	Создание Медиатеки на базе автоматизированной школьной библиотеки

Предполагаемые результаты реализации проекта для основных субъектов образования школы:

Для школы:

- повышение качества образования;
- создание единой информационной системы, объединяющей информационными сетями все элементы образовательного процесса;
- автоматизация управления и организации учебно-воспитательного процесса;
- автоматизация системы документооборота и отчетности;
- открытость школьного информационного образовательного пространства.

Для учителя:

- оптимизация рабочего времени;
- применение новых образовательных ресурсов, облегчающих проведение уроков, и возможности создания собственных учебных ресурсов;
- повышение ИКТ- компетентности и уровня информационной культуры как составляющей профессионального мастерства учителя;
- внедрение новых педагогических технологий, основанных на широком использовании ИКТ.

Для ученика, родителей

повышение мотивации учения, уровня обученности и обучаемости, конкурентоспособности на рынке образования и труда;

расширение ресурсов для обучения, самореализации на основе повышения ИКТ – компетентности и информационной культуры.

Для населения образовательного округа.

- использование ресурсов образовательного округа, МБОУ «СОШ № 90» для решения социально – значимых проблем;
- расширение возможностей информационного обеспечения населения;
- формирование компьютерной грамотности населения;
- привлекательность микрорайона для привлечения новых капиталовложений.

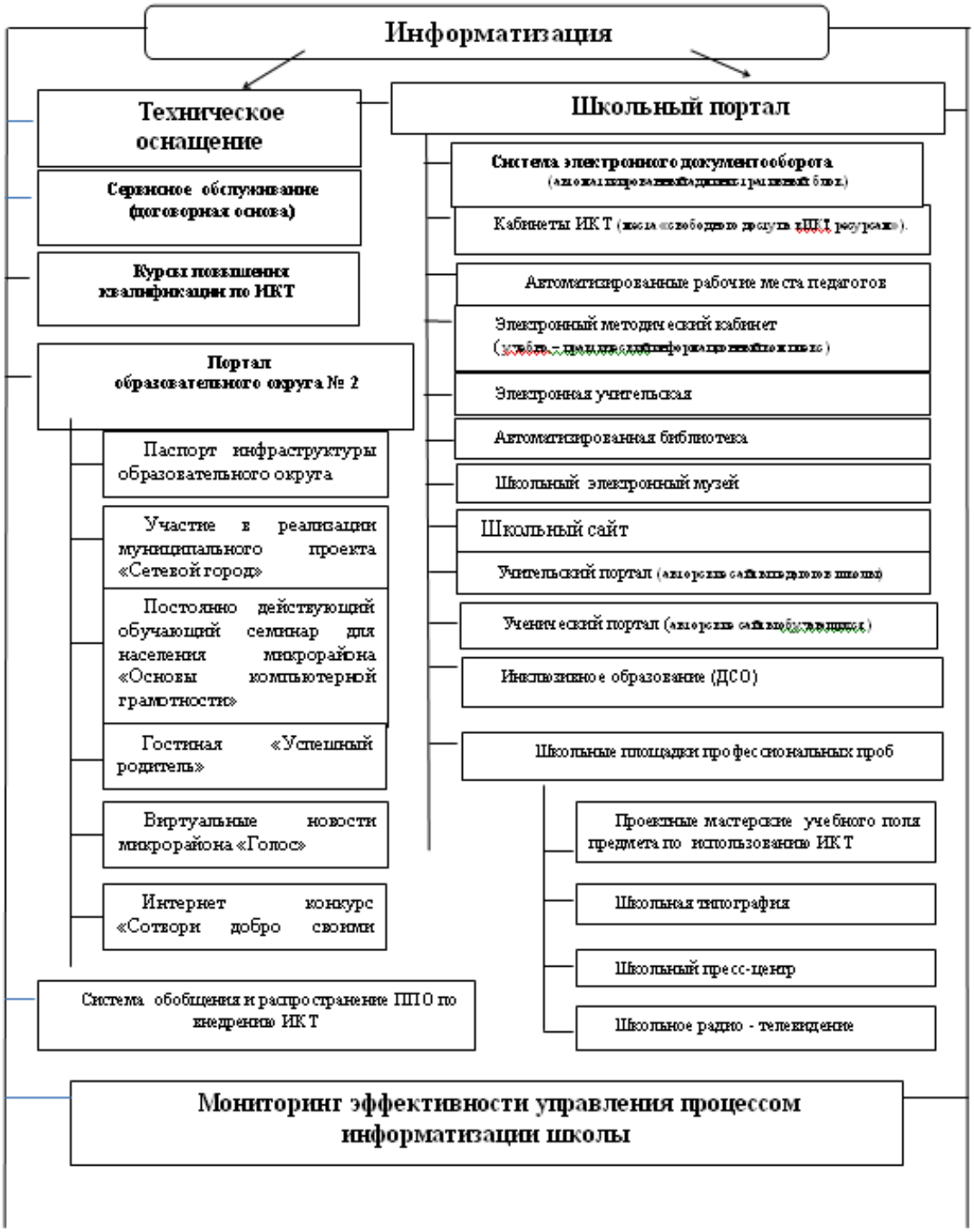
Остановимся на основных результатах реализации проекта.

На сентябрь 2013г. автоматизировано:

- 92% предметных кабинетов (сентябрь 2010г. – 7,5%);
- 100% Административно-управленческого состава, учебно-вспомогательного персонала. Работают 2 кабинета ИКТ, 8

мультимедиа кабинета (интерактивная доска).

Модель создание единого информационного образовательного пространства МБОУ «СОШ № 90» в рамках реализации управленческого проекта «ШКОЛЬНЫЙ МЕДИАЦЕНТР»



Качественные показатели:

- 5 обучающихся на один компьютер;
- 1 педагог на одно автоматизированное рабочее место;
- 1 административный сотрудник на автоматизированное рабочее

место.

На основе социального партнерства (внебюджетные средства):

- обновлена МТБ кабинета информатики (Руководство АОО «СХК» Топливная компания Росатома «ТВЭЛ»);
- при финансовой поддержке депутатов Законодательной Думы Томской области и Думы ЗАТО Северск в школе озданы автоматизированные рабочие места для учителя математики, географии, педагога логопеда, обновлена МТБ электронного музея, кабинетов иностранного языка, начальной школы ;
- начата работа по созданию электронной библиотеки, электронного музея, методического кабинета, постоянно действующего семинара по ИКТ.

Сегодня, несмотря на положительные результаты в области информатизации МБОУ «СОШ № 90», имеется ряд ключевых проблем, которые необходимо решать для повышения эффективности работы образовательного учреждения и качества образования:

- требование постоянной модернизации компьютерной техники;
- отсутствие сетевого взаимодействия между всеми участниками образовательного процесса;
- отставание в использовании новых информационных технологий в управлении школы;
- недостаточное количество цифровых образовательных ресурсов;
- недостаточная ИКТ-компетентность педагогов.

Формирование информационной образовательной среды школы и проникновение ее в мировое информационное образовательное пространство являются закономерным шагом в развитии информатизации образования и позволят решить главную задачу – повысить качество подготовки учащихся. Критерием оценки информатизации являются результаты применения средств ИКТ в преподавании и результаты достижений обучающихся школы.

В 2012Г. МБОУ «СОШ №90» стала призером регионального конкурса социально – значимых проектов в области развития медиаобразования, а проект «Школьный медиацентр» стал составной частью инновационной инфраструктуры системы образования ЗАТО Северск.

В мае 2013г. школа стала победителем всероссийского конкурса национальной премии «Элита российского образования» и награжден «Золотой медалью».

Литература

1. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.,1995.
2. Бешенкова С.А., Прытко Н.Н., Матвеева Н.В., Нурова Н.А. Формирование системно-информационной картины мира на уроках информатики // Информатика и образование. – 2000. – №4.
3. Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере обучения: проблемы и перспективы. – М.:Педагогика, 1987.

4. Гендина Н. И. Информационная культура личности: диагностика, технология формирования: учебно-метод. пособие: часть 1 / Н. И. Гендина, Н. И. Колкова, Г. А. Стародубова.- Кемерово: Кемеровск. Гос. Академия культуры и искусств, 1999.- 143с.
5. Горячев А.В. О понятии «Информационная грамотность» // Информатика и образование. – 2001. – №№3,8.
6. Извозчиков В.В., Соколова Г.Ю., Тумалева Е.А. Интернет как компонент информационной картины мира и глобального информационно-образовательного пространства // Наука и школа. – 2000. – №4.
7. Интернет в гуманитарном образовании / Под ред. Е. С. Полат. – М., 2000.
8. Монахов В.М Концепция создания и внедрения новой информационной технологии обучения / Проектирование новых информационных технологий обучения. – М.,1991.
9. Молоков Ю.Г. Компьютер в школах Сибири // Информатика и образование. – 1997.
10. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е. С. Полат. – М., 2000.
11. Роберт И.В. Распределенное изучение информационных и коммуникационных технологий в общеобразовательных предметах // Информатика и образование. – 2001. – №5.

Власов Д.А.

Московский государственный гуманитарный университет им. М.А.Шолохова,
зав.кафедрой точных и естественных наук, DAV495@mail.ru

Технологии WOLFRAMALPHA при изучении количественных методов студентами бакалавриата: опыт

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

WolframAlpha, бакалавриат, метод наименьших квадратов, количественные методы, аппроксимация, модель, математическая подготовка.

АННОТАЦИЯ:

В статье представлены основные результаты исследования дидактических возможностей новых технологий WolframAlpha при изучении количественных методов студентами бакалавриата. Исследование проведено на примере реализации метода наименьших квадратов (МНК, OLS, Ordinary Least Squares) – базового, доступного и широко применяемого метода регрессионного анализа. Данный количественный метод, предложенный Карлом Фридрихом Гауссом и Адриеном Мари Лежандром, используется для оценки неизвестных параметров моделей аппроксимации (в том числе регрессионных моделей) по экспериментальным данным, имеющим различную содержательную смысловую нагрузку.

Введение. Необходимо отметить *оправданную целесообразность изучения метода* наименьших квадратов бакалаврами различных направлений подготовки. Благодаря своей *относительной простоте и широте применения* к различным ситуациям и проблемам он приобретает особую значимость для системы прикладной математической подготовки бакалавров в гуманитарном университете. Значимость прикладной математической подготовки бакалавров обусловлена с одной стороны возрастающими профессиональными требованиями (прикладная математика как основа естественно научных и гуманитарных исследований), с другой стороны математизацией и информатизацией всех сфер деятельности.

В рамках изучения МНК студента бакалавриата следует ознакомить с принципиальными возможностями и практикой исследования количественных характеристик и качественных свойств объектов в области будущей профессиональной деятельности, сведения прикладной задачи к изучению более простых, удобных объектов. *Математическая*

ценность метода наименьших квадратов велика и заключается в приближённом представлении (аппроксимации) заданной функции другими (более простыми) функциями, в нахождении совокупности величин, удовлетворяющих уравнениям или ограничениям, количество которых превышает количество этих величин и т.д. *Прикладная ценность* метода сводится к его широкому применению в нейронных сетях, в различных областях медицины, бизнеса, физике, геологии и технике, экономике, социологии, политологии для решения задач автоматизации, прогнозирования и классификации. Большую значимость МНК имеет в социально – экономической сфере: прогнозирование показателей в процессе исследования временных рядов. Данный метод, обеспечивающий аппроксимацию (приближение) имеет и *научно – философское значение*, заключающееся в замене одних объектов другими, с одной стороны более простыми, с другой в том или ином контексте близкими к исходным, называется аппроксимацией (приближением).

Рассмотрим идею и реализацию МНК в общем виде, доступном для восприятия студентами бакалавриата.

А. Постановка задачи.

Таблица 1. *Вид экспериментальных данных для реализации МНК.*

x_i	x_1	x_2	...	x_n
y_i	y_1	y_2	...	y_n

Используя метод наименьших квадратов необходимо найти параметры линейной зависимости y=ax+b, выравнивающей данные (таблица 1).

В. Метод решения.

МНК предполагает минимизацию суммы квадратов отклонений y_i от $a\,x_i - b$, т.е. задача сводится к $S(a,b)=\sum_{i=1}^{n}\left(y_i-(a\,x_i+b)\right)^2 \to \min$. Другими словами при искомых значениях параметров *a* и *b* *сумма квадратов отклонений экспериментальных данных от найденной прямой будет наименьшей*. Найдем далее экстремум функции двух переменных, воспользовавшись *необходимым условием экстремума* $\begin{cases}\frac{\partial S(a,b)}{\partial a}=0;\\ \frac{\partial S(a,b)}{\partial b}=0.\end{cases}$

Относительно рассматриваемой функции $S(a,b)$ по переменным *a* и *b*, получаем:

$$\begin{cases}-2\sum_{i=1}^{n}\left(y_i-(ax_i+b)\right)x_i=0;\\ -2\sum_{i=1}^{n}\left(y_i-(ax_i+b)\right)=0;\end{cases}\quad\begin{cases}a\sum_{i=1}^{n}x_i^2+b\sum_{i=1}^{n}x_i=\sum_{i=1}^{n}x_iy_i;\\ a\sum_{i=1}^{n}x_i+bn=\sum_{i=1}^{n}y_i.\end{cases}$$

Решив данную систему двух уравнений с двумя переменными,

получаем формулы для нахождения параметры линейной зависимости y=ax+b по МНК:

$$\begin{cases} a = \dfrac{n\sum\limits_{i=1}^{n} x_i y_i - \sum\limits_{i=1}^{n} x_i \sum\limits_{i=1}^{n} y_i}{n\sum\limits_{i=1}^{n} x_i^2 - \left(\sum\limits_{i=1}^{n} x_i\right)^2}; \\ b = \dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n} y_i - a\sum\limits_{i=1}^{n} x_i}{n}. \end{cases}$$

При данных *a* и *b* функция $S(a,b) = \sum_{i=1}^{n} \left(y_i - (ax_i + b)\right)^2$ принимает наименьшее значение.

Комментарий 1. Формула для нахождения параметра *a* содержит суммы $\sum_{i=1}^{n} x_i$, $\sum_{i=1}^{n} y_i$, $\sum_{i=1}^{n} x_i y_i$, $\sum_{i=1}^{n} x_i^2$ и параметр *n* – количество пар экспериментальных данных в таблице 1. Значения этих сумм можно рекомендовать вычислять отдельно. Коэффициент *b* следует находить после вычисления коэффициента *a*.

Комментарий 2. Найденные значения *a* и *b* *соответствуют наименьшему значению функции* $S(a,b) = \sum_{i=1}^{n} \left(y_i - (ax_i + b)\right)^2$, следовательно, являются искомыми параметрами для МНК.

Комментарий 3. В ряде случаев возможно сведение аппроксимирующей функции, не являющейся многочленом, к многочлену с помощью замены переменной.

Остановимся далее на **практических аспектах использования *WolframAlpha* в учебном процессе** (при изучении количественных методов, в частности МНК) и представим результаты решения прикладной задачи. Во–перых, *WolframAlpha* предоставляет возможность строить графики функций по точкам, полученным, например, в результате эксперимента $\{x_1, y_1\},\{x_2, y_2\},\{x_n, y_n\}$. Во–вторых, для аппроксимации функции заданной таблично в *WolframAlpha* служит запрос **fit**, который реализует МНК. Различные варианты его использования приведем в таблице 2.

Таблица 2. *Модели аппроксимации в WolframAlpha*

	Название	*Реализация*
1.	*Linear model* Линейная аппроксимация	Linear fit $\{x_1, y_1\},\{x_2, y_2\},\{x_n, y_n\}$
2.	*Quadratic model* Квадратичная аппроксимация	quadratic fit$\{x_1, y_1\},\{x_2, y_2\},\{x_n, y_n\}$
3.	*Cubic model* Кубическая аппроксимация	cubic fit $\{x_1, y_1\},\{x_2, y_2\},\{x_n, y_n\}$

4.	*Exponential model* Экспоненциальная модель	exponential fit $\{x_{1,}y_1\},\{x_{2,}y_2\},\{x_n,y_n\}$
5.	*Logarithmic model* Логарифмическая модель	log fit $\{x_{1,}y_1\},\{x_{2,}y_2\},\{x_n,y_n\}$
6.	*Polynomial model 4th order* Полиномиальная аппроксимация 4-го порядка	polynomial of degree 4 fit $\{x_{1,}y_1\},\{x_{2,}y_2\},\{x_n,y_n\}$
7.	*Polynomial model 10th order* Полиномиальная аппроксимация 10-го порядка	polynomial of degree 10 fit $\{x_{1,}y_1\},\{x_{2,}y_2\},\{x_n,y_n\}$
8.	*Choice by WolframAlpha* Выбор *WolframAlpha*	Fit $\{x_{1,}y_1\},\{x_{2,}y_2\},\{x_n,y_n\}$

Прикладная задача. По данным сайта туристической биржи «БАНКО travel-inform» (http://www.tourdom.ru) «Средняя стоимость турпакета» и «Количество ночей в стране пребывания» распределены следующим образом (таблица 3). Найти зависимость между этими величинами с помощью метода наименьших квадратов.

Таблица 3. *Данные прикладной задачи*

x_i	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
y_i	*15200*	*17000*	*22300*	*25000*	*26500*	*30000*	*31000*	*37400*	*39600*	*40000*	*41400*	*45300*

Воспользуемся возможностями *WolframAlpha визуализировать экспериментальные данные*. Для построения *корреляционного поля* (первый этап исследования) представим экспериментальные данные таблицы 4 в специальном виде {1,15200}, {2,17000}, {3,22300}, {4,25000}, {5,26500}, {6,30000}, {7,31000}, {8,37400}, {9,39600}, {10,40000}, {11,41400}, {12,45300}. Анализ корреляционного поля позволяет во-первых, судить о наличии или отсутствии зависимости между величинами, во-вторых предположить вид искомой зависимости.

На втором этапе исследования, построив корреляционное поле (рисунок 1) необходимо поставить *вопрос о выборе вида модели*. Этот выбор в *WolframAlpha* реализован с помощью различных операторов, представленных в таблице 2.

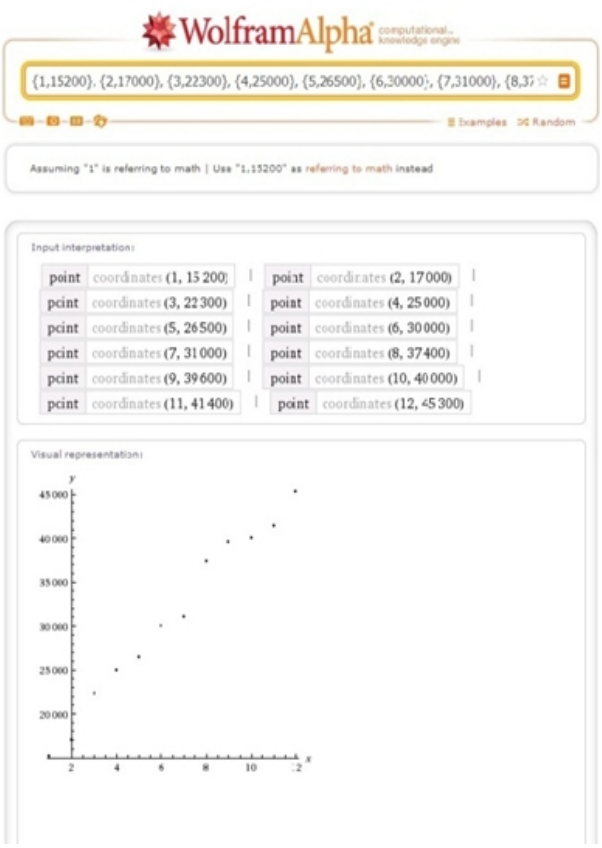


Рис. 1. Корреляционное поле



Рис. 2. Линейная модель

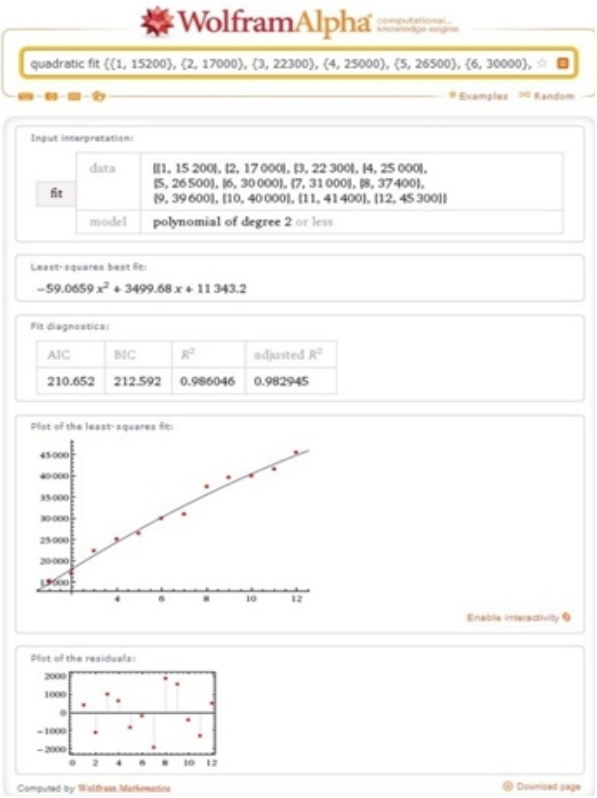


Рис. 3. Квадратичная модель

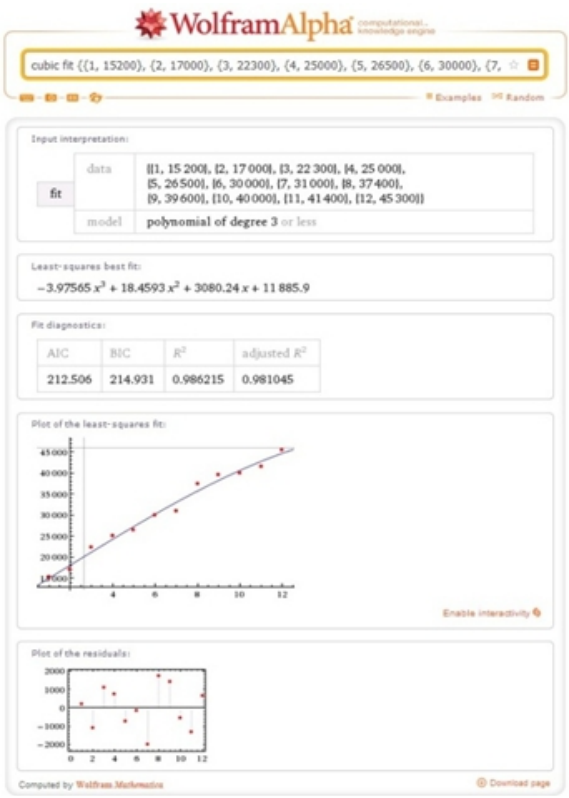


Рис. 4. Кубическая модель

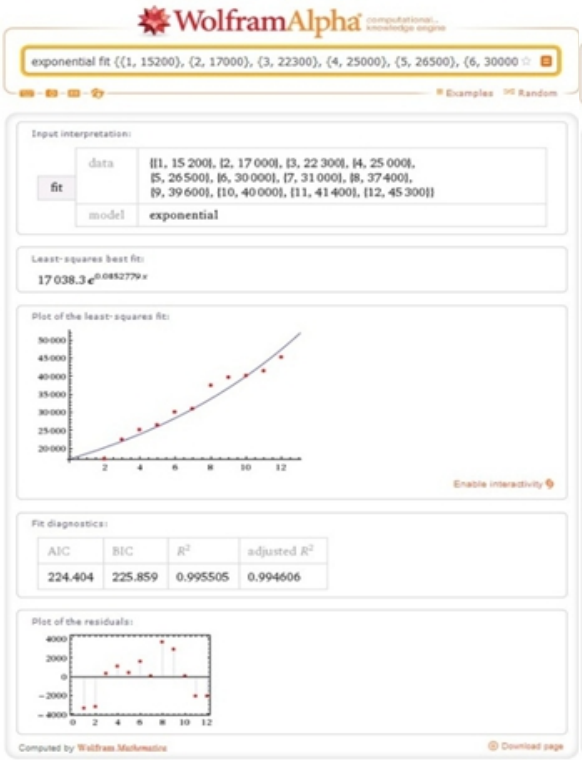


Рис. 5. Экспоненциальная модель

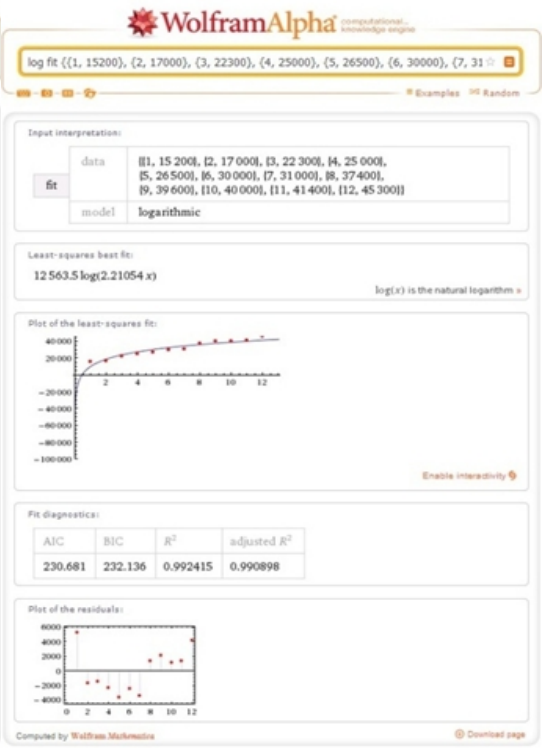


Рис. 6. Логарифмическая модель



Рис. 7. Автоматический выбор

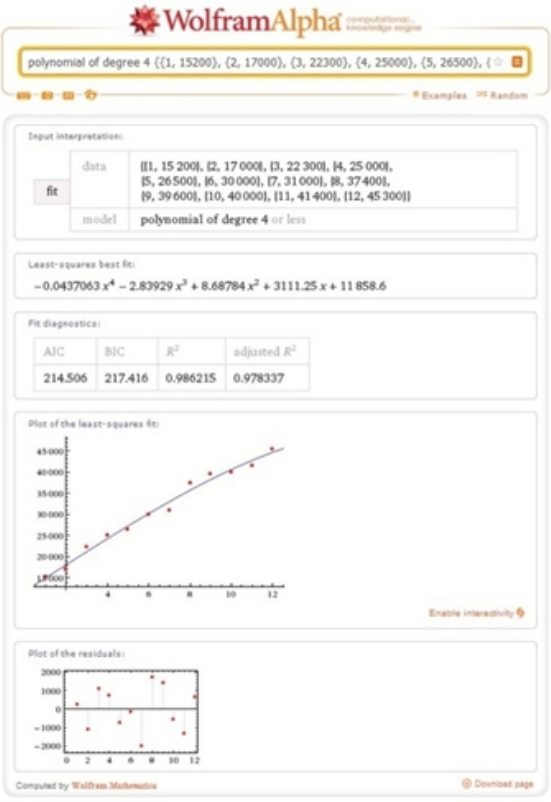


Рис. 8. Полиномиальная модель 4-ой ст.

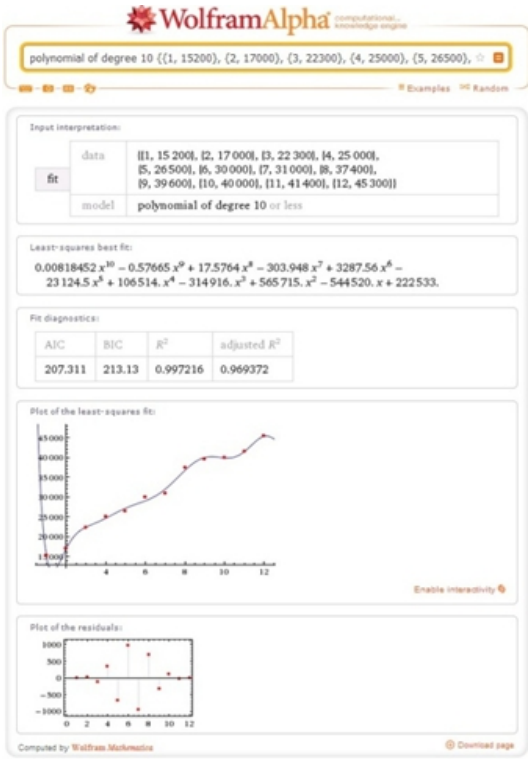


Рис. 9. Полиномиальная модель 10-ой степени

В таблице 4 представим основные результаты исследования прикладной задачи.

Таблица 4. *Результаты аппроксимации в WolframAlpha*

	Вид модели / Аналитический вид зависимости	*Коэф-т детерми-нации*	*Скорректированный коэф-т детерминации adjusted*
1.	*Linear model* Линейная аппроксимация $y = 2731{,}82\,x + 13134{,}8$	0,981762	0,979939
2.	*Quadratic model* Квадратичная аппроксимация $y = -59{,}0659\,x^2 + 3499{,}68\,x + 11343{,}2$	0,986046	0,982945
3.	*Cubic model* Кубическая аппроксимация $y = -3{,}97565\,x^3 + 18{,}4593\,x^2 - 3080{,}24\,x + 11885{,}9$	0,986215	0,981045
4.	*Exponential model* Экспоненциальная модель $y = 17038{,}3\,e^{0{,}0852779\,x}$	0,995505	0,994606
5.	*Logarithmic model* Логарифмическая модель $y = 12563{,}5 \ln(2{,}21054\,x)$	0,992415	0,990898

6.	*Polynomial model 4th order* Полиномиальная аппроксимация 4-го порядка $y=-0{,}0437063\,x^4-2{,}83929\,x^3+8{,}68784\,x^2+3111{,}25\,x+11858{,}6$	0,986215	0,978337

Комментарий 4. Использование *WolframAlpha* позволяет не только получить аналитический вид зависимости, но и провести ее анализ, в частности найти коэффициент детерминации, и скорректированный коэффициент детерминации (в котором используются несмещённые оценки дисперсий). Отметим, что коэффициент детерминации для рассматриваемых моделей может принимать значения от 0 до 1. Чем ближе значение коэффициента к 1, тем сильнее исследуемая зависимость. При оценке регрессионных моделей это следует интерпретировать как *соответствие построенной модели экспериментальным данным.*

Заключение

Целесообразное, дозированное и методически оправданное использование базы знаний WolframAlpha при изучении количественных методов студентами бакалавриата (как на аудиторных занятиях, так и в процессе самостоятельной исследовательской работы) является **условием более эффективного развития профессиональной компетентности студентов** в соответствии с требованиями ФГОС.

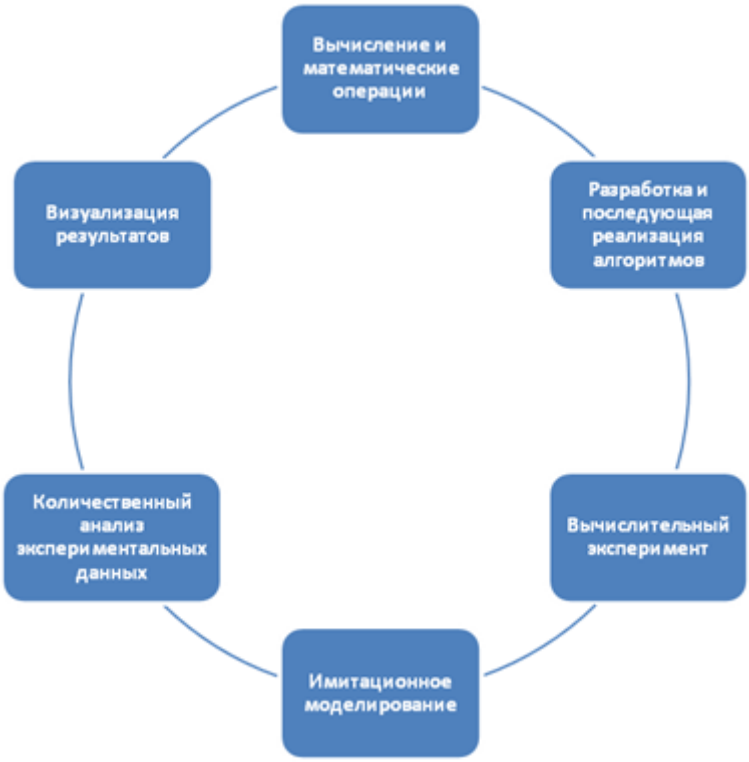


Рис. 10. Области применения WolframAlpha в учебном процессе

Разработанная и совершенствуемая авторами методика проведения практических занятий по учебной дисциплине «Количественные методы и

математическое моделирование», особенностью которой является **интегрированное использование WolframAlpha и актуальных мировых информационных ресурсов**, позволяет в большей мере сформировать готовность выпускников бакалавриата к осознанному, активному и плодотворному использованию математических и инструментальных средств и методов в будущей профессиональной деятельности. В учебном пособии [4] доступно представлен широкий круг проблем и методов классического математического анализа, линейной алгебры, математического программирования, теории игр, теории вероятностей, математической статистики, теории случайных процессов и нечетких множеств. Наиболее востребованные области применения WolframAlpha, выделенные в процессе экспериментальной работы, представлены на рис. 10.

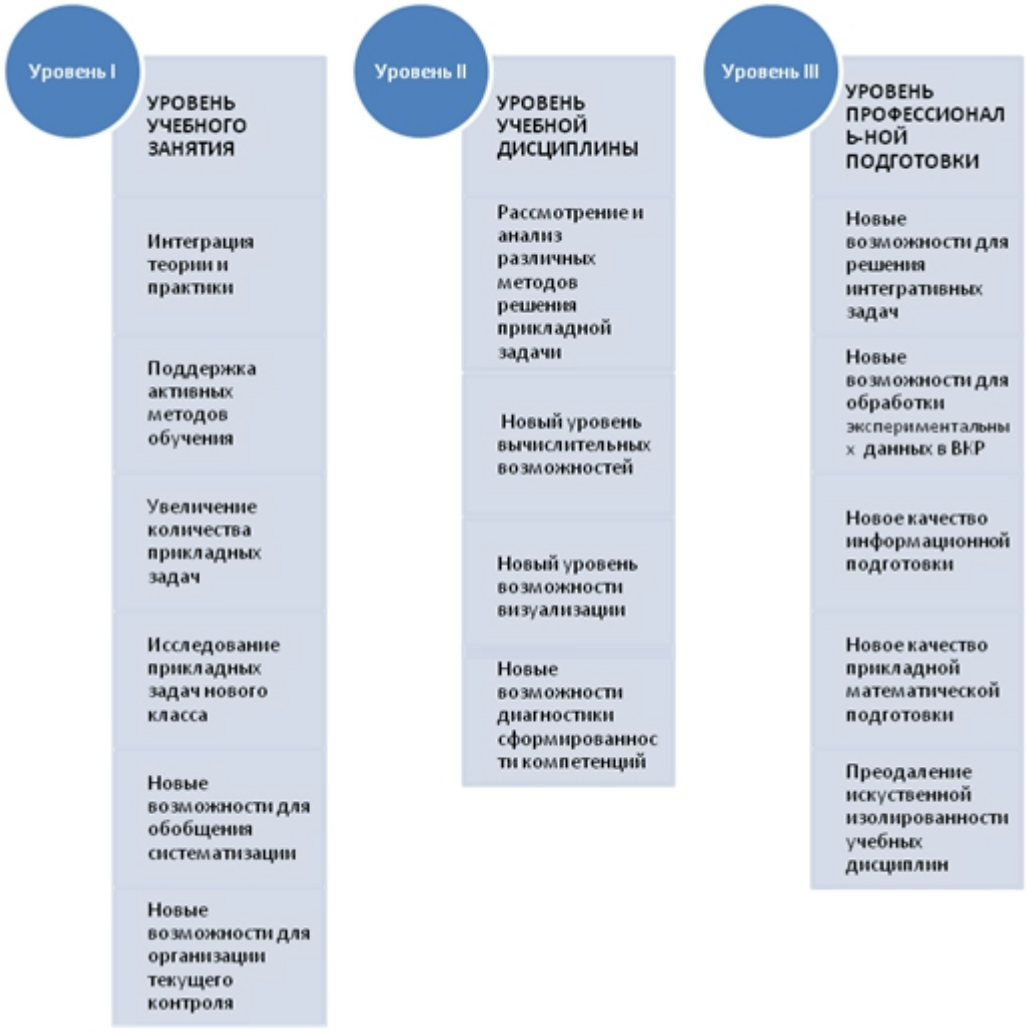


Рис. 11. Уровни использования и дидактический потенциал WolframAlpha

Новый учебно-методический комплекс «Количественные методы и математическое моделирование», разработанный авторами в среде АСУ МГГУ им. М.А.Шолохова (*Gisoft*), включающий учебную тему «Метод

наименьших квадратов», позволяет по-новому **структурировать учебную информацию и реализовать прикладную направленность обучения математики** в бакалавриате в условиях сокращения аудиторной нагрузки. Основу УМК «Количественные методы и математическое моделирование» составляет система управленческих, социальных, экономических задач, решаемых с помощью количественных методов. Разнообразные примеры и задачи иллюстрируют применение рассмотренных количественных методов.

Результаты трехлетней апробации специально созданной учебной дисциплины «Количественные методы и математическое моделирование» на всех факультетах МГГУ им. М.А.Шолохова позволили выявить ***три уровня использования и богатый дидактический потенциал базы знаний WolframAlpha****, представленных на рис. 11. Опыт внедрения новых технологии WolframAlpha при изучении количественных методов студентами бакалавриата в МГГУ им. М.А.Шолохова позволяет констатировать четыре основные* ***методические особенности использования WolframAlpha в учебном процессе****, представленные на рис. 12.*



Рис. 12. Методические особенности использования WolframAlpha в учебном процессе

Литература

1. Orlando Gomes Ordinary least squares learning and nonlinearities in macroeconomics. Journal of Economic Surveys, Volume 24, Issue 1, pages 52–84, February 2010
2. Pietro Balestra On the Efficiency of Ordinary Least-Squares in Regression Models. Journal of the American Statistical Association Vol. 65, No. 331 (Sep., 1970), pp. 1330-1337
3. Власов Д.А., Синчуков А.В. Стратегия развития методической системы математической подготовки бакалавров. // Наука и школа, № 5, 2012, С. 61 – 65.
4. Власов Д.А., Синчуков А.В., Качалова Г.А. Количественные методы и математическое моделирование. Учебное пособие. – М.: Типография «11 формат», 2012. – 80 с.
5. Грачева М.В. Количественные методы в экономических исследованиях. Учебник для студентов вузов. М.: Юнити-Дана, 2013 – 687 с.
6. Смирнов Е.И. Фундирование опыта в профессиональной подготовке и инновационной деятельности педагога: монография. – Ярославль, 2012. – 646 с.
7. Уотшем Т.Д., Паррамоу К. Количественные методы в финансах. М.: Юнити, 1999 – 525 с.

Хаймина Л.Э.[1], Фатеева К.С.[2]

[1] ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», Институт математики, информационных и космических технологий, кандидат педагогических наук, доцент

[2] ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», Институт математики, информационных и космических технологий, магистрант 2-го года обучения, Kcushaikatya@mail.ru

Организация образовательного процесса обучения людей пенсионного возраста информационным технологиям

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Компьютерная грамотность, технология обучения, андрагогика, третий возраст.

АННОТАЦИЯ:

В данной статье представлен опыт организации процесса обучения пожилых людей информационным технологиям.

В настоящее время по статистике Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации количество пожилых людей старше 65 лет составляет 13 процентов от общего числа жителей России [1;2] По оценкам экспертов наблюдается тенденция роста доли людей пожилого возраста. Так в 2011 году проживало более 30 миллионов лиц пенсионного возраста, и в предстоящее десятилетие, численность этой категории населения превысит 40 миллионов. Этот факт свидетельствует о том, что назрела необходимость серьезной переориентации политики государства в отношении к пожилым людям. Актуальность исследования данной проблемы подтверждается словами нынешнего премьер-министра Д.А. Медведева: «Забота о старшем поколении является безусловным государственным приоритетом, … люди всех возрастов должны осознать, что забота о пожилых – это задача общества в целом, и необходимо сделать все, чтобы условия их жизни улучшались, чтобы и в преклонном возрасте люди чувствовали себя вовлеченными в нормальную жизнь» [3].

В последние годы качество жизни современного человека все больше зависит от уровня потребления им информационных продуктов и услуг, их доступности и качества. Мобильные телефоны, персональные компьютеры с выходом в Интернет, многоканальное цифровое телевидение, автомобильные навигационные спутниковые системы – все это уже неотъемлемые атрибуты современного человека, которые используются во всех сферах жизни человека от профессиональной деятельности до личной жизни. С 2011 года в России функционирует единый портал государственных и муниципальных услуг www.gosuslugi.ru – проект,

который специально разработан для организации нового способа связи граждан с органами власти, учреждениями, предоставляющими государственные услуги.

В Концепции развития в Российской Федерации механизмов электронной демократии до 2020 есть определение электронной демократии как формы организации общественно-политической деятельности граждан, которая обеспечивает качественно новый уровень взаимодействия граждан друг с другом, с органами государственной власти, органами местного самоуправления, общественными организациями и коммерческими структурами за счет широкого применения информационно-коммуникационных технологий. Все это должно способствовать информационной открытости органов власти. Именно пенсионеры, как законопослушные граждане, в основном составляют электорат на выборах в различные органы государственной власти. Информацию о политической ситуации в стране и мире они, как правило, получают с помощью средств массовой информации, телевидения, газет и журналов. Неподготовленные к жизни в новом информационном обществе пенсионеры практически лишены возможности участия в государственных проектах контроля за процессом голосования непосредственно с избирательных участков с помощью Интернет-технологий.

Для той категории людей пенсионного возраста, которая не стремится к политической активности, отсутствие навыков работы с информационными технологиями привносит немалый дискомфорт в их жизнь. Ранее пенсионеры хранили свои денежные сбережения дома или на сберкнижке, а сегодня пенсионные фонды практически перешли на электронную систему перечисления пенсий. Однако у людей пожилого возраста такая техника хранения денег не вызвала положительных эмоций, а создала дополнительные психологические проблемы, связанные с отсутствием умений обращаться с компьютерной техникой.

Для повышения качества жизни людей и экономии времени ожидания в очередях был создан проект онлайн-регистратур в медицинских учреждениях почти в каждом городе. Логично предположить, что пользоваться подобными услугами должны были, в первую очередь, пенсионеры, так как они чаще болеют в силу своего возраста, им трудно стоять в очередях, чтобы взять талон на прием к специалисту, но как показывает практика, информационным порталом для самостоятельной записи в медицинские учреждения, воспользовались граждане, владеющие информационными технологиями на уровне пользователя, а далеко не пенсионеры. Это связано с тем, что, во-первых, для людей пожилого возраста система регистрации оказалась не совсем проста в использовании, во-вторых, люди пожилого возраста психологически боятся испортить дорогостоящую аппаратуру, поэтому предпочитают к ней не прикасаться.

Для решения этих проблем органы власти предложили пенсионерам

пройти обучение на двухчасовом семинаре по использованию системы электронной записи к врачу. Анализируя отчеты о ходе мероприятий по обучению граждан пожилого возраста в различных городах (Архангельск, Якутск, Северодвинск и др.), мы пришли к выводу, что организаторы семинара удачно подготовили демонстрацию использования электронной регистратуры для тех слушателей, которые владеют компьютерной грамотностью и имеют первичный навык работы на уровне начинающего пользователя. При этом, часть аудитории (в основном, пенсионеры) не смогла воспользоваться демонстрируемым сервисом в силу нехватки знаний о работе компьютера.

Ликвидировать этот пробел мы предлагаем с помощью создания специализированной программы для обучения людей пожилого возраста основам компьютерной грамотности на основе технологизации учебного процесса. Это позволит вывести пожилых людей из изоляции и побудить их к активной жизни, вовлечь их в творческий процесс, организовать участие в образовательных мероприятиях и проектах, подготовить людей к новым условиям жизни в высокоавтоматизированной среде, поможет им адаптироваться в современном мире, и не чувствовать себя отчужденными от происходящих в обществе событий.

Мы понимаем, что освоение компьютерных технологий у пожилых людей не преследует цели получения профессии и их дальнейшего трудоустройства, а получение новых знаний позволяет им расширить круг общения, реализовать свои способности, оставаться самостоятельными и быть менее подверженными стрессовым состояниям в постоянно развивающемся информационном обществе. Поэтому при организации процесса обучения людей «третьего возраста» мы будем ориентироваться на их жизненный опыт, положительную мотивацию и ответственность в соответствии с их интересами, запросами и ожиданиями.

Рабочая группа, состоящая из волонтеров, магистрантов под руководством преподавателей Института математики, информационных и космических технологий Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, разработала программу «Курсы компьютерной грамотности для активных пенсионеров». Изучив спрос населения на данные образовательные услуги, в октябре 2011 года в городе Архангельске мы начали эксперимент по обучению пожилых людей основам компьютерной грамотности в объеме 72 часов. На объявление об открытии бесплатных курсов для пенсионеров отреагировало более 250 человек, из них более 10 % – пожилые люди из других городов (Новодвинск, Северодвинск), и 5% – из близлежащих населенных пунктов Архангельска (деревни, поселки). Были созданы группы по 15 человек, с учетом того, что компьютер должен быть у каждого слушателя курсов. При этом мы столкнулись с главными проблемами: практическим отсутствием методики обучения пожилых людей информационным технологиям; недостаточным уровнем знаний по андрагогике у волонтеров,

выполняющих функции педагогов, обучающих данную категорию граждан.

В ходе эксперимента возникали дополнительные проблемы, связанные с различием в возрасте пенсионеров, разной скоростью усвоения материала, их психологическими и индивидуальными особенностями, интересами и потребностями, а значит и заказом на образовательные услуги. Поэтому возникла идея при дозировании материала использовать различные образовательные модули, а при организации образовательного процесса не использовать классно-урочную систему, а применять технологии, основанные на принципе индивидуализации обучения.

Из выступления Н. Н. Суртаевой – доктора педагогических наук, профессора РГПУ имени А.И. Герцена, на Фестивале педагогических технологий, состоявшемся в городе Архангельске, следует, что обучение любой возрастной единицы может быть более успешным, если сам процесс обучения строить на технологическом подходе. С точки зрения В.П. Беспалько, Б.Блума, В.Журавлева, М.Кларнина, Г. Моревой, В.Монахова и других ученых именно педагогическая технология отвечает на вопрос «как учить результативно?». Описанные в их трудах педагогические технологии являются наиболее эффективными для обучения детей школьного возраста, поскольку в основном, направлены на повышение познавательной мотивации и развитие самостоятельности.

Для людей третьего возраста, у которых уже сформированы подобные качества, требуются иные технологии обучения. В первую очередь, они должны быть направлены на создание индивидуальной образовательной траектории слушателя курсов, то есть быть личностно-ориентированными. Для того, чтоб придерживаться принципов природосообразности, индивидуализации и дифференциации при обучении людей пожилого возраста, их программа должна быть достаточно вариативной, предусматривающей право выбора учебных модулей. При этом исключение определенных тематических блоков по запросу слушателя не должно нарушать целостность и целесообразность учебного процесса.

Одним из главных факторов при выборе и использовании педагогической технологии обучения людей третьего возраста выступают различия ментальных особенностей людей пожилого возраста и проблема большой возрастной амплитуды слушателей курсов. Даже при установке возрастных рамок при наборе группы мы отметили, что при знании точного возраста будущего слушателя мы оказались в затруднении точно предположить и охарактеризовать психосоматический статус человека. В отличии от детей, оценка интеллектуальных способностей пожилых людей по биологическому возрасту весьма затруднительна, поскольку нет четкого представления о том, насколько быстро протекает процесс старения у отдельного индивидуума и как это повлияло на психосоматические функции данного человека. По А.А. Реану – у человека не все органы и системы стареют одновременно и с одинаковой скоростью, на ментальные

особенности влияет в основном образ жизни – насколько часто пожилой человек связан с интеллектуальной деятельностью [4]. Для примерной градации при наборе в группы А, В. С по имеющимся навыкам владения компьютером проводится предварительная диагностика в форме опроса:

«А» – даже не умею пользоваться мышкой и клавиатурой;

«В» – имею некоторые навыки работы с компьютером (навыки работы с мышкой и клавиатурой, использовании сети Интернет);

«С» – многое могу, но знаний не хватает для выполнения некоторых операций (использование флэш-накопителей, перенос фотографии с фотоаппарата на компьютер, использовании сети Интернет).

Это дает возможность сформировать группу с более схожими навыками и образовательными потребностями.

Для организации индивидуализации обучения и обеспечения двусторонней связи между участниками образовательного процесса на учебную группу в составе 13-14 человек требуется не только педагог, но и как минимум два волонтера, выступающих в роли индивидуальных консультантов и сопровождают определенных слушателей на протяжении всего образовательного процесса. Организаторскую и контролирующую функцию выполняет «педагог-организатор», который должен иметь углубленные знания в сфере информационных технологий, уметь объяснить материал, спроектировать совместную деятельность обучающегося и обучаемых с учетом интеллектуальных и психологических особенностей слушателей.

При организации учебного процесса мы учитываем возможность различия программного обеспечения на стационарных компьютерах в учебных классах и личных компьютерах пожилых людей. Для частичного решения этой проблемы одним из участников проекта является инженер-программист, имеющий углублённые знания в области программирования, который консультирует пожилых людей при выборе лицензионного программного обеспечения, обеспечивает слушателей свободно распространяемыми программами, настраивает и контролирует функционирование аппаратуры для проведения занятий.

Вся инициативная группа для работы с пенсионерами в составе 3-4 человек проходит предварительное обучение по психологии и педагогике. Программа обучения основам компьютерной грамотности рассчитана на 72 академических часа для каждой группы в течении 6 недель. Понятно, что силами одной инициативной группы невозможно обеспечить обучение всех желающих пенсионеров, которые осознают то, что они плохо адаптируются в информационном обществе и считают совершенно необходимым для себя освоить информационные технологии. Присущее им желание действовать и исправлять эту ситуацию подпитывается установкой на преодоление трудностей, связанных с их нежеланием отставать от жизни в современном обществе.

Учитывая то, что по данным на октябрь 2013 года в очереди на

обучение состоят более 200 пенсионеров, одна инициативная группа сможет обучить данное количество желающих лишь за 108 недель, то есть более чем за 1,5 года без учета праздничных дней и каникул. Поэтому, для решения проблемы обучения пожилых людей на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» 3 октября в городе Архангельске состоялось открытие Университета третьего возраста. Этот проект нацелен на обучение пожилых людей просветительским и образовательным программам. «Университет третьего возраста» призван разрушить стереотип о пассивной жизни людей пожилого возраста, а также увеличить степень участия пенсионеров в общественной жизни. При этом круг возможных изучаемых дисциплин в данном университете достаточно широк (медицина, право, психология, экономика, безопасность жизнедеятельности, иностранные языки, садоводство и многое другое). Наряду с различными курсами, представленными для апробации целевой аудитории, функционируют и курсы обучения компьютерной грамотности. Сотрудничество с университетом третьего возраста поможет нам привлечь новых волонтеров для создания нескольких инициативных групп для реализации нашего проекта, создать комфортные условия для развития творческого потенциала слушателей курсов, исследовать эффективность обучения пожилых людей информационным технологиям и, основываясь на результатах, корректировать учебную программу.

Литература

1. ДЕМОСКОП Weekly Электронная версия бюллетеня «Население и общество», Институт демографии Государственного университета – Высшей школы экономики №295-296 .
2. Статистический бюллетень. М., 2005. С. 57, 60, 63.
3. RG.RU Российская Газета "Российская газета" – Федеральный выпуск «Хорошо жить – и после 60»№5321 (242).
4. А.А.Реан Психология человека от рождения до самой смерти. (Серия "Психологическая энциклопедия"), СПб.: 2002 – 656 с.

Марценюк М.А.[1], Поляков В.Б.[2], Селетков И.П.[3]

[1] Пермский государственный национальный исследовательский университет, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой компьютерных систем и телекоммуникаций, mrcn@psu.ru

[2] Пермский государственный национальный исследовательский университет, ст.преподаватель кафедры компьютерных систем и телекоммуникаций, polyakov@mpm.ru

[3] Пермский государственный национальный исследовательский университет, аспирант кафедры компьютерных систем и телекоммуникаций, iseletkov@gmail.com

Нечёткий алгоритм многофакторной оценки рейтинга студента

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Нечеткая логика, матричная реализация нечёткой переменной, нечеткий вывод, многофакторная оценка рейтинга студента.

АННОТАЦИЯ:

Рассматривается матричная реализация алгоритмов нечеткого вывода, позволяющая свести применение правил modus ponens к решению линейных алгебраических уравнений с обычными условиями существования решения.

Приводится сравнение реализаций классического и предлагаемого подходов на микропроцессорной системе. Указываются преимущества и недостатки.

Приводится реализация метода для оценки успеваемости студента в случае большого количества разнообразных критериев.

Введение

Нечёткая логика и ее методы нашли многочисленные применения в задачах моделирования и управления [1]. В большинстве случаев для реализации нечётких логических операций над переменными используются предложенные Л. Заде нечеткая конъюнкция $x \wedge y = \min(x,y)$ и дизъюнкция $x \vee y = \max(x,y)$ [2]. Такое определение удовлетворительно работает при вычислениях по заданным логическим формулам, что и используется в задачах моделирования и управления (см., например, обзор в книге А. Пегата [1]). Однако на практике большое значение имеют задачи нечеткого логического вывода. В этом случае неизвестная переменная фигурирует под знаком логической операции и требуется её найти. Например, для правила вывода modus ponens $x \to y = z$ предполагается, что нам известны нечёткие переменные x, z и требуется найти нечёткость переменной y. Эту задачу затруднительно решить с помощью операций Л. Заде.

В работе одного из авторов [3] для решения подобных задач

предложен матричный аппарат. В нём используются модели логических операций, естественным образом обобщающие их «чёткие» аналоги на область нечётких переменных и предикатов. Этот аппарат позволяет свести задачи нечеткого логического вывода к решению системы линейных алгебраических уравнений с известными условиями существования и единственности решений. Цель данной работы состоит в том, чтобы показать применимость этого подхода для решения задач нечёткого логического вывода в случае большого количества разнообразных исходных данных.

Матричное представление нечётких высказываний

В матричном представлении [3] для описания степени истинности высказывания А вводится двухмерный вектор $\boldsymbol{x}$. Если определить базисные векторы $\boldsymbol{e}^{(0)}$ и $\boldsymbol{e}^{(1)}$, то вектор $\boldsymbol{x}$ может быть представлен в виде

$$\boldsymbol{x} = x_0\boldsymbol{e}^{(0)} + x_1\boldsymbol{e}^{(1)}, \qquad (1)$$

причем компоненты вектора $\boldsymbol{x}$ – числа x_0, x_1 – удовлетворяют условиям

$$0 \le x_0, x_1 \le 1, x_0 + x_1 = 1. \qquad (2)$$

Сами базисные векторы $\boldsymbol{e}^{(0)}$ и $\boldsymbol{e}^{(1)}$ описывают высказывания со степенью уверенности 0 и 1 соответственно. Операции отрицания соответствует перестановка компонент вектора $\boldsymbol{x}$: $\neg x = x_1 e^{(0)} + x_0 e^{(1)}$.

Логические операции над векторами – конъюнкцию, дизъюнкцию и импликацию – можно представить в матричном виде. Составим из компонент вектора $\boldsymbol{x}$ конъюнктивную $C(\boldsymbol{x})$, дизъюнктивную $D(\boldsymbol{x})$ и импликативную $I(\boldsymbol{x})$ матрицы размером 2x2 [3]:

$$C(\boldsymbol{x}) = \begin{pmatrix} 1 & x_0 \\ 0 & x_1 \end{pmatrix}; \; D(\boldsymbol{x}) = \begin{pmatrix} x_0 & 0 \\ x_1 & 1 \end{pmatrix}; \; I(\boldsymbol{x}) = \begin{pmatrix} x_1 & 0 \\ x_0 & 1 \end{pmatrix}. \qquad (3)$$

С помощью этих матриц логические операции над нечеткими векторами могут быть представлены в виде

$$\boldsymbol{x} \wedge \boldsymbol{y} = C(\boldsymbol{x}) \cdot \boldsymbol{y}; \quad \boldsymbol{x} \vee \boldsymbol{y} = D(\boldsymbol{x}) \cdot \boldsymbol{y}; \quad \boldsymbol{x} \to \boldsymbol{y} = I(\boldsymbol{x}) \cdot \boldsymbol{y}, \qquad (4)$$

где вектор $\boldsymbol{y}$ следует мыслить как матричный столбец 1x2, составленный из его компонент $\boldsymbol{y} = \begin{pmatrix} y_0 \\ y_1 \end{pmatrix}$, а точка обозначает обычное матричное умножение. Результатом логических операций, сформулированных в таком виде, тоже будет нечёткий вектор. Детальное обоснование сделанного выбора матриц (3) представлено в работе [3].

Представление нечётких высказываний в векторном виде позволяет вычислять их неопределённость с помощью известной формулы теории информации

$$S(\boldsymbol{x}) = -x_0 \log_2 x_0 - x_1 \log_2 x_1. \qquad (5)$$

Привлекательность матричного подхода обусловлена тем, что он:

1. Естественным образом обобщает логические операции на область

нечётких переменных (см. подробнее [3]) и адекватно моделирует нечёткие рассуждения.

2. Позволяет производить нечёткий логический вывод с использованием правил modus ponens, modus tollens и др. путем решения линейных алгебраических уравнений.

3. Позволяет количественно оценивать неопределенность нечётких высказываний S по формуле (5).

4. При выводах можно использовать нечёткое правило резолюции и вычислять его нечёткость (см. подробнее [3]).

Матричное представление нечёткого вывода

Нечёткий логический вывод или приближённые рассуждения – это процесс получения значений искомых нечётких переменных или предикатов по заданным значениям исходных переменных с использованием логических правил modus ponens вида «если …, то …», modus tollens и других. Предпосылки и выводы правил являются нечёткими понятиями. Совокупность всех правил представляет собой базу знаний, которая формируется человеком-экспертом в данной предметной области. Общие этапы логического вывода, а также примеры реализаций в «классической» формулировке нечёткой логики по алгоритмам Mamdani, Larsen и д.р. описаны во многих источниках (см., например, [1], [4], [5]). В этом подходе предлагается задавать правила в базе знаний с помощью отношений $\boldsymbol{x}\square\ \boldsymbol{y} = R$, где матрица R должна быть эмпирически задана на множестве $\boldsymbol{x}\square\boldsymbol{y}$ (здесь знак «□» обозначает прямое произведение векторов $\boldsymbol{x}$, $\boldsymbol{y}$).

Наиболее точное обобщение правила modus ponens на нечёткую логику предложено в статье [3]. Оно имеет аналогичное чёткому варианту поведение в особых точках, и учитывает факт связи между предпосылкой, следствием и степенью выполнения правила.

Если известен нечёткий вектор $\boldsymbol{x} = (x_0, x_1)^T$, а также нечёткий вектор $\boldsymbol{z}$, определяющий нечёткость правила $\boldsymbol{x}\rightarrow\boldsymbol{y} = \boldsymbol{z}$, то вывод о нечеткости вектора $\boldsymbol{y}$ можно сделать из соотношений (3), (4). Эта задача сводится к решению линейного алгебраического уравнения, относительно неизвестного вектора $\boldsymbol{y}$, которое в случае импликативной модели имеет вид $I(x)\cdot y = z$:

$$\begin{pmatrix} x_1 & 0 \\ x_0 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} y_0 \\ y_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} z_0 \\ z_1 \end{pmatrix} \quad или \quad \begin{cases} x_1 y_0 = z_0 \\ x_0 y_0 + y_1 = z_1 \end{cases}. \qquad (6)$$

Как известно, линейная система имеет решение, если определитель матрицы коэффициентов не равен нулю. В данном случае мы должны потребовать, чтобы выполнялось условие

$$\det(I(\boldsymbol{x})) = \det\begin{pmatrix} x_1 & 0 \\ x_0 & 1 \end{pmatrix} = x_1 \neq 0. \qquad (7)$$

То есть компонента истинности x_1 вектора $\boldsymbol{x}$ не должна быть равна нулю. Тогда компоненты неизвестного вектора $\boldsymbol{y}$ принимают значения.

$$y_0 = \frac{z_0}{x_1}; \quad y_1 = 1 - \frac{z_0}{x_1}. \tag{8}$$

Полученное решение имеет смысл только если обе компоненты вектора ***y*** положительны. Поэтому кроме условия $x_1 \neq 0$, получаем дополнительно, что $x_1 \geq z_0$. Отметим, что при $x_1=1$ и $z_1=1$ из (8) имеем известный результат правила modus ponens в четкой логике: $y_0=0$, $y_1=1$. Таким образом, в отличие от других моделей импликации в этом подходе мы не только получаем нечёткий логический вывод, но и строго указываем область его выполнения. Аналогичным образом могут быть обобщены на область нечётких переменных и другие известные правила логического вывода [3].

Пример. Задача о чаевых.

Требуется вычислить размер чаевых в зависимости от оценки уровня обслуживания и качества пищи в ресторане в баллах [1, 10] (пример адаптирован из [6]).

Уровень обслуживания задаётся «лингвистической» переменной $\mathbf{y}(s)=\{ \mathbf{y}^{(1)}(s), \mathbf{y}^{(2)}(s), \mathbf{y}^{(3)}(s)\}$, где $\mathbf{y}^{(k)}(s)$, k=1,2,3 – нечёткие предикаты, описывающие низкий (k=1), средний (k=2) и высокий (k=3) уровень обслуживания. Функции $\mathbf{y}_1^{(k)}(s) = \mu_k(s)$ заданы в [6]. Аналогично заданы лингвистические переменные «качество пищи» $\mathbf{z}(f)=\{\mathbf{z}^{(1)}(f), \mathbf{z}^{(2)}(f), \mathbf{z}^{(3)}(f)\}$ и $\mathbf{w}(p) = \{ \mathbf{w}^{(1)}(p), \mathbf{w}^{(2)}(p), \mathbf{w}^{(3)}(p)\}$ – уровень оплаты, где переменная f (оценка качества пищи в баллах) принадлежит множеству [1,...,10], а переменная p задаёт процент чаевых от стоимости заказа, причём $p \in [0\%...30\%]$

Клиент оценивает в баллах уровень обслуживания $s=s_0$ и качество пищи $f=f_0$. Необходимо найти процент чаевых p_0, соответствующий заданным значениям s_0, f_0.

Уровень оплаты находится с помощью алгоритма Мамдани. В матричном виде решение задачи может быть представлено формулами (9)-(12). Введём вектор оценки размера чаевых **t** по результатам k-того правила через вектор оценки суммы качества пищи и уровня обслуживания **q**:

$$\mathbf{q}^{(k)}(s_0, f_0) = D[\mathbf{y}^{(k)}(s_0)] \cdot \mathbf{z}^{(k)}(f_0), \tag{9}$$

$$\mathbf{t}(s_0, f_0, p)^{(k)} = \bigvee_{k=1}^{3} \{C[\mathbf{q}(s_0, f_0)^{(k)}] \cdot \mathbf{w}^{(k)}(p)\}. \tag{10}$$

Вектор оценки чаевых по результатам всех правил находится по формуле

$$\mathbf{t}(s_0, f_0, p) = D\{D[\mathbf{t}(s_0, f_0, p)^{(1)}] \cdot \mathbf{t}(s_0, f_0, p)^{(2)}\} \cdot \mathbf{t}(s_0, f_0, p)^{(3)}. \tag{11}$$

В результате дефаззификации находим процент чаевых по формуле

$$p_0 = \frac{\int_0^{30} p \cdot \mathbf{t}_1(s_0, f_0, p)dp}{\int_0^{30} \mathbf{t}_1(s_0, f_0, p)dp}. \qquad (12)$$

Решение задачи было реализовано в среде MathCAD, на языке C++ в среде C++ Builder, на языке C на микропроцессоре Silicon Laboratories Inc C8051F912.

Процессор C8051F912 имеет жёстко ограниченные системные ресурсы, в частности, память (доступный объём RAM составляет 768 байт и Flash – 16 Кбайт). С целью сравнения, на нём был реализован алгоритм нечёткого вывода Мамдани с «классической» («по Заде») и матричной реализацией логических операций. При реализации операций «по Заде» используются функции нахождения минимального и максимального значения, а при реализации матричного представления операций – функции нахождения истинностной компоненты матричной конъюнкции и дизъюнкции по приведенным выше формулам. Программный код, полученный после компиляции, для функций матричных конъюнкции и дизъюнкции занимает примерно на 10 процентов меньше объёма памяти, чем для функций нахождения максимального и минимального значения для алгоритма Заде. Учитывая, что рассматриваемые функции входят в основные программные циклы нечёткого логического вывода и выполняются многократно, выигрыш во времени исполнения программы будет тем большим, чем больше количество правил нечёткого вывода используется в алгоритме и чем больше количество точек, задающих функции принадлежности (в реализованных алгоритмах число итераций пропорционально каждому из этих параметров). В целом, реализация решения задачи показала, что матричный метод имеет более наглядный, компактный вид, удобен при разработке.

Пример. Оценка успеваемости студента

Пусть требуется оценить в баллах [0, 100] текущую успеваемость (рейтинг) студента по результатам его учебной и внеучебной деятельности.

Уже при беглом анализе нормативных документов по порядку проведения контрольных мероприятий в различных вузах (см., например, [7]), можно заметить, что во всех формулировках используются лингвистические, нечёткие понятия, например:

- оценка«отлично»;
- «глубокое» знание;
- «полное знание»;
- «правильное, но не всегда точное»;
- «поверхностные» знания и т.п.

Это создаёт естественные предпосылки для использования в данной предметной области аппарата нечёткой логики.

Обобщённая структурная схема формирования оценки успеваемости с использованием нечёткого логического вывода в таких условиях может быть представлена следующим образом (Рис. 1):

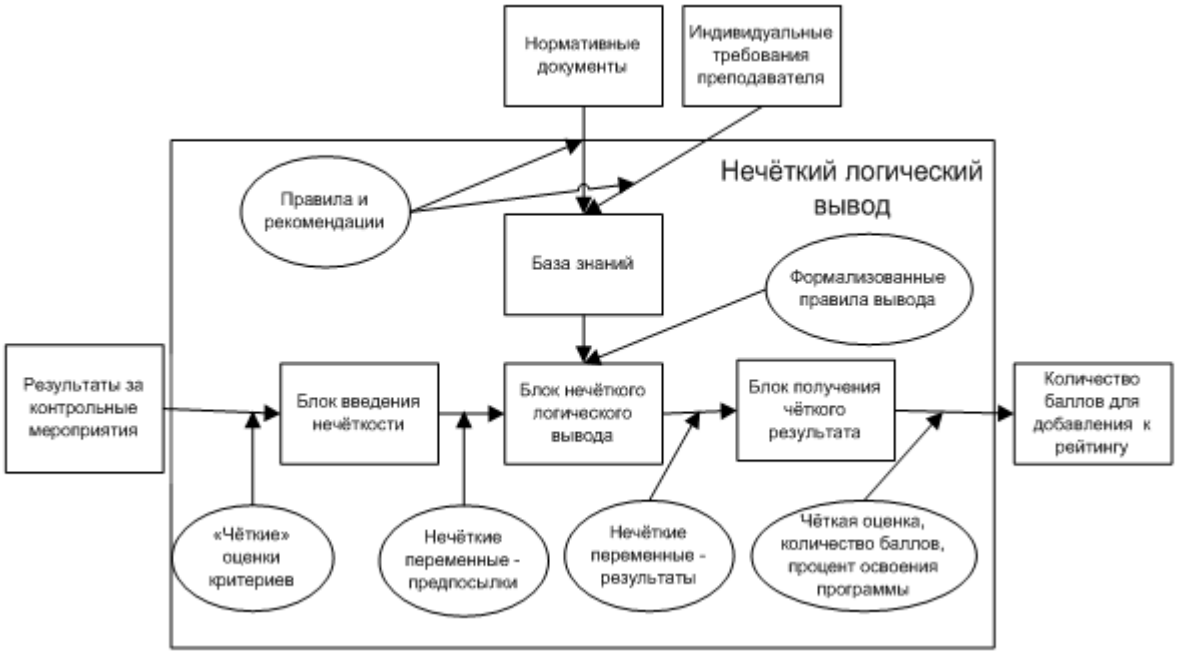


Рис. 1.*Структурная схема процесса формирования оценки успеваемости студента с использованием нечёткого логического вывода*

Предположим, что нужно оценить общую успеваемость (рейтинг) студента по предмету, исходя из следующих критериев (примеры взяты из [7])

- знание программного материала;
- логика и структура ответа на экзамене;
- знание литературы по курсу.

Эти критерии оцениваются экзаменатором лично в процессе сдачи экзамена или зачёта.

Обозначим параметры, используемые в решении задачи, следующим образом:

- m – знание программного материала ∈ [0,10],
- a – логика и структура ответа ∈ [0,10],
- l – знание литературы по курсу ∈ [0,10],
- p – оценка (успеваемость студента, результат экзамена) ∈ [0,100].

Все параметры имеют «чёткие значения».

Для того, чтобы можно было осуществить нечёткий вывод, все параметры задачи нужно представить в виде нечётких переменных. Обозначим нечёткие переменные, необходимые для решения задачи следующим образом:

- $\mathbf{M}^{(k)}(m)$ - знание программного материала;
- $\mathbf{A}^{(k)}(a)$ - логика и структура ответа;

- $\mathbf{L}^{(k)}(l)$ - знание литературы по курсу;
- $\mathbf{Z}^{(k)}$ – степень уверенности в истинности правила;
- $\mathbf{Q}^{(k)}(m,a,l)$ – предпосылка k-того правила;
- $\mathbf{R}^{(k)}(m,a,l,p)$ – степень реализации k-того правила;
- $\mathbf{P}^{(k)}(p)$ - оценка (результат экзамена);
- $\mathbf{V}(m,a,l,p)$ – композиция результатов всех правил,

где k – номер правила из базы знаний, Табл. 1.

Для нечёткого логического вывода необходима база знаний, которая в данном случае может быть получена формализацией нормативных правил и рекомендаций из положений о проведении экзаменов и зачётов. По усмотрению экзаменатора или других ответственных лиц она может быть дополнена правилами для учёта произвольного набора критериев.

В аналитической форме записи каждое правило выглядит следующим образом:

$$\mathbf{M} \wedge \mathbf{A} \wedge \mathbf{L} \xrightarrow{\mathbf{z}} \mathbf{P}. \qquad (13)$$

Табл. 1 База знаний для формирования оценки успеваемости студента

	ЕСЛИ (И)			ТО	
Номер правила,k	Знание программного материала, $\mathbf{M}^{(k)}(m)$	Логика и структура ответа, $\mathbf{A}^{(k)}(a)$	Знание литературы по курсу, $\mathbf{L}^{(k)}(l)$	Оценка, $\mathbf{P}^{(k)}(p)$	Истинность правила, $\mathbf{Z}^{(k)}_1$
5	«глубокое»	«логичный, чёткий, аргументированный»	«знание монографий»	«отлично»	0.7
4	«полное»	«правильный, но не всегда точный»	«знание рекомендованной литературы»	«хорошо»	0.6
3	«поверхностное»	«стремление логически чётко построить ответ»	-	«удовлетворительно»	0.8
2	«существенные пробелы»	«принципиальные ошибки»	-	«плохо»	0.9

В процессе проведения контрольного мероприятия экзаменатор оценивает студента $m=m_0$, $a=a_0$, $l=l_0$. Произведём нечёткий логический вывод оценки успеваемости по указанным данным.

Листинг 1

m:=10 a:=10 l:=10

На этапе введения нечёткости:

- истинностным компонентам всех переменных-термов $\mathbf{M}^{(k)}(m)$, $\mathbf{A}^{(k)}(a)$, $\mathbf{L}^{(k)}(l)$ присваиваются значения соответствующих функций истинности, при заданных значениях аргументов (входных параметров m^0, a^0, l^0), рис.2;
- истинностные компоненты векторов $\mathbf{Z}^{(k)}$ задаются в соответствии с Табл.1;
- истинностные компоненты переменных $\mathbf{P}^{(k)}(p)$ подставляются в процессе приведения к чёткому виду, рис.2.

Функции истинности нечётких переменных-термов являются экспертной моделью предметной области (см. подробнее [8]). Зачастую они подбираются экспертами в ходе экспериментальной настройки системы с той целью, чтобы результаты были адекватны исходным данным. Например, в рассматриваемой задаче корректно подобранные функции истинности должны давать при наивысших значениях критериев оценивания максимальную оценку успеваемости – 100 баллов.

$$Max(mark) = 100 \tag{14}$$

Пример подобранных функций истинности для переменных, необходимых для решения задачи, представлен ниже (рис.2).

В силу того, что для получения чёткого результата используется центроидный метод, для выполнения условия (14) необходимо, чтобы функция истинности переменной-терма «оценка отлично» имела центр масс в точке mark=100. Это также приводит к тому, что предел интегрирования в центроидном методе 18) необходимо расширить так, чтобы он полностью охватывал функцию истинности переменной «оценка=отлично».

Этапы собственно логического вывода и композиции для оценки успеваемости аналитически выражаются формулами (15)-18).

Предпосылка k-того правила выражается следующей формулой:

$$\mathbf{Q}^{(k)}(m,a,l) = C\{C[\mathbf{M}^{(k)}(m)] \cdot \mathbf{A}^{(k)}(a)\} \cdot \mathbf{L}^{(k)}(l) \tag{15}$$

Степень реализации k-того правила выражается следующей формулой:

$$\mathbf{R}^{(k)}(m,a,l,p) = C\{C[\mathbf{Q}^{(k)}(m,a,l)] \cdot \mathbf{P}^{(k)}(p)\} \cdot \mathbf{Z}^{(k)} \tag{16}$$

Композиция результатов всех правил находится по формуле:

$$\mathbf{V}(m,a,l,p) = \bigvee_{k=2}^{5} \mathbf{R}(m,a,l,p)^{(k)}. \tag{17}$$

Все вычисления в (15)-(17) осуществляются в матричном виде.

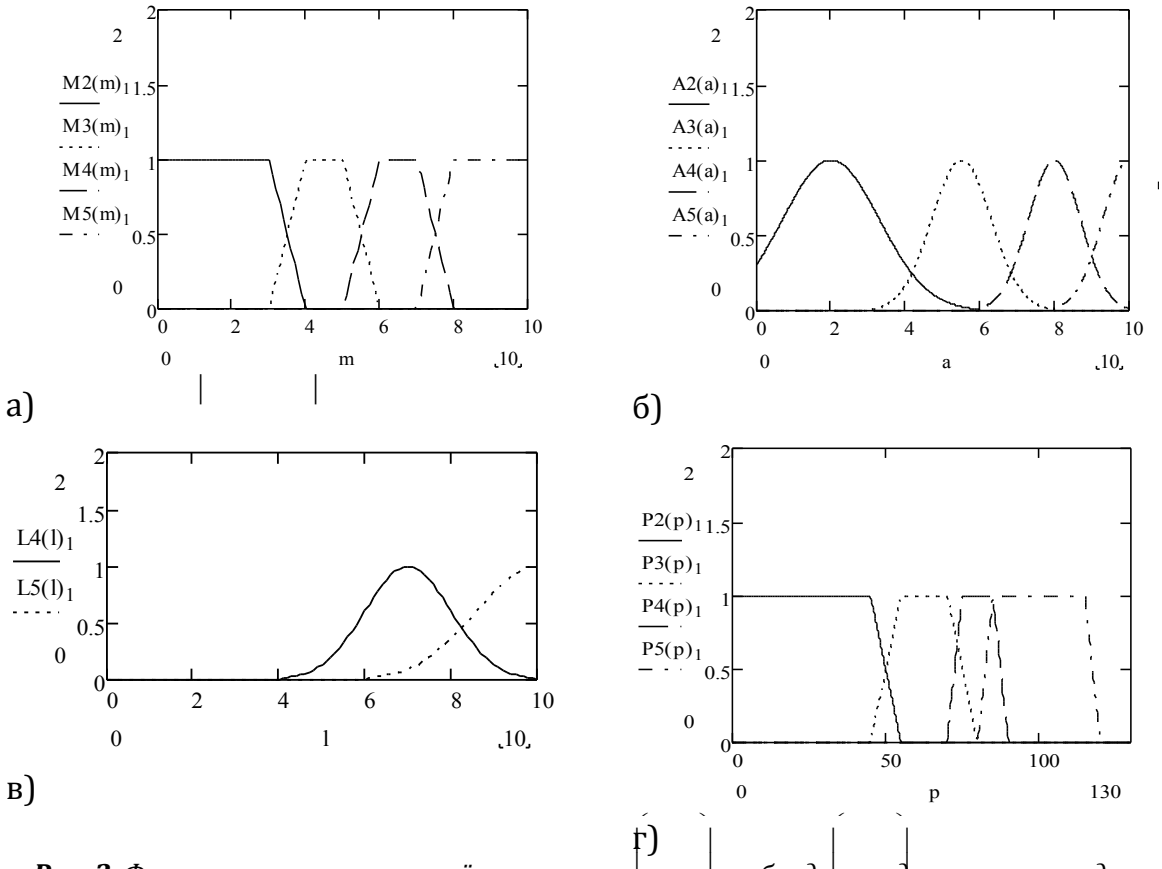


Рис. 2*. Функции истинности нечётких переменных, необходимых для решения задачи, а) знание программного материала* $\mathbf{M}^{(k)}(m)$*, б) логика и структура ответа* $\mathbf{A}^{(k)}(a)$*, в) знание литературы по курсу* $\mathbf{L}^{(k)}(l)$*, г) оценка успеваемости* $\mathbf{P}^{(k)}(p)$*.*

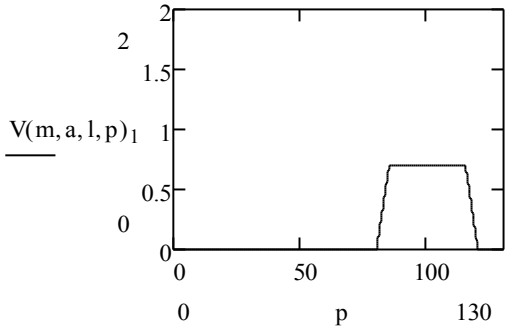


Рис. 3. *График функции истинности нечёткой переменной «оценка успеваемости студента» в зависимости от «чёткого» значения оценки, где m=10, a=10, l = 10.*

Листинг 2

```
//Логический вывод для всех правил
R2(m, a, l, mark) := (C(C(C(p2)·M2(m))·A2(a))·P2(mark))
```

```
R3(m,a,l,mark) := (C(C(C(p3)·M3(m))·A3(a)) P3(mark))
R4(m,a,l,mark) := C(C(C(C(p4)·M5(m))·A5(a)) L4(l)) P4(mark)
R5(m,a,l,mark) := C(C(C(C(p5)·M5(m))·A5(a)) L5(l)) P5(mark)
//Композиция результатов отдельных правил
V(m,a,l,mark) := D(R2(m,a,l,mark)) R3(m,a,l,mark)
V(m,a,l,mark) := D(V(m,a,l,mark)) R4(m,a,l,mark)
V(m,a,l,mark) := D(V(m,a,l,mark)) R5(m,a,l,mark)
```

Получение «чёткого» значения «оценки» осуществляется с помощью центроидного метода

$$p_0 = \frac{\int_0^{120} p \cdot \mathbf{V}_1(m,a,l,p)\,dp}{\int_0^{120} \mathbf{V}_1(m,a,l,p)\,dp}. \qquad (18)$$

Листинг 3

```
p0 = 99.996
```

Структура процесса логического вывода оценки – результата экзамена графически выглядит следующим образом, рис.4.

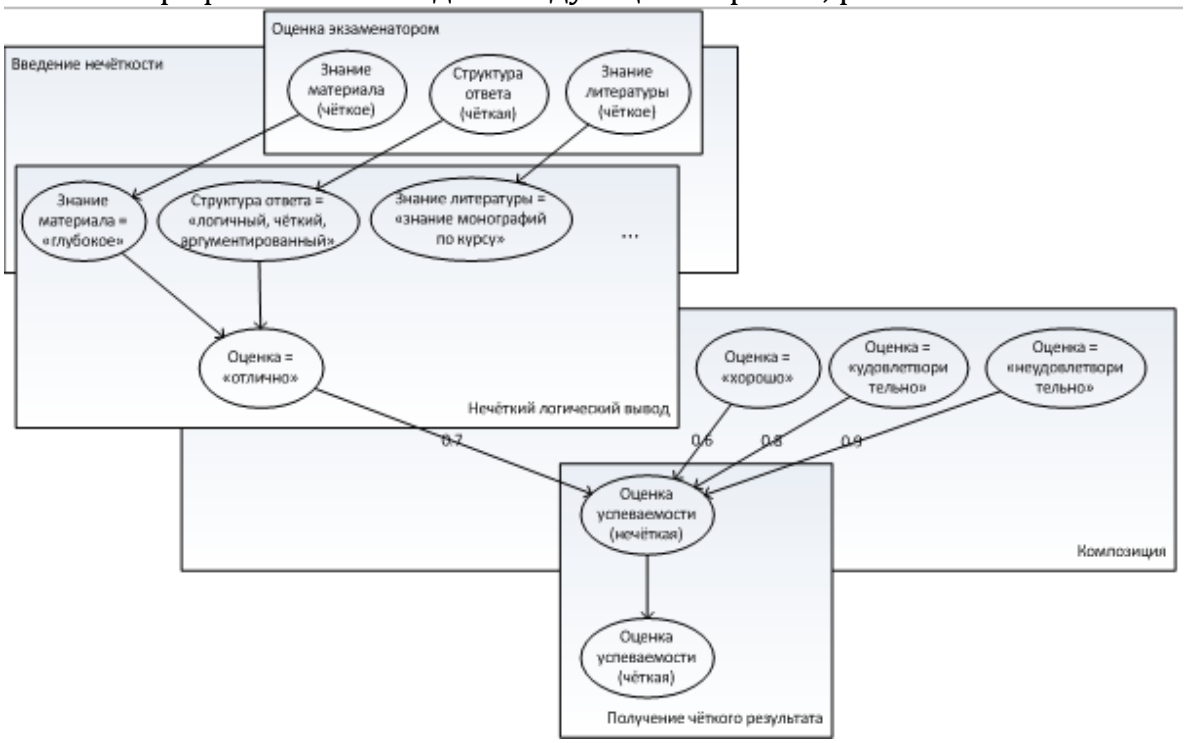


Рис. 4. *Структура вывода оценки – результата экзамена, где «...» – нечёткие переменные-термы-предпосылки правил для вывода переменных «оценка=хорошо», «оценка=удовлетворительно», «оценка=плохо»; Цифры на связях описывают уверенность эксперта в справедливости правил, играют роль весовых коэффициентов.*

Вывод

Использование матричного подхода позволяет свести решение задач

нечёткой логики к решению системы линейных алгебраических уравнений, что даёт возможность быстро и наглядно реализовывать сложные алгоритмы управления, требующие логического вывода.

Матричный аппарат легко реализуется на микропроцессорных устройствах в условиях ограниченных системных ресурсов, в частности, оперативной памяти. В связи с этим есть возможность его применения в широком классе приборов на основе микропроцессоров.

Нечёткий логический вывод можно применять для оценок успеваемости студентов, необходимая база знаний легко получается из нормативных документов предметной области ввиду их лингвистических формулировок.

Готовые программы и исходные коды можно найти на ресурсе [9].

Литература

1. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление. Пер. с англ. – М.: Бином, 2009. – 798 с.
2. Zadeh L.A. Fuzzy Sets // Information and Control. –1965. – Vol.8. – P. 338-353.
3. Марценюк М. А. Матричное представление нечеткой логики // Нечеткие системы и мягкие вычисления. Научный журнал Российской ассоциации нечетких систем и мягких вычислений. 2007. Т. 2, № 3. С. 7–35.
4. Konar A. Computational Intelligence: Principles, Techniques and Applications, Springer, 2005. P. 71.
5. Круглов В.В., Дли М.И. Интеллектуальные информационные системы: компьютерная поддержка систем нечеткой логики и нечёткого вывода. – М.: Физматлит, 2002. – 256 с.
6. Fuzzy Logic Toolbox User's Guide // http://www.mathworks.com/.
7. Положение о проведении зачётов и экзаменов на юридическом факультете МГУ // http://www.law.msu.ru/teaching/documents/jurfak/ekz-zachet
8. Марценюк М.А., Поляков В.Б., Селетков И.П. Матричная реализация алгоритмов нечёткого вывода. // Вестник СПбГТУ. №4. 2012.
9. Проект «Матричная реализация нечёткой логики» // https://sites.google.com/site/iseletkov/projects/fuzzylogic.

Бакулева М.А.[1], Бакулев А.В.[2]

[1] к.т.н., зав. каф. Информационных технологий Рязанского филиала Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ) , marina.bakuleva@gmail.com

[2] к.т.н., доцент каф. САПР ВС Рязанского государственного радиотехнического университета (РГРТУ), alex.bakulev@gmail.com

Современные информационные технологии в интерактивных лекциях по теории графов

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Информационные технологии, граф, интерактивная лекция, программно-образовательный подход.

АННОТАЦИЯ:

В докладе рассматривается успешная практика внедрения в учебный процесс современных программных и аппаратных средств для увеличения степени интерактивности лекционных занятий. Проведенный анализ эффективности предложенного программно-образовательного подхода показал положительные результаты как с точки зрения успеваемости студентов, так и с точки зрения повышения заинтересованности в изучаемом материале.

В современных образовательных технологиях отмечается вектор на разработку внедрение программных и технических средств, способных улучшить визуальное восприятие материала, а также повысить интерактивность занятий, активизировать роль студентов, с целью максимального сокращения количество пассивных слушателей, не вовлеченных в предмет изучения [1].

Разработанная технология апробирована в рамках раздела естественно-научной дисциплины «Дискретная математика» – теория графов [2].

Для повышения наглядности изучаемого материала в лекциях по курсу «Дискретная математика» применяется авторское программное обеспечение, разработанное для визуализации объектов их динамики и модификаций **(графы.exe)**, а также свободнораспространяемая программная система удалённого доступа к рабочему столу компьютера *UltraVNC*. Эта программа позволяет в ходе лекции отображать на компьютерах студентов всю информацию, представленную на мониторе преподавателя с возможностью доступа к ней.

Для записи видео-конспекта, позволяющего избежать потери нити рассуждений и исключить «информационные пробелы» у студентов, применяется свободнораспространяемая программа *CamStudio* (в свободном доступе на *camstudio-rus.ru).* Данная программа позволяет

записывать информацию, отображаемую на мониторе, то есть получать медиа-конспект.

Эффект от внедрения описанных программных средств усиливается в мультимедийном окружении. Применение интерактивной доски превращает отображаемую презентацию в большой сенсорный экран, на котором с помощью маркера и разработанной программы «Графы» можно выполнять модификацию объектов. В результате обеспечивается максимальная эксплуатация современного оборудования в учебном процессе.

При апробации предложенной технологии занятия проводились в аудитории, оснащенной интерактивной доской, проектором, микрофоном и персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением, в том числе: *UltraVNC*, *CamStudio*, **Графы (графы.exe)**. Компьютеры студентов соединялись локальной вычислительной сетью, в которой роль сервера отводилась компьютеру преподавателя.

Программная система *UltraVNC* позволяет отображать на компьютерах студентов все графовые модели, нарисованные и редактируемые (в соответствии с излагаемым материалом курса) в программе **Графы**. В рамках предложенной образовательной технологии предусмотрено использование специальных средств видеозаписи (*CamStudio*) с экрана серверного компьютера всех проводимых модификаций графовых моделей и показательных действий преподавателя по демонстрации работы методов решения задач на графах. Иными словами, все действия с графовыми моделями записываются в видео ролик с использованием программы *CamStudio*.

Был проведен анализ готовых решений по редакторам графов (от *GraphViz* до *GraphMaker*). Возможность оперировать с графом как с векторным объектом обнаружена только в последней программе, однако, в ней отмечается акцент на получение конкретных решений прикладных графовых задач, в то время как для предлагаемой образовательной технологии гораздо более важными являются такие аспекты как: простота построения графа (что неизбежно отражается на скорости изложения), наглядность и визуализация динамики и изменения топологии (с усилением эффекта при использовании интерактивной доски в режиме «манипулятор»). К тому же, при использовании готовых программ возникает неизбежность адаптации к учебному процессу. Разработанный программный продукт представляет удобный инструментарий интерактивного задания и описания моделей и алгоритмов на графах [5].

Данная программа позволяет строить ориентированные и неориентированные взвешенные графы с возможностью матричного задания (рис.1).

Для предварительной подготовки заданий для студентов предусмотрена опция сохранения в файл, с возможностью последующего отображения в данной программе, а также существует возможность

сохранения результатов решений в формате *.bmp.

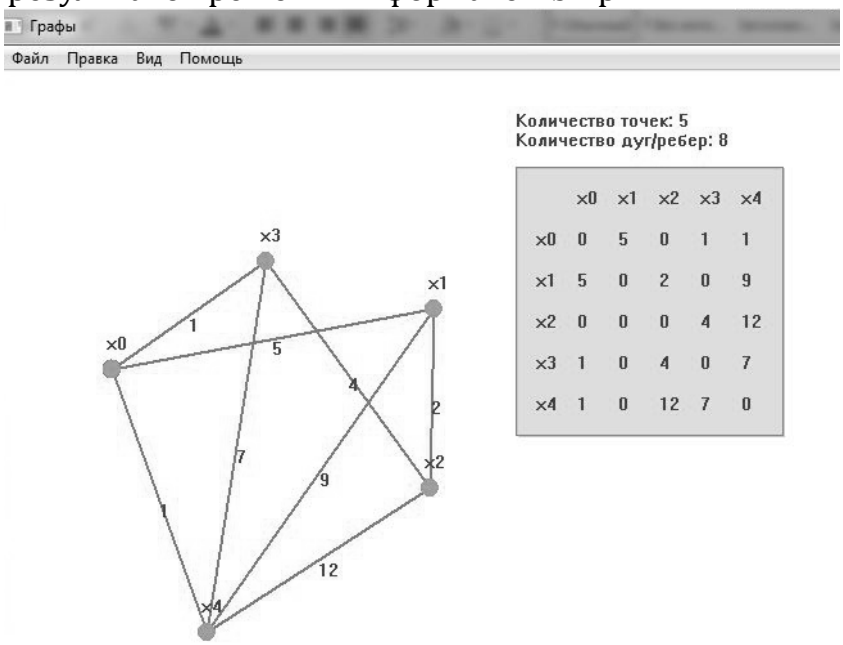


Рисунок 1. Окно графового редактора Графы (графы.exe)

К инновационным, можно отнести предложенную методику получения мультимедийного приложения к конспекту лекции. При этом для организации записи видеоролика достаточно установить на компьютер преподавателя свободно распространяемое приложение *CamStudio,* запустить данную программу в начале лекции, а по окончании сохранить запись. Формат полученного медиа-конспекта *.avi – достаточно распространен, и соответствующий материал может быть просмотрен студентом, например, дома при подготовке к занятиям.

Апробация данной программы показала положительный результат, выраженный, прежде всего, в увеличении объема изученного материала, динамики лекционных занятий (просьбы студентов подождать или диктовать помедленнее свелись на нет). Отмечено улучшение восприятия материала при открывшейся возможности детального рассмотрения прикладных задач и пространственно-ориентационного моделирования графовых моделей, различной топологии. Представленные инновации положительно сказались на успеваемости студентов [5].

Практическая значимость предложенной интегрированной технологии ведения лекции выражается в открывшейся возможности визуализации динамики объектов. Это свойство особенно ценно при изучении тех разделов теории графов, в которых требуется хорошее пространственное воображение (изоморфизм, плоские и планарные графы, операции над графами, определение толщины графа, гомеоморфные графы).

Предложенная технологии позволяет значительно расширить область применимости компьютерной техники в учебном процессе. При

этом стандартное программное обеспечение дополнено **свободно распространяемыми программами** *UltraVNC* и *CamStudio* и разработанным векторным редактором графовых моделей **Графы (графы.exe)**.

Положительный эффект выражается также в увеличении объема изученного материала, динамики лекционных занятий [3] (просьбы студентов подождать или диктовать помедленнее свелись на нет), а главное, повысилась успеваемость студентов (рис. 2).

Данные графика являются аналитическим показателями числовых фактов экзаменационных ведомостей, содержащихся в хранилище данных деканата [4].

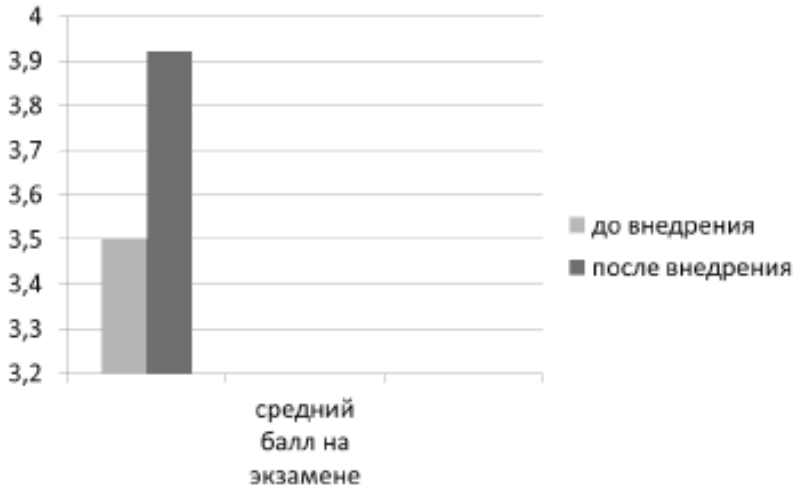


Рисунок 2. Результаты внедрения предложенной технологии в учебный процесс

Очевидно, что представленная технология обладает свойством портабельности и может применяться в других дисциплинах. И если при внедрении технологии удаленного доступа к рабочему столу ожидаемый эффект достигает наибольшего значения в практико-ориентированных дисциплинах, где особенно важным является самостоятельность решения и апробация полученных знаний в рамках лабораторного практикума, то дополнение лекционного материала медиа-конспектом будет полезно для изучения любой дисциплины [5].

На сегодняшний день продолжается работа в данном направлении, в частности рассматривается подход к внедрению предложенной технологии в среду дистанционного обучения.

Литература

1. Бакулев А.В., Бакулева М.А. Методы обучения и организация учебного процесса в ВУЗе: Материалы всероссийской научно–методической конференции. Рязань: РГРТУ, 2009. С. 168-169.
2. Корячко В.П., Бакулева М.А., Гостин А.М., Бакулев А.В. Дискретная математика Учебное пособие. Рязань: РГРТУ, 2011. 178с.
3. Бакулева М.А. Исследование качества выполнения лабораторных работ. Методы обучения и организация учебного процесса в ВУЗе: Материалы III Всероссийской научно–методической конференции. Рязань: РГРТУ, 2013. С. 33-35.
4. Бакулев А.В., Бакулева М.А. Применение вейвлет-преобразования для анализа данных

хранилища (статья) Вестник РГРТУ. Научно-технический журнал. Выпуск 21. Рязань: РГРТУ, 2007. С. 57-60
5. Бакулев А.В., Бакулева М.А., Авилкина С.В. Новые информационные технологии в формировании единого информационного пространства при изучении теории графов. Экономика, Статистика и Информатика. Вестник УМО. Научно-практический журнал. Выпуск 4. Москва: МЭСИ, 2013. С. 3-6.

Момотов А.М.[1], Момотова Г.В.[2]

[1] учебный центр «Интеграл класс», г.Волгоград, руководитель, mmtv68@live.ru
[2] учебный центр «Интеграл класс», г. Волгоград, коммерческий директор, преподаватель информатики, МОУ СОШ №85 Дзержинского района г.Волгограда, учитель математики и информатики, momotova_gala@mail.ru

Простые и эффективные решения. Облачное хранилище данных как важный элемент индивидуальной информационной среды педагога

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Ключевые слова: образование, облако, хранилище, индивидуальное информационное пространство, учитель.

АННОТАЦИЯ:

В данной статье затрагиваются вопросы построения индивидуального информационного пространства участника образовательного процесса. Делается акцент на то, что такое пространство должно, с одной стороны, обладать индивидуальностью и независимостью, а с другой, уметь интегрироваться во внешние, по отношению к ней, информационные среды. Рассматривается вопрос решения указанной выше задачи на основе использования одного из элемента облачных технологий – облачного хранилища.

Одним из противоречий информатизации современного Российского образования является то, что компетенция участников образовательного процесса, будь то учитель, ученик или руководитель, не всегда соответствует уровню сложности информационной системы образовательного учреждения.

В последнее десятилетие постоянно развивались, постоянно модернизировались ИОС образовательных учреждений:

- **аппаратная часть** – школы наполнились компьютерной и организационной техникой, обязательным фактором становится наличие локальной сети;
- **программное обеспечение** – используются не только обычные офисные приложения, но так же на первый план выходят специализированные образовательные системы;
- **организация образовательных услуг** – ускоренно изменяется законодательство, разрабатывается нормативная база, рекомендации, пристальное внимание к информационным потокам в образовании проявляется со стороны надзорных органов.

Образование видоизменяется под потребности постиндустриального общества, создаётся новая образовательная система, где превалирующим

фактором является понятие информации, способы её хранения и переработки. Развиваются системы коллективного обучения по индивидуальным программам, где особое внимание уделяется способности индивидуума не только, и даже не сколько, получать информацию, а способности её добывать, анализировать и создавать новую.

Если на смену старой организационной системе приходит новая, то всегда присутствует факт сопротивления происходящим изменениям. При этом всегда присутствует соблазн провести процесс изменения менее болезненно и только на основе каких-то косметических действий. Что довольно часто можно наблюдать, когда старые концепции маскируют под новые простой сменой вывески.

Кадровый состав современной школы в своей массе составляют опытные педагоги, не один лет проработавшие в сфере образования. Они созданы «старой» школой, они её основа. В большинстве случаев у них нет мотивации, что-то менять в своих подходах преподавания и воспитания детей. У них все расписано, у них все есть, по их мнению, им ни чего не надо менять. Главный результат – ЕГЭ. Но этот показатель легко достижим и при использовании старых подходов. Нельзя тешить себя надеждой, что руководство желает преобразований. Все вышесказанное в полной мере касается и их.

Поэтому главным фактором сопротивления изменениям по праву можно считать человеческий фактор.

> *«Это **сопротивление** существенно затрудняет проведение каких-либо преобразований, а во многих случаях и **выступает явным препятствием** на пути восприятия новых поведенческих моделей, реализации стратегических преобразований и т.д. Если в ходе проведения* изменений *не принимать специальных мер для того, чтобы уменьшить его, преодолеть и научиться управлять им, эффективность **реорганизации системы** … **рискует быть сведённой к нулю**.»*
>
> *Ерохин Д.В., Скляр Е.Н.*
> http://www.mevriz.ru/articles/2002/4/1045.html

Специальные меры. Что можно предпринять, что бы уменьшить сопротивление, что бы увеличить заинтересованность педагогов быть, если не в первых рядах реорганизации образовательного процесса, но хотя бы не быть равнодушными. Рассмотрим обычного учителя. Что он получает сейчас при внедрении современных образовательных технологий. С одной стороны он должен изменить свои подходы в обучении в сторону индивидуализации процесса общения с учеником. И даже если он строит взаимодействие с группой учащихся, классом, то он доложен сделать все, что бы это взаимодействие было индивидуально для каждого. Например, через проектную деятельность. Но это же колоссальный труд! Предположим, учитель современен и это ему не только в тягость, но и доставляет несказанное удовольствие. Учитель творец, учитель создатель!

Создатель нового человека. Что ожидает такой учитель от государства? АВТОМАТИЗАЦИИ!!! Замещение всех рутинных манипуляций автоматами, программами и методическими и административными решениями.

Что же происходит в действительности? Всю «автоматизацию» зачастую учитель организует сам, все внедряемые в образовательное учреждение инновации становятся ему в тягость. Информационные образовательные системы в школах зачастую строятся в угоду отчетность и выполнения поручений и требований. Показатель- пример электронного дневник (журнала). Практически не осталось школ, которые отчитались, что данный вид государственный услуги внедрен и работает. Только мало кто заостряет внимание на эффективности внедрения, и на том во что это внедрение обходится простому учителю. Обязательным условием внедрения электронного журнала необходимо считать наличие локальной сети в школе и компьютера в каждом кабинете. При этом необходимо отказаться от бумажного аналога. В противном случае учитель обречен вести электронный журнал усечено, не полно, с задержками и заполнением дома. Выполнять двойную работу. И это ни единственный пример, когда правильная идея, без должной технической и организационной поддержки не просто сводит к нулю перспективную идею, но и делает ее анти идеей.

В итоге можно говорить о том, что любое решение в информационном пространстве образовательного учреждения должно быть взвешенным, подготовленным, учитывающим текущие реалии и интересы всех участников образовательного процесса. А так как учитель является одним из самых важных участников этого процесса, то и его интересы необходимо учитывать в первую очередь.

Что можно предложить учителю из современных информационных технологий, что бы его труд был более автоматизирован, что бы сократить непроизводственные издержки?

В первую очередь необходимо определиться с минимальными параметрами информационной компетенции учителя. Определить минимальный набор знаний и умений, которыми владеют подавляющее большинство педагогов:

- во-первых, это знание устройства компьютера;
- во-вторых, это умение работать в операционной системе;
- в-третьих, это знание файловой системы и т.д.

Можно расширить список. Но перечисленные выше условия выполнить любой из учителей. Практически все хранят свой методический материал в виде файлов презентаций, документов, мультимедиа в папках файловой системы. Система каталогизации папок основывается на представлении ее создания самим учителем и зачастую ни чем не регламентируется. Объемы информации могут быть самыми разными – от размера флэшки в 2 Гб, до HDD в 250 Гб. По существу эту систему папок и вложенных в них файлов

можно рассматривать как основу учебно- методического комплекса (УМК) учителя.

Школы предлагают учителю свои инструменты систематизации, хранения и предоставления информации. 1С Образование 5 Школа 2, NetSchool, Дневник.РУ и т.д. Но проблема заключается в том, что эти системы привязаны к конкретной школе и работают только в ней. При переходе из в школы в школу учитель, создавший свой УМК в этой системе, может и не получить возможность воспользоваться своими трудами, так как в новой школе присутствует другая система.

В этом случае становиться актуальной задачей предоставления учителю такой технологии, которая позволила ему нарабатывать УМК, который с одной стороны был бы не зависим от информационной системы, используемой в образовательном учреждении, где он работает, а с другой стороны мог бы легко интегрироваться с данной системой.

Наиболее перспективным для решения данной задачи, можно считать облачные технологии. Одним из элементов данной технологии является **облачное хранилище данных.**

> ***Облачное хранилище данных*** *(англ. cloud storage) — модель онлайн-хранилища, в котором данные хранятся на многочисленных распределённых в сети серверах, предоставляемых в пользование клиентам, в основном, третьей стороной. В противовес модели хранения данных на собственных выделенных серверах, приобретаемых или арендуемых специально для подобных целей, количество или какая-либо внутренняя структура серверов клиенту, в общем случае, не видна. Данные хранятся, а равно и обрабатываются, в так называемом облаке, которое представляет собой, с точки зрения клиента, один большой виртуальный сервер. Физически же такие серверы могут располагаться удалённо друг от друга географически, вплоть до расположения на разных континентах.*

За достаточно сухим определением скрывается существенный потенциал для того, что бы простым и эффективным способом минимальный компетенцию участника образовательного перевести на новый, более высокий уровень, позволяющий реализовать многие учебные концепции без внедрения сложных информационных систем.

По сути, мы говорим об облачном хранилище данных как технологии организации информационно-методического комплекса преподавателя. Облачное хранилище позволит учителю формировать собственное информационное пространство и при необходимости интегрировать его не только в информационное пространство конкретной школы, но и в информационное пространство учеников, родителей, страны, мира. Что по сути означает интеграция? Это когда ты можешь делиться своей информацией с другими. Возможности любого облачного хранилища в полной мере позволяют это осуществить.

Общая схема организации облачного хранилища данных в контексте учителя и образовательного процесса выглядит следующим образом:

1. Учитель на локальном компьютере, дома и (или) работе, создаёт и постоянно обновляет определённую папку, которая содержит его методические материалы: конспекты уроков, презентации, медийные файлы, любые файлы. Условно этот материал можно называть его УМК.
2. Данная папка постоянно синхронизируется в облако. Для учителя не важен, на каком сервере расположено данное облако. Важно, что информация дублируется, что повышает уровень защищённости. Во-вторых, облако позволяет делиться данной информацией, причем как со всеми, так и с конкретными людьми. Позволяет защищать информацию паролем или ни кому не разрешать ею пользоваться.
3. Учитель посредством ссылок на папки или файлы, предоставленные в общее пользование, организует интеграцию своих материалов в информационную систему школы или в любую иную систему. Например, в информационную систему «Одноклассники», в группу «7А класс Ивановской школы».



Рис.1. Схема реализации доступа к УМК учителя средствами облачных технологий

При такой организации информационного пространства учителя, вся работа по его созданию и поддержке основывается на работе с файловой системой на своём компьютере. Учитель не связан условностями информационной среды школы, в которой работает, его информация защищена дублированием, учитель свободен в выборе структуры хранения информации.

Облачные сервисы обширны и бурно развиваются. Различные компании стремятся разнообразием облачных сервисов привлечь клиентов. Google Drive, Microsoft Live SkyDrive, Apple iCloud, Яндекс.Диск, DropBox, SendSpace, Cloud.Mail.ru и это неполный список сервисов, предоставляющих место для хранения данных в облаке. Каждый из них кроме стандарта в виде хранения данных предлагает и дополнительные услуги – тесты, сайты, фотопрезентации, конвертация данных, привязывание облачных хранилищ к социальным сетям и т.д.

Занимаясь, популяризацией информационных технологий в образовании учебный центр «Интеграл класс» стремиться показать каким образом интеграция минимального уровня компетенций педагога в области информационных технологий и минимального функционала облака, а именно простое хранение данных и возможность их публикации, перевести на новый уровень качество образования. При всем при этом сам процесс оказания образовательных услуг станет дружественным для любого его участника. При этом станет возможно решение ряда проблем в реализации информационного пространства школы:

- **автоматизация учебного процесса** средствами интеграции информационного материала преподавателя в информационные образовательные пространства;
- **резервирование данных**, что позволит учителю не опасаться за свои наработки, которые могут исчезнуть при повреждении носителя данных, а так же не опасаться при переходе педагога в другое образовательное учреждение, что УМК не сможет быть интегрировано в информационное пространство нового учреждения из-за разности платформ для создания информационного пространства;
- **образовательная направленность** – дистанционность, открытость, привлекательность, совместная работа, проектная деятельность, и т.д.

Для выполнения этого достаточно только знать, что такое файловая система и уметь ею пользоваться.

Эффективность применения облачного хранилища данных зависит от того, насколько грамотно учитель будет систематизировать свой учебный материал, насколько удобна будет система каталогизации данных. Если это будет хаос папок и файлов, то не только другим участникам образовательного процесса, кому предоставлено право использовать материал, будет затруднительно работать, но и сам учитель будет тратить время на поиск той или иной информации. Поэтому приступая к использованию облачного хранилища, преподаватель должен чётко и ясно представлять систему папок, в которые он будет помещать файлы.

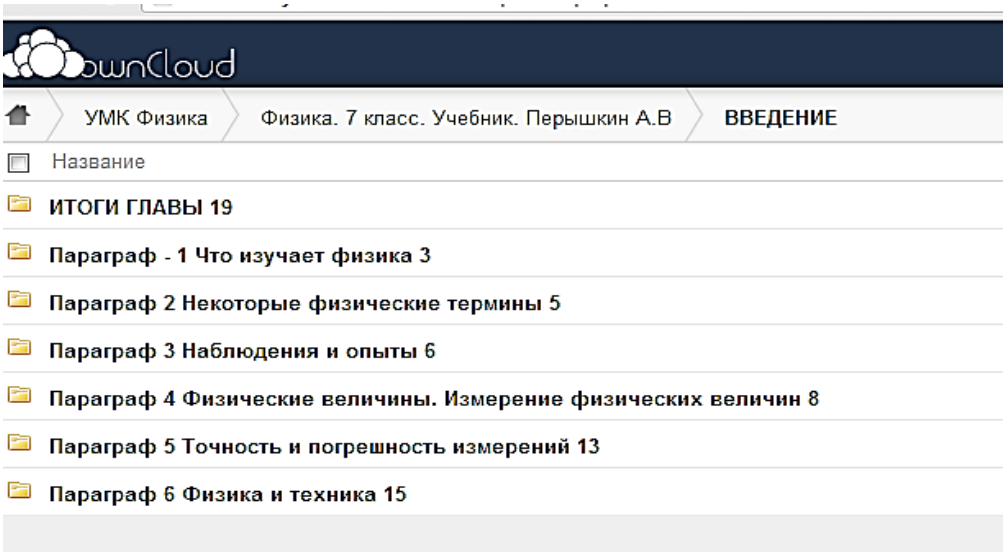


Рис.2. Пример каталогизации УМК педагога

Одним из наиболее простых и наглядных примеров каталогизации может служить оглавление учебника по дисциплине, которую преподаёт учитель. Создав систему папок на основе оглавления учебника, в последующем, легче будет ориентироваться при наполнении их конкретным содержанием. При таком подходе будет легче адресовать учеников к учебному материалу, т.к. достаточно будет указывать только определённый параграф учебника.

Эффективность работы любой системы возрастает если эта система способна к интеграции с любой другой системой. В информационных технологиях имеется такое понятие «***кроссплатформенность***» – способность программного обеспечения функционировать в нескольких различных операционных системах или на разных аппаратных платформах.

Когда говорим о том, что учитель сам определяет структуру хранения своих данных в облаке, то тем самым принижаем способность созданной учителем системы к интеграции. Что бы система обладала свойствами кроссплатформенности, что бы она умела «договариваться» о взаимодействии с различными образовательными информационными системами, она должна быть определенным образом структурирована, стандартизирована. Конечно можно обойтись и без этого. Использование функции «общей ссылки» достаточно, что бы реализовывать взаимодействие систем. Но стандартизация позволит такое взаимодействие автоматизировать. Если бы на уровне Министерства образования и науки РФ были разработаны общие положения систематизации данных в отношении информационных систем, то это было бы существенным шагом для интеграции существующих систем и тех которые будут созданы в будущем. Например сейчас говорится, что ученик должен иметь свое портфолио. Но кто определяет структуру этого портфолио. Школа? Район? Регион? Сколько мнений столько и структур. Ситуация изменится, если структура портфолио ученика будет четко

прописана и предоставлена всем для использования. Ученикам, школам, создателям информационных систем и даже может быть рекомендована социальным сетям. В этом случае не будут возникать вопросы: «Где и как организовывать портфолио?». Главным становится – чем ты его наполняешь.

Все сказанное в полной мере касается и УМК учителя, и документооборота образовательного учреждения, и многих других элементов информационной образовательной системы.

С этой точки зрения, облачное хранилище данных, система папок которого стандартизована и соответствует любой другой информационной системе, будет использоваться с наибольшей эффективностью.

Для того, что бы быть современным в образовании не обязательно знать и уметь обладать сложными компетенциями в области IT. Свой взглад мы должны направлять и на простые, но эффективные решения. И таким решением по праву можно считать облачное хранилище данных.

Новожилов В.П.[1], Жданова Л.И.[2], Галлямов С.Р.[3]

[1] АНО «Региональный научно-технологический парк «Удмуртия», главный инженер, к.ф.-м.н, доцент, novozhilov_vp@mail.ru
[2] Ижевский государственный технический университет, доцент, к.ф.-м.н, lizlizhd@mail.ru
[3] АНО «Региональный научно-технологический парк «Удмуртия», директор, galser@uni.udm.ru

Методический комплекс для дистанционного обучения физике в старших классах общеобразовательной средней школы

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Обучение физике, электронный учебник по физике, обучающая программа по физике, информационно-педагогические технологии, дистанционное обучение, подготовка к ЕГЭ.

АННОТАЦИЯ:

Комплекс включает в себя компьютерные программы «Конструктор обучающих диалоговых систем «LEBI» и интерактивный электронный учебник-задачник «Физика в диалоге с компьютером «PhysCoD». Конструктор предназначен для создания текстов урока и сценария урока. Позволяет создавать оригинальные разработки отдельных тем, обучающих и контрольных тестов, авторских курсов, обучения физике. Практически исключает ошибочное решение задачи составителем. Электронный гипертекстовый учебник предназначен для самостоятельной работы ученика дома. Учебник позволяет выполнить проверку правильности решения задачи в общем виде. Обеспечивает максимально подробное, гипертекстовое объяснение учебного материала.

Назначение и краткая характеристика комплекса

Методический комплекс представляет собой информационный источник сложной структуры и предназначен для дистанционного обучения физике и подготовки к ЕГЭ в десятом и одиннадцатом классах общеобразовательной средней школы.

Комплекс включает в себя компьютерные программы «Конструктор обучающих диалоговых систем «LEBI» и интерактивный электронный учебник-задачник «Физика в диалоге с компьютером «PhysCoD» (1,4).

Конструктор предназначен для создания сценария дистанционного урока. Позволяет создавать текст лекции или объяснения решения задачи, устанавливать последовательность проявления текста, записи переменных формулы и элементов графического построения. В процессе чтения лекции

или объяснения решения задачи можно перейти к ответу на вопрос ученика, использую экран дисплея, при этом ранее введённый на нём текст может быть сохранён.

Преподаватель может разрабатывать содержание урока или самостоятельно, или создавать его на информационной базе электронного учебника «PhysCoD», редактируя, при необходимости, исходный текст, формулы и графические построения. При этом преподаватель имеет возможность устанавливать в тексте ссылки на узлы структурно логической схемы учебника «PhysCoD».

Интерфейс учебника удобен для создания обучающих и контролирующих тестов, в том числе тестов позволяющих автоматически оценивать правильность выполнения теста ЕГЭ по физике, в том числе и раздела 3 за исключением задачи С1, в которой необходимо дать словесное описание физического процесса.

Электронный учебник включает в себя теоретический материала и базу задач для самостоятельного решения. В настоящее время в учебник включены разделы «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Волновые процессы» и «Оптика». Всего около 3000 файлов по теоретическим разделам курса и около 600 задач.

Математические разделы курса включают планиметрию, стереометрию, тригонометрию, начальные сведения из векторной алгебры и основ математического анализа. Ссылки на дидактические единицы этих разделов используются при обосновании теоретических положений и при объяснениях решений задач.

Учебник содержит полное гипертекстовое объяснение учебного материала каждого теоретического раздела и решения каждой задачи. Это позволяет обеспечить максимальную глубину понимания обоснований теоретических положений и объяснений решений задач.

Большое значение для дистанционного обучения имеет способность учебника проверять правильность формул, записанных на экране монитора. Это позволяет учащемуся находить ошибки в своём решении, не обращаясь к помощи преподавателя.

Учебник содержит обучающие и контролирующие тесты облегчающие учащемуся самопроверку усвоения теоретических положений и подготавливающие его психологически к выполнению заданий ЕГЭ.

1. Конструктор обучающих диалоговых систем «LEBI»

Конструктор позволять создавать и редактировать текст и надписи, формулы, рисунки, графики, заданные явно или параметрически.

Выбор редактора осуществляется по контекстному меню, вызываемому правой кнопкой мыши. Вид контекстного меню определяется положением мыши на экране монитора в зависимости от вида сфокусированного объекта и вида текущей функции редактирования. Функция редактирования включается щелчком левой кнопки по сфокусированному объекту. Сфокусированный объект охватывается

пунктирной рамкой. После выбора режима редактирования объект охватывается зелёной рамкой сигнализирующей о том, что объект готов к редактированию. После чего в рамку можно вводить текст или редактировать его обычным образом по положению курсора.

Размещение строк текста на экране и шрифт текста фиксированы, расположение надписей произвольно. Свойствами надписей можно управлять. Например, менять шрифт, цвет, устанавливать свойство только для чтения, связывать с надписью текст подсказки (HINT), адрес ссылки и т.п.

Надписи могут быть выполнены как на поле текста, так и внутри поля для рисунка, в последнем случае положение надписи определено относительно положения рисунка и перемещается вместе с ним в случае перемещения рисунка.

Надписи и строки текста могут быть скопированы и перенесены на другое место в текущем файле или в другом файле.

Редактирование полей формулы выполняется по положению курсора, как набором текста на клавиатуре, так и выбором переменной, функции или части из ранее созданных формул. Последнее значительно ускоряет набор новой формулы, так как позволяет вставлять отдельные фрагменты из уже созданных формул.

Установка показателей степеней, индексов и знака вектор переменной выполняется в специально предназначенное поле, которое проявляется при наведении курсора на ту область, где должен быть записан текст. Поскольку положение этих полей на экране совпадает с положением соответствующей записи на бумаге, то они легко находятся интуитивно.

Формула может быть перемещена выбором функции «Переместить» контекстного меню формулы. Интерфейс управления свойствами формулы позволяет устанавливать значения свойств: «только чтение», «исключить из расчёта», «точность вычисления», «имя формулы», «код имени», «контрольный вопрос».

Интерфейсы переменной и функции позволяют устанавливать значения свойства «только чтение».

Интерфейс управления свойствами вводимых физических переменных обеспечивает присвоение им обозначений, физического смысла, а так же указания тип соответствующего им математического объекта (вектор или скаляр) и размерности.

Интерфейс управления свойствами рисунка позволяет устанавливать размеры рисунка, заполнять поле рисунка растровым изображением, поверх которого будет воспроизводиться рисунок, а также устанавливать свойство рисунка «только чтение» и некоторые другие свойства.

Выбор функции «Редактирование рисунка» выполняется щелчком левой кнопки по свободному полю рисунка. При этом выбранный рисунок охватывается зелёной рамкой.

Программа позволяет выполнять изображения окружности, дуги, эллипса, бесконечной прямой по двум точкам, по точке и углу между горизонтальной линией, перпендикулярно или параллельно выделенной прямой; отрезка и вектора по двум точкам, по его длине и углу между ним и горизонтальной линией, параллельно или перпендикулярно выделенной прямой;

Интерфейс управления свойствами построенного объекта позволяет устанавливать тип и цвет линии, характер контроля объекта, свойства «только чтение», «контролируемый объект», «видимый/невидимый», «вспомогательная линия».

Интерфейс управления объектом позволяет смещать все объекты внутри поля копировать выделенные объекты и переносить их на другие или на этот же рисунок.

Конструктор позволяет составителю создавать параметризованные рисунки необходимые для того, чтобы создавать изображения соответствующие случайно выбираемому варианту входных данных. При параметризации рисунка значения параметров линий задаются входными или вычисленными переменными, для этого с полем контекстной панели, определяющим значение желаемого параметра, достаточно связать имя соответствующей переменной.

Связывая характерные точки линий строящихся впоследствии с характерными точками параметризованных линий можно построить любой объект, вид которого будет изменяться в соответствие с изменениями входных величин.

Конструктор позволяет строить графики зависимостей в заданной области определения. При этом построение линейных зависимостей можно выполнить построением отрезка прямой линии, а зависимостей других видов указанием формулы зависимости для заданной области определения.

В математической модели задачи применяются формулы, записанные на экране монитора способом, что был описан ранее. Составление программы расчета формулы по виду её записи на экране монитора осуществляется транслятором формул.

Транслятор формулы создаёт вложенную структуру операций вычисления левой и правой частей формул, используя вложенную структуру её графического изображения. При расчёте показателя степени текстовая строка его формулы преобразуется в точно такую же вложенную структуру операций вычисления, но по иному алгоритму. При вычислении степеней переменных программа позволяет записывать формулу вида степень показателя степени, что является достаточным для всех мыслимых заданий по курсу физики средней школы. При этом, однако, в именах переменных, входящих в степень показателя степени, не могут использоваться индексы.

Транслятор формулы способен обслуживать, записанные в

инвариантном виде, векторные операции сложения, умножения на число, вычисление модуля вектора по его проекциям и скалярного произведения, что позволяет осуществлять контроль правильности формулы, записанной в векторном (инвариантном) виде. При этом внутри программы вектора определяются их глобальными компонентами (координатами). Ось 0X глобальной системы координат направлена слева направо, ось 0Y – снизу вверх, а 0Z – от экрана к оператору.

При необходимости составитель или учащийся могут вводить вспомогательные системы координат, повёрнутые на любой угол вокруг оси 0Z, направляя их оси параллельно или перпендикулярно выделенной линии. Для проверки правильности уравнений, записанных в разных системах координат и инвариантном виде, программа автоматически вычисляет компоненты векторов во всех введённых системах координат. При обнаруженной определённости всех компонент вектора хотя бы в одной из систем координат автоматически вычисляются компоненты вектора во всех остальных и его модуль.

Транслятор формулы способен вычислять и контролировать размерности величин и результатов математических преобразований. Предварительно размерность каждой объявленной переменной программным образом преобразуется в запись (структуру) – таблицу размерности, содержащую имена основных единиц измерения, показатели степеней для каждой из единиц входящих в таблицу и общий числовой множитель. Вычисление размерности результат алгебраического выражения производится сложением или вычитанием степеней одноимённых единиц измерений, входящих в таблицы размерности, участвующих в алгебраическом выражении переменных, а вычисление численного значения перемножением (делением) числовых множителей в соответствие с формулой. Программа контролирует правильность работы с размерностями, выдавая ошибки при сложении величин имеющих разную размерность, попытке возвести величину в размерную степень, вычислить алгебраическую функцию от размерной величины, и т.п. Кроме того, программа следит за тем, чтобы размерности величин, используемых составителем, соответствовали одной и той же системе единиц. Аналогично отслеживается применение единиц одной и той же системы единиц при работе учащегося. При этом в зонах решения составителя и учащегося допускается применение разных систем единиц измерения.

Решение составителя косвенно контролируется транслятором при проверке соответствия полученного значения переменной его предыдущим значениям, а так же равенства правой и левой частей записываемых уравнений общего вида. Такая проверка, при правильно составленном математическом описании задачи, сводит вероятность ошибки или описки составителя практически к нулю.

Формулы и уравнения, записанные учащимся, прежде всего, проверяются на правильность работы с размерностями и только потом на

непротиворечивость результатов. При этом формулы присвоения так же проверяются на соответствие вычисленных значений предыдущим значениям, поэтому в случае расхождения этих значений с теми значениями, которые получены составителем, возникает ошибка несоответствия значений, интерпретируемая программой как ошибочное решение. Проверка правильности составленных уравнений осуществляется путём проверки тождественности его правой и левой частей при подстановке значений переменных вычисленных составителем.

Надёжность проверки правильности решения задачи решающим образом зависит от качества математического описания задачи.

Результат расчёта не зависит от последовательности и вида записываемых формул. Имеет значение только математическая правильность формулы. Однако последовательность записи формул влияет на скорость выполнения расчетов. Поэтому, чтобы оптимизировать время выполнения вычислений, рекомендуется в математической модели задачи последовательность записи формул присвоения значений выбирать таким образом, чтобы все величины, входящие в правую часть формулы были определены в предыдущих формулах присвоения. Эта математическая модель пишется в закрытой части экрана и при чтении программой учебника PhysCoD она не будет видна.

Математическое описание начинается с формул, связывающих величины с полностью определённые входными параметрами, а заканчивается контрольной записью формул присвоения в самом общем виде. Контрольная запись обеспечивает возникновение ситуации несоответствия ошибочного решения, выполненного или составителем, правильному решению в случае, если составитель по какой-то причине не обеспечил полноту системы формул связи. Например, полностью определил модуль вектора, оставив неопределёнными его проекции

Для ускорения вычислений дублирующие формулы, возникающие по необходимости в тексте объяснения задачи, могут быть исключены из расчета. При этом функции графики и справки для переменных входящих в формулу продолжают действовать, что позволяет программе обслуживать запись формулы и сообщать в HINT-ах физический смысл входящих в неё обозначений, имён функций и т.п.

Кроме математической модели в описание задачи входят описания переменных, массивы случайных значений параметров, обеспечивающих много вариантность численных значений величин, а так же методические директивы программе.

На рисунке 1 приведен пример математического описания несложной задачи. В первой строчке описания сообщается размерность задачи. В данном случае сообщено, что задача одномерная и значение имеет только x-координата точки. Во второй, третьей и четвёртой строчках приведены списки случайных значений величин m, s и t. Ниже идут описания переменных x_0, m, s, t_1, v_0, и далее. Математическая модель включает

конечную расчётную формулу (1), а также формулы соответствия координаты x_1 и y.

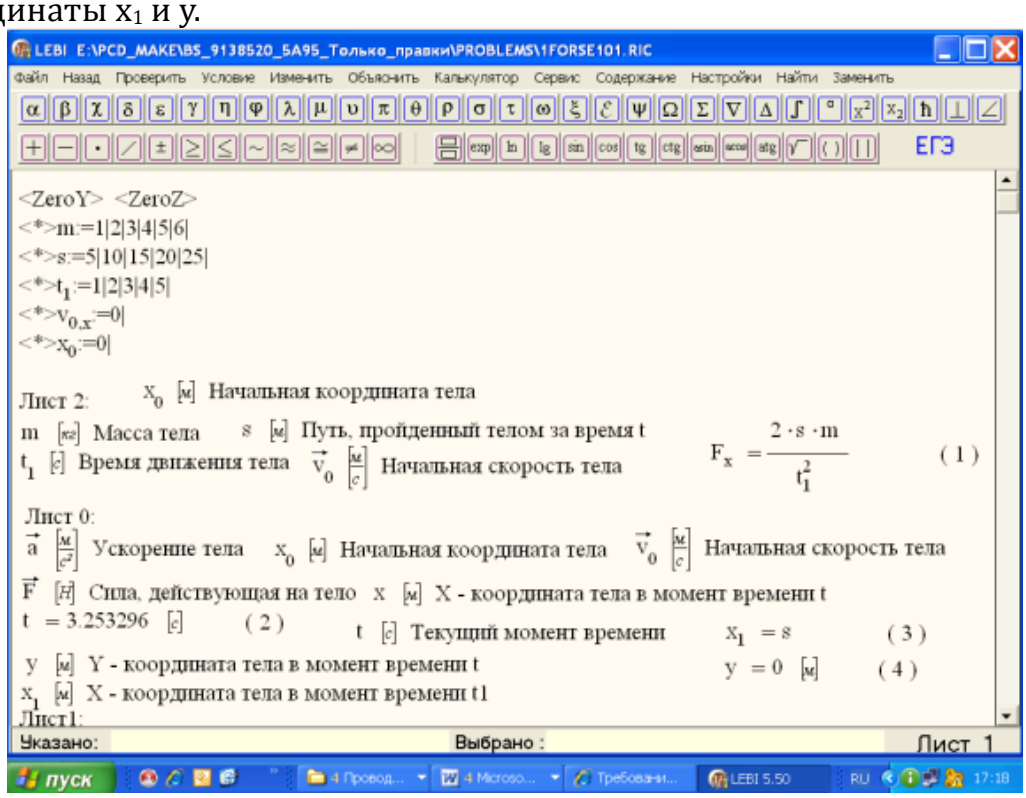


Рис. 1

Составленные текст и математическое описание могут быть отредактированы, например, для того, чтобы на основе имеющейся задачи создать новую задачу.

Конструктор позволяет разрабатывать как контролирующие, так и обучающие тесты.

Дополнительный интерфейс позволяет составлять контролирующий тест, способный автоматически оценивать результат тестирования в первичных и вторичных баллах в соответствие с таблицей перевода баллов. При этом благодаря способности учебника проверять правильность формул, оценивается результат выполнения не только первого и второго разделов, но и третьего раздела ЕГЭ теста по физике за исключением задачи С1 требующего словесного описания физического процесса.

Особенно просто составляются обучающие тесты на основе алгоритма Краудера (2). В этом случае каждое тестовое задание содержит несколько вариантов ответа, один из которых верный. Выбор ответа выполняется щелчком левой кнопкой мыши. Если ответ неверен, то происходит переход по ссылке на файл, содержащий объяснение причины ошибки или показываются противоречия, которые возникают в случае предположения его правильности. После этого предлагается повторить попытку выбора. Если ответ верен, то происходит переход по ссылке, которая содержит обоснование правильности ответа, а затем предлагается

перейти к следующему заданию.

Конструктор имеет интерфейс для сокрытия текста формул и графических объектов рисунков с целью их последующего предъявления в заранее установленном порядке по мере необходимости при чтении теоретической части курса или при объяснении решения задачи. Такой способ подачи материала способствует повышению концентрации внимания учащихся с одной стороны, и облегчить работу преподавателя – с другой.

2. Электронный учебник-задачник «Физика в диалоге с компьютером «PhysCoD»

Теоретический материал курса систематизирован в соответствие со структурно-логической схемой, являющейся иерархическим деревом (3). Узлами структурно-логической схемы являются дидактические единицы, а ветвями – переходы между узлами по гиперссылкам.

Дидактическая единица (узел дерева) А считается подчинённой единице В, если для усвоения А необходимо знание В. При этом дидактическую единицу В будем называть обеспечивающей единицы А. Таким образом, на дереве структурно-логической схемы определена ориентация по подчинённости узлов.

Корнями дерева являются математические и физические понятия курса средней школы. Каждая ветвь отражает дидактическую подчинённость для пары дидактических единиц. Усвоение знаний курса происходит перемещением от корней к вершине.

Переход на узел структурно-логического дерева возможен или выбором темы (узла дерева) из содержания или переходом по гиперссылке из подчинённой дидактической единицы (подчинённого узла) дерева.

Содержание курса выполнено в виде иерархического дерева узлами, которого являются темы курса физики и математики средней школы. Узлы дерева содержания крупнее узлов структурно-логической схемы и, вообще говоря, не дают возможность перехода на любой узел схемы непосредственно из содержания, но обеспечивают возможность перехода на любой узел, по подчинённости используя гиперссылки.

Разделы, посвящённые геометрии содержат только формулировки теорем и следствий и ориентированы, прежде всего, на развитие навыков узнавания и применения в физике знаний, полученных в курсе математики. Разделы, посвящённые началам векторной алгебры и математического анализа, содержат, в том числе и доказательства теорем и их следствий. Подробное изложение этих разделов связано с недостаточным, на наш взгляд, уровнем усвоения этих разделов учащимися в курсе средней школы, что возможно обусловлено недостатком времени отводимого на освоение этого материала учебной программой. Вместе с тем, эти разделы чрезвычайно важны для понимания курса физики, подготовки учащихся к восприятию вузовского курса физики. Кроме того, навыки владения этим материалом обеспечивают возможность ускоренного решения многих

задач, предлагаемых в тестовых заданиях ЕГЭ.

Для самоконтроля усвоения материала учащегося курс содержит базу задач для самостоятельного решения. Задача состоит из условия и объяснения решения.

Структура объяснения каждой задачи представляет собой дерево, опирающееся корнями на иерархическое дерево структуры теоретического курса. Узлами дерева задачи являются пояснения отдельных этапов решения, а ветвями – гиперссылки на них или узлы структурно-логической схемы теоретической части курса.

Для того чтобы избежать навязчивости объяснения, текст на главных экранах объяснения (главная вершина дерева задачи) составляется по принципу минимальной достаточности и доступен для понимания, как правило, только хорошо подготовленному учащемуся. Полнота объяснения обеспечивается включением в объяснение дидактических единиц, содержащих ссылки на узлы являющиеся по отношению к ним соседними.

Такое построение объяснения задачи позволяет, с одной стороны, максимально снизить навязчивость объяснения, а с другой, за счёт «подключения» к структурно-логической схеме теоретической части, позволяет учащемуся эффективно и быстро выйти на любой узел, обеспечивающий возможность усвоения материала, связанного с решаемой задачей.

В процессе решения задачи учащийся имеет возможность использовать машинный контроль текущего решения задачи. Например, проверить правильность составленных уравнений, формул решения в общем виде, результатов численных расчетов, графических построений, например, графиков функций, диаграмм действующих сил, ход лучей в оптических системах и т.п.

Проверка правильности формул общего вида окончательного решения для запрашиваемых величин обеспечивается всегда, а промежуточных формул общего вида в той части решения, которая распознана программой. Возможность такой проверки обеспечивается, входящим в программу транслятором формул, преобразующим запись формулы на экране в том виде, в котором она выполняется на бумаге в программу вычисления правой и левой части формулы.

Построение изображений на экране выполняется с помощью, входящего в состав программы оригинального графического редактора, позволяющего строить изображения прямых линий, векторов, лучей, окружностей, эллипсов и дуг окружностей.

Проверка правильности построения изображения учащимся осуществляется путём сравнения построенного им изображения с тем, что создано составителем.

Заполнение полей имени и размерности переменной выполняется набором текста на клавиатуре. При этом в поле размерности можно записывать либо сокращенное название единицы размерности в

соответствие с принятым стандартом, либо её полное имя в именительном падеже. В последнем случае программа автоматически заменяет полное имя единицы размерности на его обозначение, определённое стандартом. Такая организация заполнения поля размерности способствует непроизвольному запоминанию стандартных обозначений единиц размерности, поскольку запись сокращения выполняется быстрее.

Заполнение поля записи физического смысла может выполняться как набором текста с клавиатуры, так и выбором нужной переменной из выпадающего списка, который открывается после щелчка левой кнопкой по полю записи.

Выбор переменной из списка предпочтителен, так как, с одной стороны, обеспечивает точное совпадение текста, по которому идентифицируются переменные, введённые составителем и учащимся, а с другой стороны, ввод информации осуществляется быстрее, что удобнее для учащегося.

Программой контролируется правильность описания переменной: соответствие принятым синтаксическим требованиям, соответствие размерности и вида математического объекта, физическому смыслу объявленной переменной. Для контроля соответствия размерности и вида сопоставляемого математического объекта (вектор или скаляр) используются специальные словари. Определение правильности заполнения описания переменной происходит по специальному алгоритму, учитывающему наличие размерности у объекта, имя которого включено в состав фразы, и порядок следования фраз. При этом использование фразы, обозначающей объект, с которым могут быть сопоставлены размерность или/и вид математического объекта разрешается только один раз. Вместе с тем, если фраза, в состав которой входит имя такого объекта, выполняет в предложении роль обстоятельства, определения или дополнения, то она не влияет на распознавание размерности и вида математического объекта и её применение считается допустимым. При нарушении требований к описанию физического смысла переменной программа выдаёт ошибку вида «Непонятно описание переменной с «<начало ошибочной фразы … конец описания>».

Литература

1. В.П. Новожилов, Л.И. Жданова, С.Р. Галлямов. «Обучающая программа по физике «Физика в диалоге с компьютером PhysCoD», Встник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки, 2009, №4, 146-154.
2. Краудер Н. О различиях между линейным и разветвлённым программированием // Программируемое обучение за рубежом: Сборник Статей / Под редакцией И.И. Тихонова. М.: Высшая школа, 1968. год.
3. Оре О. Теория графов. М.: Наука, 1968. -352с.
4. http://www.physcod.net

Нурмухаметов И.А.

Челябинский государственный университет (ИЭОБиА), преподаватель,
89058323808@mail.ru

Облачные технологии в образовательном процессе

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Облачные технологии, образовательный процесс, инновация.

АННОТАЦИЯ:

Сейчас, как никогда, активно обсуждается тема модернизации образовательной системы и технологий, используемых образованием. Но мне хотелось бы обратить внимание на образовательные технологии, которые могут изменить образовательный процесс в корне.

Современный преподаватель сейчас – это динамично развивающаяся личность, окружённая мощным потоком информации. И скорость восприятия, обработки и анализа этой информации, при старых методах и подходах, недопустимо мала. А скорость изменения и обновления окружающей нас информационной среды растёт. Сегодня проникновение информационных технологий во все сферы деятельности человека уже не вызывает удивления. Сейчас это вполне естественный и гармоничный процесс информатизации всего что нас окружает. Нельзя сказать, что образование стоит в стороне от этих процессов. Оборудованные компьютерные классы, интерактивные доски, проекторы и другие мультимедийные инструменты – неотъемлемая часть практически каждого образовательного учреждения. Но возникает вопрос, не игрушки ли это? Как могут они изменить образовательный процесс по сути? А может всё это может быть ещё более эффективным, если … выстроить образовательный процесс в «Облаках»?

Цели:

Основной целью является создание системы непрерывного образовательного пространства в офлайн режиме с помощью «Облачных вычислений».

Задачи:

1. Собрать воедино и централизовано образовательный контент для доступа определённой аудитории.
2. Систематизировать образовательный контент.
3. Выстроить структуру обмена информацией между преподавателем и студентом.
4. Оптимизировать и структурировать систему поиска информации (с прописанием мета тегов).
5. Предоставление постоянного доступа к образовательному

контенту в офлайн режиме.

6. Обеспечить возможность выполнения заданий в не зависимости от установленных на ПК ПО.

7. Обеспечить изучение образовательного контента и программного обеспечения с любого ПК.

8. Организация непрерывного сбора и хранения информации, а так же доступа к ней на последующих курсах.

9. Осуществление рецензирования работ и консультирования студентов в офлайн режиме.

10. Проведение дистанционных контрольных, лабораторных и тестовых работ в офлайн режиме.

11. Создание журнала изменений с возможностью возврата к предыдущим версиям изменений документа.

12. Ведение и мониторинг журнала активности студентов.

13.Возможность просмотра и редактирования файлов на различных мобильных устройствах.

Анализ системы:

Проанализировав систему образовательной среды, можно прийти к выводу, что при том потоке информации и при постоянно обновляющихся технологиях существует необходимость оптимизации образовательных процессов путём создания рационального образовательного пространства. Структуру образовательного пространства можно представить в виде схемы потока информации внутри образовательной среды, смоделированной и поддерживаемой в «Облаке» (рис. 1).



Суть «Облачных технологий» заключается в предоставлении пользователю удалённого доступа к услугам, вычислительным ресурсам и приложениям, ПО через Интернет.

На рынке «Облачных технологий» сейчас существует множество различных игроков и предложений, они в большинстве своём предлагают услуги «Облачных» интернет – хранилищ, но на рынке «Облачных услуг» есть два крупных игрока Google и Microsoft. Именно их продукты, на мой взгляд, оказались оптимальными для образовательной среды.

По настоящему, для себя, как для преподавателя, я открыл «Облачные технологии» 2010 году. На одном из профильных вебинаров, посвящённых

новым направлениям «ИТ-продукты для бизнеса». Стало интересно, решил обсудить эту тему на одной из своих лекций по информационным системам в экономике, со своими студентами. Решили попробовать. В конце концов, это будущие управленцы-отраслевики и когда они окончат ВУЗ, эта технология станет таким же естественным инструментом для работы, как электронная почта или корпоративный сайт. По существу, каждый из предлагаемых этими игроками продуктов по-своему хорош. В том числе у каждого есть свои плюсы и минусы. И каждый потребитель сможет выбрать из предложенного то, что ему нужно. Не маловажную роль играет и привычка работать с той или иной системой.

Нужно учитывать, что каждый из этих игроков динамично развивается, подстраиваясь под потребности пользователей. Это два игрока, которые активно соревнуются друг с другом в расширении возможностей. Активно происходит интеграция «Облака» с соц. сетями, но один из продуктов более адаптирован для работы в тандеме с офисными приложениями, что, безусловно, даёт пользователю преимущество в работе с документами. Другой продукт удобен тем, что бесплатно распространяет, аналогичные имеющимся у конкурентов, приложения. Рассмотрим сравнительную таблицу возможностей (Таблица 1).

функционал	SkyDrive	Google Drive
Потребление памяти (загрузка файла, МБ)	9	53
Потребление памяти (МБ)	6	35
Время загрузки файла (с)	104	100
Доступный объем хранилища	7 ГБ-25 ГБ	15-30 ГБ
Увеличение объем хранилища	+	+
Увеличение доступного пространства за счет создания групп (сообществ)	+	+
Управлением правами доступа (просмотр / редактирования)	+	+
Windows	+	+
Linux	-	-
Mac	+	+
Android	+	+
iOS	+	-
Другие ОС	Windows Phone	-
Веб-доступ	+	+
Возможность синхронизации папки на диске	+	+
Возможность редактирования документов онлайн	+	+
Обработка документов через приложения установленных на компьютере	+	-
Взаимодействие с ПО установленным на ПК	+	-
Публичные ссылки на файлы	+	+
Подключение приложений сторонних производителей ПО	-	+
Восстановление предыдущих версий файлов	+	+ (30 дней)

* В iCloud бесплатно можно хранить только определённые типы файлов, например фотографии. Чтобы хранить в облаке документы iWork, необходимо отдельно приобрести приложения iWork.

** SkyDrive работает с мобильным приложением Microsoft OneNote для Android, позволяя вам фиксировать все на ходу.

*** Диск Google предназначен для хранения документов. Для хранения фотографий и совместного доступа к ним Google предлагает отдельные продукты: Google+ и Picasa.

Практическая часть

Больше всего в этой технологии меня поразила простота технических требований к компьютеру. Самое главное – это выход в интернет в любом месте, с любого компьютера, в любое удобное мне время. Именно потому-что все необходимые мне инструменты и ПО уже есть в «Облаке», мне не нужен супер – компьютер с дорогим лицензионным ПО. Да и документы, ведомости, презентации, курсовые студентов, отчёты, я тоже могу оставлять прямо в «Облаке» – это не привязывает меня к рабочему месту или к определённому компьютеру. Я не ношу кипы курсовых работ на проверку.

«Облако» даёт возможность рецензировать работы и проводить консультации со студентами в on-line режиме. Теперь я спокойно выкладываю методические пособия, размещаю контрольные вопросы, провожу тестирование, смотрю студенческие презентации.

Мной студентам было предложено протестировать «Облачные» продукты Google и Microsoft для решения прикладных задач в форме соревнования между двумя командами. Назовём их условно Google и Microsoft. Каждая из команд испытывала продукты одного из производителей. В зависимости от того, какого рода задачи нам приходилось решать, мы подбирали оптимальные для их решения инструменты. Например, для решения задач по статистике, эконометрике и математике требовались одни инструменты, а для бизнес – планирования другие. В результате соревнования были выявлены плюсы и минусы каждого продукта. Например, Microsoft в тандеме с офисными приложениями (практически со всеми версиями), установленными на компьютере превратил «Облачный» Office Web Apps в полноценный Office, сохранив при этом преимущества облачного хранилища, что сделало его более удобным и привычным для большинства пользователей. Например, одна из групп студентов тестировала продукт Google, при создании программы управления проектами Gantter, которая работает через веб-браузер и пристыковывается к Google Диск. Преимущества этого продукта в том что он распространяется бесплатно, прост и доступен в управлении и освоении. Но некоторые возможности ограничены по сравнению с конкурентом. Хотя на начальном этапе обучения студентов и получения навыков работы с ПО этого оказалось достаточно. Но так как мы решали

вполне конкретные задачи, в конкретной области, то для нас более удобным и привычным оказался продукт Microsoft. При том, что Google Диск достаточно динамично развивается и, несомненно, имеет определённые преимущества, так как к нему возможно пристыковывать разного рода бесплатные приложения для решения задач от черчения до управления, разного рода проектами.

На мой взгляд, неоспорим тот факт, что «Облачная» форма организации образовательного процесса помогает не только мне, но и студентам. В «Облаке» они могут формировать любые документы, делать расчёты, получать консультации и приобретать неоценимый практический опыт работы в команде. Студент всегда может вернуться к той информации, которая была собрана на предыдущих курсах, чтобы освежить свои знания, или приступить к работе над дипломным проектом. Такие наработки не пропадут, а будут пополняться с каждым курсом и студент будет иметь к ним доступ в любом удобном для него месте и в любое удобное для него время. Не просто просмотровый доступ, а возможность полноценно работать, редактировать, получать консультацию или рецензию преподавателя или обсуждать спорные моменты с сокурсниками.

В «Облаке» есть прекрасная возможность работать над групповыми проектами, распределяя обязанности в on-line режиме и работая одновременно над одним проектом. С помощью «Облака» мы со студентами проигрываем множество вариантов решения тех или иных задач, обмениваемся огромным объёмом информации.

Например, с помощью журнала событий я могу оценить объём работ который проделан каждым студентом и оценить его вклад в работу над совместным проектом.

Существует и ещё один аргумент в ползу «Облачного» образования. Это возможность активно задействовать тех студентов чьи возможности передвижения существенно ограничены по тем или иным причинам. Для них это прекрасная возможность в полной мере проявить себя, приобрести практические навыки работы в команде, в любой момент получить консультацию преподавателя или пообщаться с сокурсниками в рамках образовательного процесса. И такой опыт уже существует не только за рубежом. Перспективы внедрения позволят кардинально преобразовать процесс получения знаний всеми категориями слушателей. Более того, из категории пассивных слушателей они перерастут в активных участников командных и индивидуальных проектов. Используя эти технологии в учебном процессе, я вижу как студентам интересно, с каким упорством и скоростью они осваивают и приобретают те навыки, которые, я уверен, будут востребованы ими по окончании ВУЗа. Качество и эффективность проведения таких занятий несоизмеримо выше, а возможности намного шире, чем обычно. Поэтому я, как практик, с уверенностью могу сказать, что «Облачные технологии» в образовании – это нужный, эффективный и актуальный инструмент. И начинать его внедрение в учебный процесс,

нужно с самих преподавателей. На данном этапе, недостаточное знание офисных приложений в совокупности с увеличением объёмов информации требует увеличения скорости её обработки в перспективе, такие традиционные способы обмена документами, как электронная почта уже не являются актуальными и достаточно эффективными на сегодняшний день.

Но, безусловно, я не могу не сказать и о некоторых недостатках или особенностях, если хотите, которые есть и это нужно учитывать.

1. Одним из условий работы в «Облаках» является уверенный, надёжный и достаточно быстрый доступ в Интернет. Но существует возможность работы с документом в период временного отсутствия интернета, а при восстановлении сети интернет, данные синхронизируются с облачным хранилищем.

2. На практике не маловажную роль играет психологическое доверие пользователя к хранению данных в «Облаке». Хотелось бы отметить, что за два года использования мной и студентами «Облачного хранилища» SkyDrive (приложений SkyDrive на компьютере), не было зафиксировано ни одного случая потери данных. Некоторые студенты размещали приложения SkyDrive не на одном компьютере, тем самым увеличивая вероятность сохранения данных.

3. При работе с приложениями требуются навыки уверенного пользователя офисными приложениями, ПК и Интернет.

Большинство из этих проблем вероятны лишь в том случае, если не учитывать их возможность и легкомысленно и не профессионально подойти к организации образовательного процесса. Ведь образовательный процесс – это живой, очень гибкий и адаптируемый организм. И грамотное использование преимуществ современных информационных технологий, это зачастую, вопрос компетентности и квалификации преподавательского состава самого образовательного учреждения.

Выводы:

В итоге спроектирована и создана система непрерывного образовательного пространства, обладающая широким спектром возможностей.

Такая система построения образовательного пространства позволяет существенно сократить затраты времени на обмен данными между преподавателем и студентом. Позволяет существенно сократить объёмы хранимой информации на ПК (в компьютерном классе и на сервере ВУЗа). Позволяет создать общедоступное хранилище данных необходимое для осуществления качественного образовательного процесса. Позволяет систематизировать всю необходимую информацию. Удобный и корректный поиск всей необходимой информации в хранилище данных контента. Оффлайн контент. Способна в корне изменить образовательный процесс благодаря постоянному контакту с преподавателем по индивидуальному графику обучения, удобному времени и месту для обучения, обучению в режиме офлайн.

Христочевский С.А.

Институт проблем информатики Российской академии наук (ИПИ РАН), заведующий лабораторией, schristochevsky@ipiran.ru

Опасности мультимедиа (к моделям использования электронных ресурсов в образовании)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Мультимедиа, информатизация образования, презентация, модель.

АННОТАЦИЯ:

В работе рассматриваются вопросы применения мультимедиа в образовании, обсуждены достоинства и недостатки использования мультимедиа-контента. Поднят вопрос о <зашумлении> необходимой образовательной информации мульимедийным шумом. Степень мультимедийности используемых электронных образовательных ресурсов должна быть адекватна задачам, поставленным в образовательном процессе.

Автор на протяжении многих лет активно выступал за использование мультимедиа в образовании, точнее, мультимедийных электронных образовательных ресурсов в той или иной форме. Действительно, возможности мультимедийного представления информации впечатляют, зачастую они могут значительно повышать эффективность учебного процесса [1,2]. Но возможности – это ещё не всё. Эти возможности требуется реализовать в форме, которая будет наиболее благоприятна для учебного процесса. Так, в работе [3] представлены четыре варианта использования мультимедиа в образовании и отмечается, что нельзя отпускать учеников в свободное плавание в мультимедийном интернете. Характерным примером являются телевизионные передачи, в которых есть синтез аудио-, видео- (в том числе 3D), а иногда и текстовой информации. Однако образовательный эффект от телевизионных передач крайне низок. Здесь следует отметить, что различные исследователи придерживаются различных определений мультимедийности. Некоторые включают в понятие мультимедийных ресурсов и свойство высокой интерактивности. В рамках данных тезисов мы интерактивности касаться не будем.

Каких опасностей можно ожидать от использования мультимедиа-ресурсов в образовании? В первую очередь, это избыток бесполезной информации. За красочным многообразием красивых картинок или моделей теряется именно та информация, которую учитель и собирался представить наиболее наглядно. Чем полезны, например, модели? **Моде́ль** — это система, исследование которой служит средством для получения

информации о другой системе [4], это упрощённое представление реального устройства и/или протекающих в нём процессов, явлений (это цитата из Википедии, однако она довольно точно отражает суть дела). Это предполагает, что для изучения сущности процесса необходимо упростить реальное устройство или процесс, выделив в нём главные, существенные для понимания сути черты. Аналогично следует поступать и с использованием мультимедиа-ресурсов. Такие ресурсы не должны подавлять ученика обилием цветов, информации и прочих характеристик. Вспомним, что многие психологи ещё до наступления эры ИКТ рекомендовали в старых печатных изданиях не злоупотреблять цветными иллюстрациями, если для учебных целей вполне достаточно чёрно-белых иллюстраций. При всём могуществе мозга человека вряд ли целесообразно перегружать его второстепенной информацией.

Можно также вспомнить, что избыток информации, особенно «информации с шумом», может вызвать психологический стресс у участника процесса [5]. Конечно, это особенно тревожно при контролировании различных опасных процессов, но и в учебном процессе преподаватели постоянно сталкиваются с тем, что внимание учеников неожиданно резко ослабевает, и они пропускают важные для понимания места из объяснения учителя. Иногда это выглядит и по-другому: человек читает и вдруг замечает, что он только что прочитал целую страницу текста, но совершенно не помнит, о чём этот текст. Именно поэтому (точнее, это только одна из причин) в образовании так популярна пословица «Повторенье – мать ученья». Действительно, даже при незначительном утомлении начинает происходить периодическое отключение внимания, а при значительном – внимание становится рассеянным, происходит его частое отключение (по С.А. Косилову). Соответственно, во втором случае падает и интерес к новому материалу, и никакая мультимедийность не способна поднять его.

Рассмотрим другой пример. Чем отличается книга (например, «Война и мир» Л.Н. Толстого) от фильма с таким же названием? Как правило, фильм не полностью повторяет книгу и даже не всегда полностью ей соответствует, но в рамках рассматриваемой проблемы не это самое главное. Фильм фактически представляет собой мультимедиа-презентацию, которая передаёт впечатление режиссёра от прочтения книги. Если в книге отдельные черты характера героев, одежда, в которую они одеты, детали быта описываются порой не всегда подробно, скорее намёками, то в фильме мы видим героев и окружающую их обстановку отчётливо во всех мультимедиа-деталях, даже тембр голоса связываем с тем или иным образом. Пейзаж, дома, которые даны в книге не всегда чёткими мазками, визуализируются в фильме и занимают в нём доминирующее положение. Как правило, так происходит с подавляющим большинством фильмов, такова особенность жанра, в итоге же пропадает одна из важнейших особенностей, связанных с чтением книг. Если в книге

читатель домысливает то, что не было описано в мельчайших деталях, то в фильме зритель уже не включает свою фантазию, он «освобождён» от необходимости самому включаться в творческий процесс сопереживания тому, что задумано автором книги, и потребляет готовый продукт, хотя часто и весьма талантливый. Получается, что зритель часто воспринимает режиссёрское толкование текста книги как «истину в последней инстанции», и не случайно поэтому существует множество различных версий фильмов по наиболее волнующим человечество книгам или театральных постановок по пьесам – каждый режиссёр стремится донести до зрителя именно свою «картинку мира», считая её наиболее правильной. То же происходит и с мультимедийными ресурсами: каждый автор считает свою версию наиболее правильной и полезной и стремится убедить в этом потребителей продукта, зачастую прибегая к излишним визуальным эффектам и нагружая ресурс как можно большим количеством информации. В итоге получается, что ученику навязывается то или иное мнение в императивной форме.

Положительный эффект от использования мультимедийных ресурсов, разумеется, есть, однако часто он связан не с самими ресурсами непосредственно, а скорее с атмосферой чего-то нового: появляется новое устройство (компьютер, ноутбук или интерактивная доска), изменяется сама форма проведения урока, ученик впервые сталкивается с мультимедийными ресурсами и т.д. Но как только проходит новизна, всё возвращается на круги своя. А вот утомление от избытка информации может и накапливаться.

Из приведённых примеров можно сделать следующие выводы:

1. Мультимедийность не должна быть избыточна и не должна вызывать утомление от избытка информации;
2. Степень мультимедийности используемых электронных ресурсов должна быть адекватна задачам, поставленным педагогом, она должна оставлять возможность для самостоятельной мыслительной работы;
3. Мультимедийность не отменяет использование традиционных ресурсов (книг, плакатов, таблиц и т.п.).

Как показывает опыт проведения в 2011-2013 гг. трёх конкурсов педагогического мастерства «Формула будущего», в которых суммарно участвовало более шести тысяч учителей и методистов, большинство преподавателей достаточно слабо представляет себе возможности эффективного включения ЭОР в образовательный процесс [6]. Как правило, всё ограничивается небольшой презентацией (с избытком мультимедийности в представленных материалах), что позволяет преподавателю отчитаться об успешном освоении компьютерных технологий (и овладении компьютерной компетенцией). Исходя из этого, особенно актуальной является сейчас задача разработки моделей использования электронных образовательных ресурсов в учебном

процессе. В настоящее время большинство преподавателей решает эту задачу, исходя лишь из собственного уровня понимания и собственной компетенции, при этом пока не существует общепринятой методики, позволяющей сделать процесс разработки и использования мультимедийных ресурсов более эффективным.

Литература

1. С.А. Христочевский. Электронные мультимедийные учебники и энциклопедии. Информатика и образование, 2000, 2, стр. 70-77.
2. S. Christochevsky. Multimedia in Education. CAL into the Mainstream, CAL93 Conference Handbook, York:CTI Centre for Psychology, 1993, p:60-61.
3. B. Andressen, K.Van den Brink, S. Christochevsky and others. Multimedia in Education. Specialized training course. -UNESCO IITE: 2002, 7 modules
4. Уёмов А. И. Логические основы метода моделирования, М.: Мысль, 1971. — 311 с, с.48.
5. В.А. Бодров "Информационный стресс". Учебное пособие для вузов М.: ПЕР СЭ, 2000, 352 с.
6. С.А. Христочевский, Т.З. Логинова. Предварительные итоги конкурса педагогического мастерства в 2012 г. – HTTP://MSK.ITO.EDU.RU/2012/SECTION/188/95590/INDEX.HTML

Сабельникова Ю.В.

Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №61, г. Воронеж

ISPRING SUITE в помощь учащимся и учителям

Электронные образовательные ресурсы являются одной из составляющих образовательной информационной среды. Они направлены на оказание помощи учителю и учащимся при их взаимодействии в образовательном процессе.

В отличие от обычных бумажных пособий, новые образовательные технологии предполагают сокращение персональных контактов учащегося с учителем, увеличивая долю самостоятельной работы.

Использование электронных учебных материалов на практических занятиях, при проведении самостоятельной работы, при проведении работ контролирующего характера обеспечивает активизацию учебно-познавательной деятельности учащегося и позволяет повысить качество обучения.

При создании учебных электронных материалов необходимо продумывать привлечение средств информационных технологий, чтобы учебный материал в электронном виде превратился в эффективное средство обучения.

Интегрированный учебные ресурсы гораздо лучше и качественнее усваиваются учащимися, если они представлены в интерактивном виде. Программный продукт iSpringSuite помогает создать интегрированный урок географии.

Данная программа является надстройкой для Microsoft PowerPoint (начиная с версии 2007), а не самостоятельным редактором. Такой подход обусловлен в первую очередь большой популярностью данного продукта. Пользователям не нужно переучиваться работе, и они могут использовать всю мощь PowerPoint в совокупности с уникальным функционалом iSpring Suite, который не реализован в текущих версиях Microsoft Office и навряд ли будет полностью реализован в дальнейшем. При запуске вы можете выбрать, какой программой из пакета хотите воспользоваться.

Для создания электронных учебных материалов в своей работе использую программу iSpringSuite. Рассмотрим три компонента как наиболее применяемые на начальном этапе работы с этой программой.

3D book. Электронная книга. Можно использовать при компоновке интересного исторического материала по изучаемой теме. Позволяет интересно и в красочной форме рассказать об истории развития изучаемых понятий. Это позволяет развивать интерес к предмету и расширять кругозор у учащихся.

С помощью книги можно создавать задачники по отдельным темам курса, а также «книги-подсказки» с комментариями и советами к решению

этих задач.

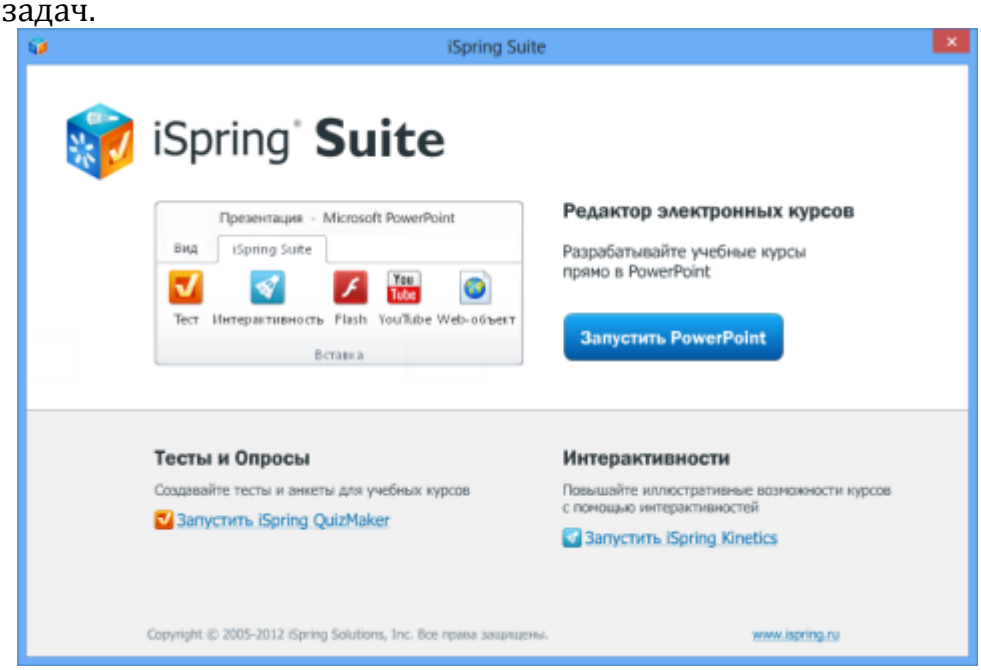


Рисунок 1. Стартовое окно iSpring Suite

Другая возможность iSpring Suite – запись аудио и видео, которые будут сопровождать слайды. Собственно, запись звука присутствует и в стандартных средствах PowerPoint, но в рассматриваемой надстройке она реализована на порядок удобнее и под другим идеологическим наклоном. Предполагается, что ваша презентация будет просматриваться в Интернете без физического присутствия докладчика, поэтому автор может записать голосовое или видеосопровождение к слайдам для их оживления. Картинка с веб-камеры будет отображаться не на самих слайдах, а в дополнительном окошке проигрывателя (скриншоты будут показаны ниже). Процесс записи осуществляется в отдельном окне программы, где можно выбирать слайды, добавлять заметки и выполнять настройки. Вы можете произвести монтаж звука и видео: для этого нужно нажать кнопку «Управление сопровождением», которая запускает специальный редактор iSpring Narration Editor. В нем можно подвинуть время начала/конца дорожек на тайм-линии презентации, отредактировать длительность слайдов, импортировать аудио- и видеофайлы с компьютера, изменить уровень громкости звука.

Interactiveglossary. Небольшой тематический словарь (каталог). В словарь вносятся все основные понятия, определения темы. В любой момент учащийся может обратиться за помощью к глоссарию и получит определение нужного ему понятия.

Также в глоссарий можно внести и дополнительный материал, такой как фамилии ученых, занимавшихся изучением данного материала, интересные моменты их жизни и их вклад в развитие науки. Это позволит расширить кругозор учащихся и заинтересовать их.

QuizMaker. Создание интерактивных тестов и опросов. Компонент

программы позволяет создавать разнообразные типы тестовых заданий (23 типа). Причем можно вставлять в вопросы картинки, видео файлы и формулы.

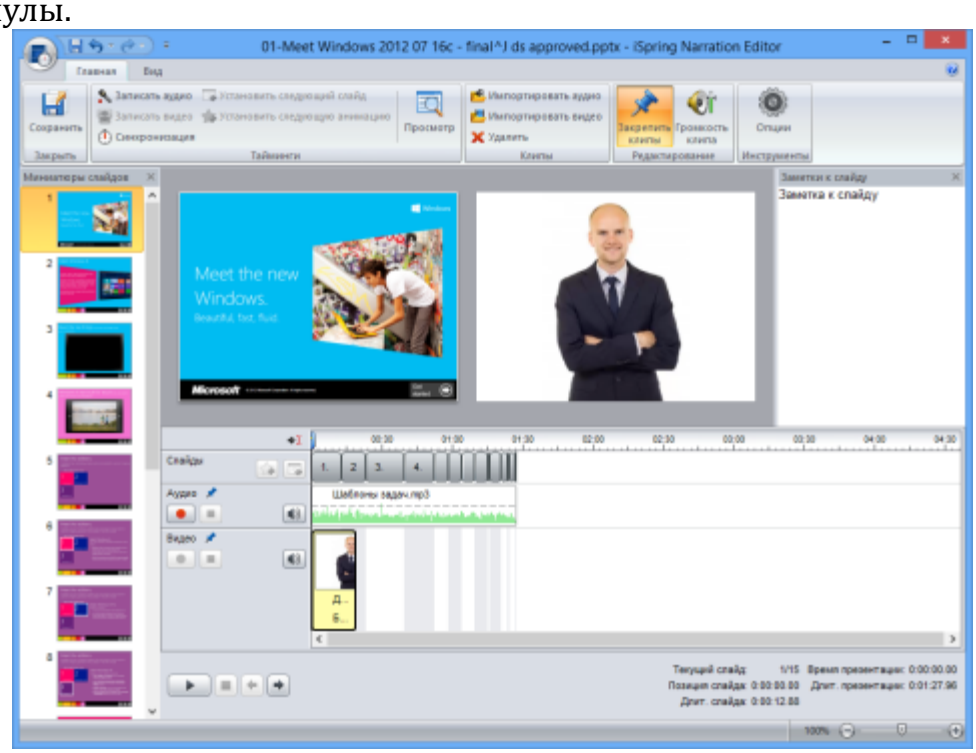


Рисунок 2. Редактор iSpring Narration Editor

Интерфейс QuizMaker представляет собой визуальный конструктор, в котором из готовых типов вопросов вы собираете свой тест или анкету. Для теста существует одиннадцать типов вопросов, для анкеты – двенадцать. Большинство из них технически представляют собой один и тот же механизм получения результата, только называются по-разному. Например, тест на правильную последовательность объектов или терминов в анкете называется "ранжирование" и может быть использован для получения приоритетов в предпочтениях человека. Вопросы могут представлять собой как обычный выбор одного или нескольких правильных ответов или ввод правильного ответа в текстовое поле, так и уникальные интерактивные вопросы. Например, сопоставление понятий по принципу пазла, отметка на изображении правильных областей, составление правильной последовательности терминов, заполнение пропущенных слов. Для анкеты можно использовать популярную у маркетологов шкалу Ликерта, которая позволяет анкетируемому гибко дать свою оценку по каждому вопросу (например "плохо", "средне", "хорошо", "отлично"). Также есть отдельный элемент, называемый информационным слайдом. Слайд пригодится для дистанционного обучения для подачи информации либо для информирования анкетируемого субъекта о правилах.

Интерактивные тесты помогают учащимся оценить свои знания, свои возможности «здесь и сейчас», увидеть задания, в которых допущены ошибки. Еще раз вернуться к неусвоенному материалу и пройти тест еще

раз. Такой вид работы повышает эффективность учебного процесса, активизирует познавательную деятельность учащихся, дает возможность быстрой обратной связи преподавателя с учащимися. Настройки прохождения теста очень разнообразны. Удобны в работе и тематические опросы, которые можно создать, используя данный компонент.

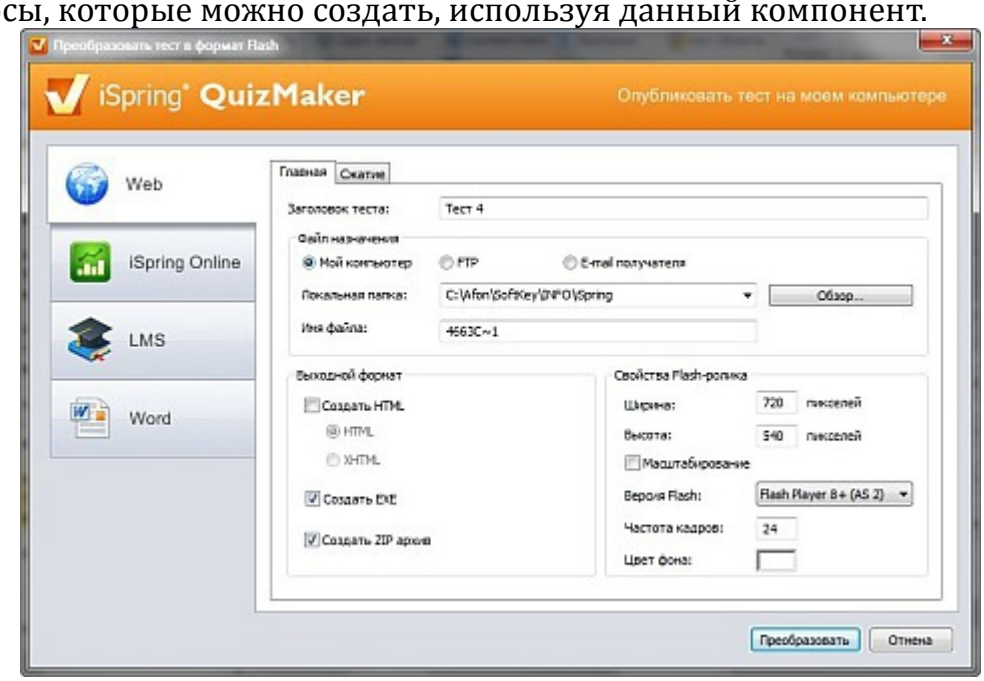


Рисунок 3. Варианты публикации теста

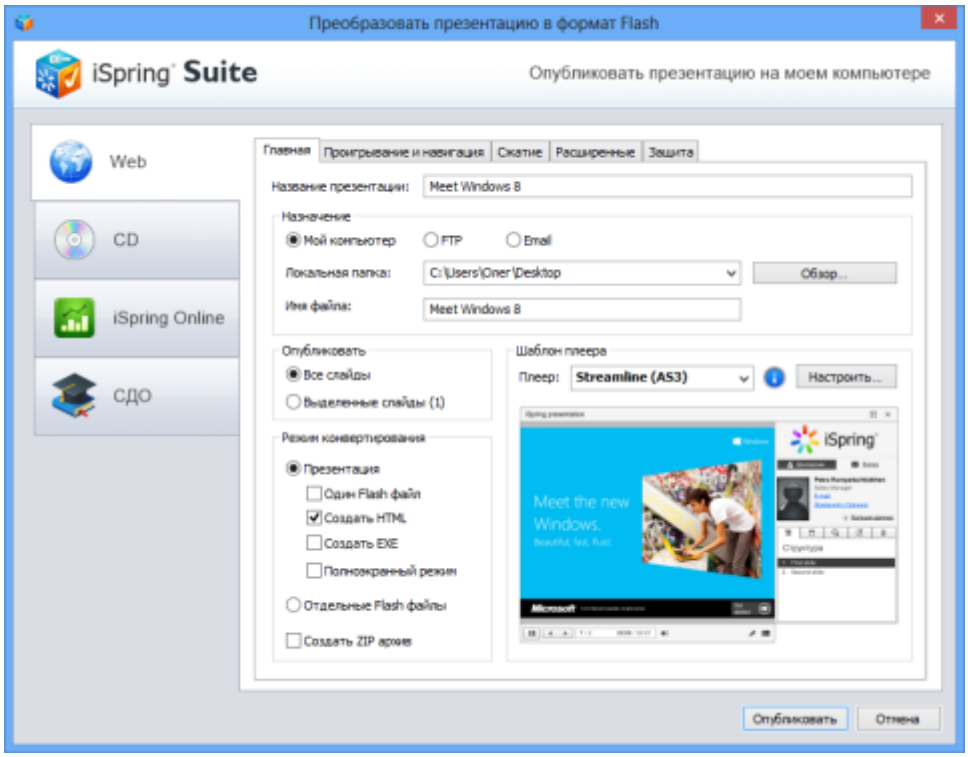


Рисунок 4. Публикация презентации в iSpring Suite

Специфичность формата представления учебного материала способна резко ограничить сферу его применимости. Программа

iSpringSuite позволяет переводить все созданные материалы в flash-файл (.SWF), чтобы быть реально доступным для учащегося.

При публикации презентации через iSpring Suite вы можете встроить ее на веб-страницу, в блог, загрузить в систему дистанционного обучения – то есть использовать гораздо шире. Экспорт производится в формате Adobe Flash. Доступны четыре варианта публикации: Web, CD, iSpring Online и СДО. В первом случае вы получите папку с роликом и HTML-файлами, которые подходят для размещения в Интернете. Во втором случае ролик будет упакован в EXE-оболочку со встроенным flash-проигрывателем и пользователи гарантированно смогут просмотреть презентацию на любом компьютере с Windows, просто запустив файл. Для публикации через iSpring Online нужно иметь зарегистрированную учетную запись на сервисе (сам сервис – тема для отдельной статьи). При экспорте в систему дистанционного обучения вы получите готовый для загрузки пакет в одном из следующих форматов: AICC, BlackBoard 9.x, SCORM 1.2 или SCORM 2004.

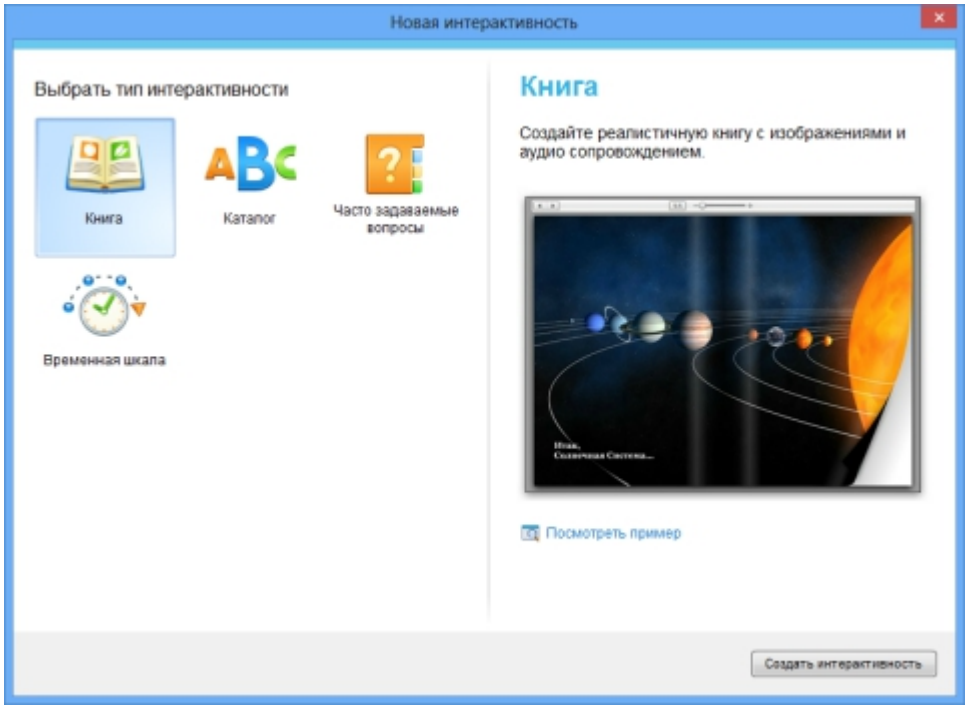


Рисунок 5. Стартовое окно iSpring Kinetics

Приложение iSpring Kinetics служит для создания интерактивных флеш-роликов, которые, как и тесты, можно интегрировать в презентацию или опубликовать по отдельности. Доступно четыре типа интерактивности: «Книга», «Каталог», «Часто задаваемые вопросы» и «Временная шкала». Настроек у них мало, и ваша задача – всего лишь подогнать материал под форму шаблонов (впрочем, эти шаблоны выглядят весьма приятно). В случае с книгой вам нужно выбрать переднюю, заднюю обложку и добавить развороты, после чего расположить на них текст и иллюстрации. Доступны различные графические шаблоны оформления, также можно выбрать

заливку цветом. В готовой книге будут доступны элементы управления, а к страницам будет применяться эффект перелистывания. С остальными формами интерактивности все примерно так же: создаете новые блоки, вставляете в них текст, изображения, флеш- и видеоролики, добавляете сопровождающее аудио и публикуете. В качестве сопровождающих материалов для учебных курсов PowerPoint интерактивности из iSpring Kinetics могут быть очень полезны. Хотя данное приложение сейчас скорее выполняет экспериментальную роль и должно еще существенно нарастить функционал, прежде чем сможет использоваться независимо от пакета iSpring Suite.

Мы продолжаем изучать разнообразные возможности программы iSpringSuite. Окружающая нас действительность диктует необходимость использовать новые информационные технологии в учебном процессе. Такая работа помогает повысить наглядность изучаемого материала, производительность усвоения. При подготовке материалов обращается пристальное внимание на логику подачи учебного материала, что положительным образом сказывается на уровне знаний учащихся.

Литература

1. http://www.verline.ru/tehnologii/ispring
2. http://www.softkey.info/reviews/review13116.php
3. http://soft-arhiv.com/load/71-1-0-245
4. http://www.ispring.ru/ispring-suite
5. http://ru.wikipedia.org/block_big.html.

Тельнова О.П.[1], Бабенко В.В.[2]

[1] Сыктывкарский государственный университет, д.г.-м.н., профессор кафедры информационных систем
[2] Сыктывкарский государственный университет, к.г.-м.н., заведующий кафедрой информационных систем, bvvskt@mail.ru

Проектирование дисциплины «Концепция современного естествознания» для студентов направления «Прикладная информатика»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Проблемные методы обучения, навыковая модель.

АННОТАЦИЯ:

В статье приводится опыт проектирования и преподавания авторского курса «Концепция современного естествознания», ориентированного на формирование профессиональных навыков, необходимых студентам по специальностям информационным технологиям.

Учебная дисциплина «Концепция современного естествознания» традиционно входит в основные образовательные программы многих направлений высшего профессионального образования. Стандарт предыдущего поколения [1] определял содержание весьма конкретно в формате рекомендованных дидактических единиц. На рынке имеется значительное количество учебников и видео курсов (например, [2, 3, 4]), анализ которых позволяет сделать следующие выводы:

1. Большинство учебных программ построено по повторительному принципу, причем акцент каждый преподаватель делает на близкую ему профессиональную область – специалист-физик уделяет максимально возможный объем внимания физической картине мира, биолог – главные силы «бросает» на проблемы происхождения жизни, эволюции биосферы и так далее;
2. В силу краткости учебного курса и невозможности серьезного преподавания методологии (например, физика не достаточно опирается на математический фундамент, а химия полностью лишена опытно-экспериментальной части) изложение материала по всем направлениям естественных наук очень поверхностное («кроссвордный уровень»). Или же большой объем и детальность одного предмета преподается в ущерб другим дисциплинам.

Таким образом, специфика данной учебной дисциплины – нечеткость предмета изучения и некоторая «размытость» постановки задачи (составить представление о современном состоянии естествознания). Очевидно, что конкретизации можно добиться посредством корреляции

этих задач с основной образовательной программой (ООП) конкретного образовательного направления для которого дисциплина «Концепции современного естествознания» (далее КСЕ) и преподается. С одной стороны, КСЕ можно считать «надпрофессональной» дисциплиной, которая должна быть близкой по наполнению для разных профессиональных направлений, с другой – весьма вероятна специфика дисциплинарных задач, определяемая основной предметной областью обучающихся. Выявление последней и трансформация этой специфики в используемые педагогические технологии – задача данной статьи. Анализ проводится на основе опыта проектирования КСЕ в рамках учебного процесса бакалавриата «Прикладная информатика» в Сыктывкарском государственном университете.

Сегодня ООП направления опирается на федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) [5], который определяет только целевые компетенции. В частности, по направлению «Прикладная информатика», наиболее близки к естественнонаучной проблематике следующие компетенции.

«Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способен самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремится к саморазвитию (ОК-5);»

«Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии в соответствии с целями образовательной программы бакалавра (ПК-3);»

Вполне справедливо в набор не включена компетенция, явно предполагающая накопление естественнонаучных знаний. При этом, специфика профессиональной деятельности в области прикладной информатики предполагает решение задач (создание баз данных, проектирование прикладных программ) в интересах исследований естественных наук.

Более четко профессиональную специфику отражает навыковая модель, используемая нами в учебном процессе (рис. 1).

В модели не учтена общемировоззренческая составляющая, безусловно важная для любого высокопрофессионального специалиста. Именно к ней, наряду с такими важными учебными дисциплинами, как «История», «Философия», «Политология» и др., следует, в первую очередь, отнести КСЕ. Но этого будет недостаточно. Данное направление обучения имеет выраженный инженерный характер, и по нашему мнению, именно

КСЕ является практически идеальным учебным инструментом, позволяющим нарабатывать наиболее естественным путем аналитические навыки, которые в направлении «Прикладная информатика» затребованы чрезвычайно широко. В частности (см. рис. 1), при анализе и моделировании процессов и во всех видах программно-проектировочной деятельности. Опишем задачи КСЕ также в терминах итоговых навыков (рис. 2).

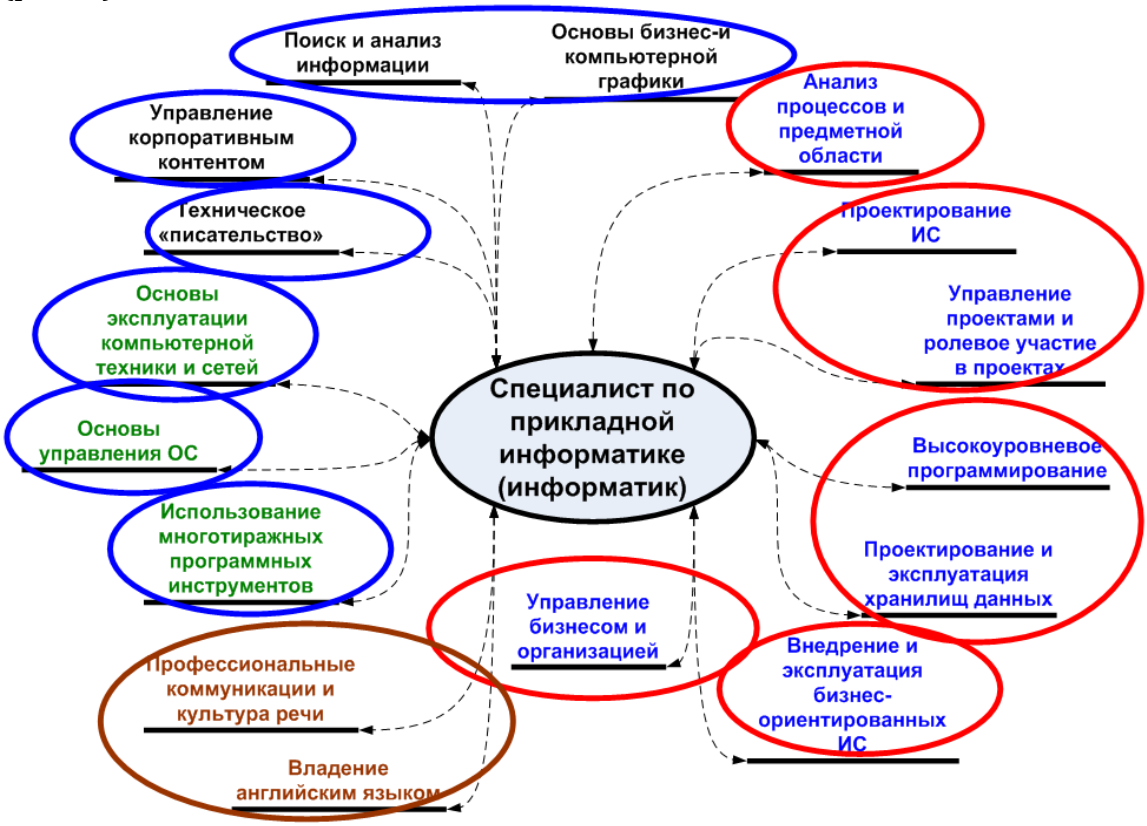


Рис. 1. Модель основных групп навыков и компетенций (навыковая модель) по образовательному направлению «Прикладная информатика» (красная обводка – базовые профессиональные компетенции, синяя – вспомогательные информационные компетенции, коричневая – обще профессиональные компетенции)

Знания и навыки, соответствующие «классическому» набору дидактических единиц [1] на рисунке располагаются в верхней части диаграммы. Более важные, по нашему мнению, ориентированные на практические навыки локализованы в нижней половине.

Для формирования аналитических навыков плохо подходят традиционные лекционные форматы проведения аудиторных занятий. Вместо них используются интерактивные и проблемно-ориентированные [6] образовательные техники (до 80% учебного времени). В качестве главной задачи курса определена следующая: привить студентам навыки структурирования сложного и нелинейно организованного информационного поля на основе концепций и трендов развития современного естествознания.

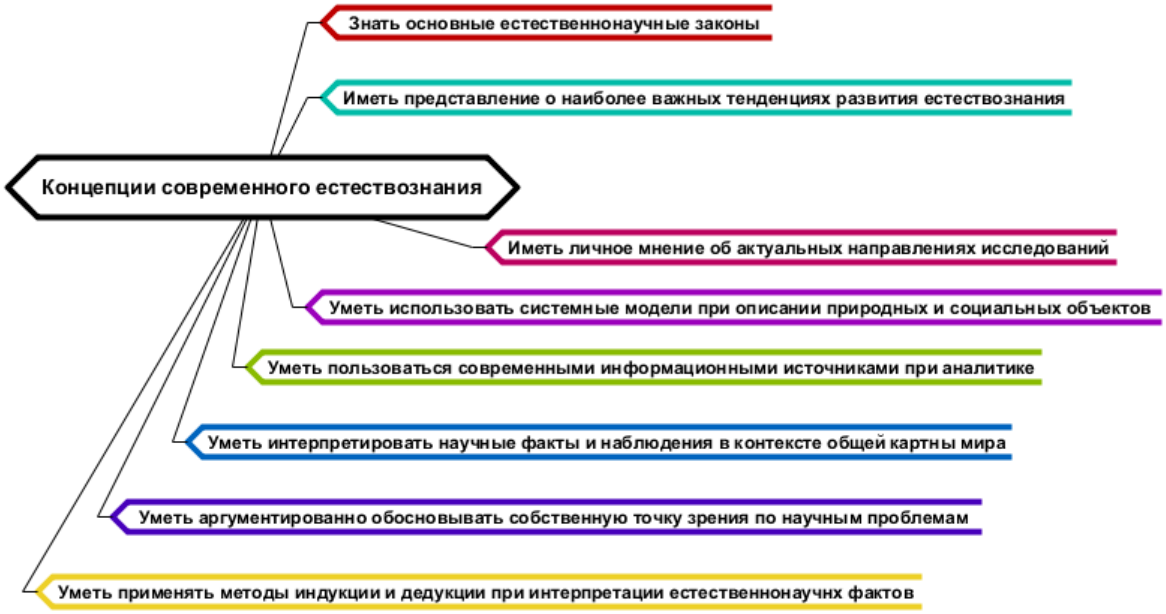


Рис. 2. Навыковая модель учебной дисциплины «Концепции современного естествознания»

В учебном плане КСЕ базовой структурной единицей является лекция-дискуссия, которая включает несколько педагогических технологий и строится, как правило, по следующему сценарию:

- объявление преподавателем темы и формулировка проблем к обсуждению (проблемы выбираются по текущей актуальности);
- короткая информационная справка по теме (не более 10 минут);
- просмотр специально подобранного видеоматериала (документальный фильм) по выбранной проблематике;
- письменное выражение отношения студентов к ключевым аспектам обсуждаемой темы (как правило, специально составленные анкеты);
- группирование студентов по результатам анкетирования и публичная защита позиций конкретных групп (в форме дискуссии с модерацией преподавателем);
- самостоятельное индивидуальное внеурочное закрепление отдельных аспектов темы (поиск дополнительной информации в Интернете и составление файлового (безбумажного) реферата).

Базовую информацию по естественнонаучной проблематике студенты получают посредством самостоятельного целевого поиска в специальной литературе и сети Интернет, из видеоматериалов и, в наименьшей степени, от преподавателя. Технология получения обратной связи и повышения интерактивности (анкетирование + дискуссия) могут заменяться лекциями-прессконференциями или мастер-классами.

Примеры тем таких лекций-дискуссий:

1. Что происходит с планетой Земля – глобальное потепление или похолодание? Манипуляции с научной информацией – фильм «История одного обмана» (Табл. 1).

2. Экологические кризисы и катастрофы в истории Земли.
3. Нанотехнологии – прорыв в будущее.
4. Термоядерная и экологически чистая энергетика– рецепт преодоления нехватки ресурсов.
5. «Зеленые технологии» для информационных технологий.
6. Так был ли все таки прав Дарвин?

Таблица 1. Пример анкеты, использованной во время работы по теме «Оценка достоверности информации» (фрагмент)

Оцените, каким прогнозам (предсказаниям) можно верить	
В изменение климата Земли основным фактором является: 1 – антропогенный 2 – космический	0_____5_____10 0_____5_____10
Какие факторы наиболее сильно влияют на изменение климата Земли? 12.активность Солнца 13.тектоническая, вулканическая активность Земли 14."парниковые" газы	0_____5_____10 0_____5_____10 0_____5_____10
Астероиды могут вызвать катастрофические изменения биосферы	0_____5_____10
Метеориты, падающие на Землю, могут привнести "космические " вирусы и другие микроорганизмы	0_____5_____10

Спроектированная таким образом учебная дисциплина «Концепции современного естествознания» позволяет повысить уровень формируемых навыков, необходимых студентам направления «Прикладная информатика» и хорошо интегрируется в основную образовательную программу данного направления.

Литература

1. ГОС (Государственный образовательный стандарт) Высшего профессионального образования по специальности 351400 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (по областям)»: [введен приказом 52 мжд / сп от 14 марта 2000 г.]: офиц. текст.
2. Лихин А. Ф. Концепции современного естествознания: учебник. М.: ТК Велби. Изд-во Проспект, 2006. — 264 с.
3. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для студентов вузов. 6-е изд., испр. и доп. М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 608 с.
4. Садохин А. П. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и специальностям экономики и управления. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. — 447 с.
5. ФГОС (Федеральный государственный образовательный стандарт) Высшего профессионального образования по направлению подготовки 230700 прикладная информатика (квалификация (степень) "БАКАЛАВР"): [введен приказом №783, от 22.12.2009] : офиц. текст.
6. Du X. Y. et al. (eds.), Research on PBL Practice in Engineering Education, p. 21.© 2009 Sense Publishers.

Худякова А.В.

Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет (ПГГПУ), доцент кафедры прикладной информатики, к.п.н., hudyakova@yandex.ru

Цифровые лаборатории как средство реализации требований нового ФГОС в основной школе

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Цифровые лаборатории, средство, новый стандарт, основная школа.

АННОТАЦИЯ:

В современном школьном образовании при переходе на новый ФГОС большое внимание уделяется системно-деятельностному подходу к обучению. Эффективное решение этой задачи можно обеспечить путем активного участия школьников в экспериментальной и проектной деятельности с использованием современного оборудования – цифровых лабораторий. Они обеспечивают автоматизированный сбор и обработку данных, позволяют отображать ход эксперимента в виде графиков, таблиц, показаний приборов. В статье анализируются возможности цифровых датчиков и программного обеспечения для изучения объектов и явлений окружающего мира, приводятся примеры экспериментов.

В требованиях нового Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) сказано, что «изучение естественных наук должно обеспечить формирование умений проведения простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов и навыков адекватной оценки полученных результатов» [8]. Таким образом, цифровые лаборатории становятся неотъемлемой частью образовательного процесса по физике.

Любая цифровая лаборатория включает в себя регистратор данных, цифровые датчики и программное обеспечение, позволяющее получать и обрабатывать данные от датчиков.

Чаще всего, регистратор данных представляет собой автономный компьютер со своим источником питания, памятью, операционной системой и пользовательским интерфейсом: например, цифровая лаборатория Архимед версия 3 [2], LabQuest 2 [4], ЛабДиск [3], нетбук Classmate PC [9], регистратор данных DL 120 в Полнофункциональном мобильном лабораторном комплексе [6]. В некоторых комплектациях регистратором данных является USB соединитель датчиков и компьютера: например, цифровая лаборатория Архимед версия 4 [2], Einstein LabMate+

[2], регистратор данных DL 100 [6], 3B NETlog [1], система сбора данных AFS [7].

Программное обеспечение цифровых лабораторий предназначено для проведения и обработки результатов эксперимента. Оно позволяет отображать данные в виде графиков, таблиц или показаний шкалы прибора. Кроме того, программа содержит журналы экспериментов, включающие в себя одновременно инструкции по проведению эксперимента, его настройки и отчет.

Что касается набора датчиков, то его комплектация практически не меняется. Как правило, фирмы-производители предлагают следующие цифровые датчики для экспериментов по физике:

- датчик расстояния; датчик GPS; датчик силы; датчик движения;
- датчик температуры; датчик давления; датчик pH;
- датчик освещенности; датчик оптоэлектрический; датчик света;
- датчик магнитного поля; датчик тока; датчик напряжения; датчик звука; датчик электрической проводимости.

Датчик расстояния используется в различных экспериментах по механике, например, для построения диаграмм движения, исследования гармонических колебаний грузика на пружине и ускорения свободного падения.

Датчик GPS предназначен для определения географических координат текущего местоположения (широты, долготы и высоты местности) в системе GPS в ходе практических работ учащихся. Используется для определения скорости и ускорения движущегося тела.

Датчик силы применяется для изучения процессов трения, простого колебательного движения, ударного воздействия и измерения центростремительной силы.

Датчик движения используется для регистрации движения тела и построения графика зависимости пройденного пути от времени движения.

Датчик температуры применяется для измерения температуры в различных экспериментах, например, для изучения эндотермических реакций или газовых законов.

Датчик давления обычно используется в экспериментах по изучению газовых законов. Датчик pH (датчик кислотности) используется для измерения кислотности водной среды в течение длительного периода времени, при изучении диффузии различных жидкостей.

Для измерения интенсивности солнечного излучения используется датчик освещенности, для измерения уровня светового потока – датчик света, а для регистрации интервалов времени при изучении движения тел – оптоэлектрический датчик.

С помощью датчика звука выполняются эксперименты по измерению скорости распространения звука в воздухе и других материалах, по исследованию колебательных характеристик звуковых волн.

Датчик магнитного поля используется для исследований магнитного поля Земли или магнитного поля около постоянных магнитов, магнитного поля проводника с током или соленоида.

Датчики тока и напряжения предназначены для проведения измерений в цепях постоянного и переменного тока. Датчик электрической проводимости предназначен для определения концентрации ионов в водных растворах путем измерения их удельной электрической проводимости как в лабораторных, так и в полевых условиях.

На основе Примерной программы по физике 38́, проанализируем возможности использования цифровых датчиков при проведении демонстрационного и лабораторного эксперимента в 7 – 9 классах.

Тема: «Физика и физические методы изучения природы»

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение расстояний (датчик расстояния).
2. Измерение времени между ударами пульса (датчик частоты сердечных сокращений, поставляется в комплекте по биологии).

Тема: «Механические явления. Кинематика»

Демонстрации:

1. Равномерное прямолинейное движение (датчик движения или оптоэлектрический датчик).
2. Равноускоренное прямолинейное движение (оптоэлектрический датчик).
3. Равномерное движение по окружности (оптоэлектрический датчик укрепляют так, чтобы диск мог свободно вращаться в воротах датчика).

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение скорости равномерного движения (оптоэлектрический датчик).
2. Измерение ускорения свободного падения (свободное падение «заборчика», оптоэлектрический датчик)
3. Измерение центростремительного ускорения (оптоэлектрический датчик).

Тема: «Динамика»

Демонстрации:

1. Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии (датчик ускорения).
2. Измерение силы по деформации пружины (датчик движения или датчик силы).
3. Третий закон Ньютона (два датчика силы).
4. Свойства силы трения (датчик силы).
5. Опыты с ведерком Архимеда (датчик силы).

Лабораторные работы и опыты:

1. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы (датчик силы).

2. Измерения сил взаимодействия двух тел (два датчика силы).
3. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления (датчик силы).
4. Исследование условий равновесия рычага (датчик силы).
5. Измерение архимедовой силы (датчик силы).

Тема: «Законы сохранения импульса и механической энергии. Механические колебания и волны»

Демонстрации:

1. Простые механизмы (датчик силы).
2. Наблюдение колебаний тел (оптоэлектрический датчик для математического маятника, датчик силы для пружинного маятника).

Лабораторные работы и опыты:

1. Изучение колебаний маятника (оптоэлектрический датчик для математического маятника, датчик силы для пружинного маятника).
2. Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины оптоэлектрический датчик).
3. Измерение КПД наклонной плоскости (датчик силы).

Тема: «Строение и свойства вещества»

Демонстрации:

1. Повышение давления воздуха при нагревании (датчик давления).

Лабораторные работы и опыты:

1. Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре (датчик давления).

Тема: «Тепловые явления»

Демонстрации:

1. Теплопроводность различных материалов (датчик температуры).
2. Теплопередача путем излучения (датчик температуры).
3. Явление испарения (датчик давления).
4. Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении (датчик температуры).

Лабораторные работы и опыты:

1. Изучения явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды (датчик температуры).
2. Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил (датчик температуры).
3. Измерение удельной теплоемкости вещества (датчик температуры).
4. Измерение удельной теплоты плавления льда (датчик температуры).
5. Исследование процесса испарения (датчик давления).
6. Измерение влажности воздуха (датчик относительной влажности).

Тема: «Электрические явления»

Демонстрации:

1. Устройство конденсатора (датчик напряжения).
2. Энергия электрического поля конденсатора (датчик напряжения).
3. Измерение силы тока цифровым датчиком тока.

4. Измерение напряжения цифровым датчиком напряжения.

Лабораторные работы и опыты:

1. Изготовление и испытание гальванического элемента (датчик напряжения).
2. Измерение силы электрического тока цифровым датчиком тока.
3. Измерение электрического напряжения цифровым датчиком напряжения.
4. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения (датчик напряжения и датчик тока).
5. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала (датчик тока).
6. Измерение электрического сопротивления проводника (датчик тока).
7. Изучение последовательного соединения проводников (датчик тока).
8. Изучение параллельного соединения проводников (датчик тока).

Тема: «Магнитные явления»

Демонстрации:

1. Магнитное поле тока (датчик магнитного поля).
2. Электромагнитная индукция (датчик тока).

Лабораторные работы и опыты:

1. Изучение явления электромагнитной индукции (датчик тока).
2. Изучение работы электрогенератора постоянного тока (датчик тока).
3. Получение переменного тока вращением катушки в магнитном поле (датчик тока).

При использовании цифровых датчиков в демонстрационном эксперименте, для соблюдения требований наглядности целесообразно на демонстрационном столе устанавливать документ-камеру и проектор, подключенные к ноутбуку.

К предложенному в Примерной программе перечню демонстрационных и лабораторных экспериментов можно добавить ряд опытов, постановка которых стала возможной с появлением цифровых датчиков. Это: закон охлаждения Ньютона, сравнение температуры плавления и температуры отвердевания воды, суточный ход температуры, создание батарейки из лимона, содержание энергии в пищевых продуктах, звуковые волны и биения, измерение уровня звука от различных источников на разных расстояниях, измерение яркости от различных источников на разных расстояниях, измерение температуры и уровня шума в городе, и другие.

Кроме того, использование цифровых лабораторий позволяет проводить проектные и исследовательские работы по физике на более высоком научном уровне. В начале работы можно предложить учащимся варианты «открытых» экспериментов, в ходе которых можно исследовать любое физическое явление. Например:

1. Скорость падения домино.

2. Бумажный вертолет.
3. Скачущий мяч.
4. Чашка кофе.
5. Неисправный кран.
6. Воздушный шар.
7. Дефекты зрения.

Рассмотрим эксперимент с чашкой кофе. Одним из вариантов исследования может быть изучение зависимости скорости остывания кофе от его концентрации (количества ложек сухого кофе). Другой вариант – исследование зависимости скорости остывания кофе от формы и (или) материала чашки. Не менее интересным является вариант исследования зависимости скорости остывания кофе от момента добавления в него сливок. Согласно закону охлаждения Ньютона, чашка с кофе остается более горячей, если сливки добавить сразу же. Это объясняется тем, что при добавлении сливок разность температур между кофе и воздухом уменьшается, в результате этого уменьшается и скорость потери тепла.

В ходе «открытых» экспериментов учащиеся сами формулируют цель исследования, подбирают необходимое оборудование, планируют и проводят эксперимент, обрабатывают результаты измерений и формулируют выводы. Тем самым реализуется системно-деятельностный поход в обучении и формируется весь спектр универсальных учебных действий, в первую очередь, познавательных и регулятивных. Цифровые лаборатории позволяют уменьшить затраты времени на обработку результатов эксперимента, добавив сэкономленное время на интерпретацию полученных результатов.

Работа с цифровым оборудованием усиливает познавательный интерес учащихся, стимулирует их к творчеству и формирует основу для дальнейшей самостоятельной деятельности, что полностью отвечает требованиям нового ФГОС [8].

Литература

1. 3B Scientific // http://www.3bscientific.ru/Physics,pg_83.html
2. Fourier Education // http://fourieredu.com/store/products/physics-bundle
3. GlobiSens // http://www.globisens.net
4. Vernier // http://www.vernier.com
5. Институт новых технологий // http://www.int-edu.ru
6. Полнофункциональный мобильный лабораторный комплекс // http://newstyle-y.ru/school/pmlk/fizika/
7. Производственно-консультационная группа «Развитие образовательных систем» // http://www.ros-group.ru
8. Федеральный Государственный Образовательный Стандарт // http://standart.edu.ru
9. Цифровая лаборатория «Научные развлечения» // http://nau-ra.ru

Головачев Г.М.[1], Смирнов А.О.[2]

[1] Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики, ggolovachev@yandex.ru
[2] Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, д.ф.-м.н., зав. кафедрой высшей математики, alsmir@guap.ru

Анализ результатов контрольных работ и тренировочных заданий, выполненных в системе Moodle

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Объектно-ориентированная учебная среда Moodle, анализ, контрольное задание, тренировочное задание, методика высшей математики.

АННОТАЦИЯ:

Приводятся количественные и качественные данные, характеризующие работу студентов в системе Moodle. Показано, что проведение контрольных работ и организация обучения в интерактивной форме могут рассматриваться как средство решения методических задач, возникающих при обучении студентов высшей математике.

В современном вузе обучение студентов происходит с применением интерактивных форм проведения занятий. Интерактивная составляющая учебного плана обеспечивается, как правило, путем развертывания в вузе системы организации обучения (Learning management systems, LMS, СДО и т.п.). Наиболее распространенной системой такого типа является Moodle. Эта система, ее возможности достаточно полно описаны в литературе. [1,2]. В настоящее время накоплен первоначальный опыт использования систем LMS, и возникает необходимость его обобщения и анализа. Еще недавно развитие систем компьютерного обучения определялось в основном IT-подразделением вуза, теперь основной объем работы переходит к методическим советам. В статье обсуждаются методические вопросы, связанные с применением системы Moodle в преподавании высшей математики. Материалом для обобщения послужили результаты обучения студентов очной формы обучения в системе LMS в Санкт-Петербургском государственном университете аэрокосмического приборостроения (ГУАП). Возможно, приведенный количественный анализ заинтересует всех, кто имеет отношение к компьютерным системам организации обучения.

Системы LMS предоставляют большой спектр возможных направлений применения, мы выделим проведение контрольных работ, завершающих изучение модуля, и выполнение обучающих тренировочных работ.

Организация проведения контрольных работ и их содержание

Контрольные работы по высшей математике в ГУАПе проводятся дважды в семестр, по окончании изучения каждого модуля. Задание состоит из аудиторной и компьютерной частей. Аудиторная часть работы проводится преподавателем, ведущим практические занятия. Компьютерная часть реализована в виде разнообразных тестов в системе LMS ГУАП. Задачи, решение которых требует подробных пояснений и обоснований, включаются в аудиторную часть. Компьютерная часть состоит из вычислительных задач, подразумевающих применение стандартных алгоритмов. Как правило, темы задач аудиторной и компьютерной части не пересекаются, и вместе перекрывают все темы учебного модуля. На основании баллов, полученных за контрольные работы, студент получает допуск к традиционному экзамену в устной форме.

Перед началом изучения каждого модуля разрабатывается образец типовой контрольной работы, как аудиторной, так и компьютерной части. Наличие большого банка задач, отличающихся численными коэффициентами, позволяет составить несколько типовых вариантов в зависимости от учебного плана и уровня требований. Перед проведением работы (аудиторной и компьютерной) система LMS ГУАП сама случайным образом выбирает из банка заданий конкретную задачу и выдает студенту задание, соответствующее типовому варианту. Компьютерные контрольные работы проводятся в строго определенный день, как правило, с 14.00 до 23.00 одновременно для студентов укрупненной группы специальностей (от 100 до 400 человек). Часть учебных групп выполняет работу в компьютерных классах, остальным студентам разрешается использование домашних компьютеров или классов свободного доступа. На выполнение компьютерной контрольной работы студенту дается две попытки. Максимальное число баллов, которые можно получить за аудиторную работу – 12. Максимальное число баллов за компьютерную работу равно 8. Однако в первых работах использовалась другая пропорция – по 10 баллов за аудиторную и компьютерную части.

При составлении заданий учитываются следующие соображения методического характера. Контрольная работа по практике направлена на проверку “практических навыков”. В образовательном стандарте нового поколения практические навыки определяются как набор компетенций, которые должны быть достигнуты в результате обучения по дисциплинам базового цикла:

- умение выбрать метод решения из набора, входящего в теоретические сведения по изучаемому модулю;
- умение применить выбранный метод, определить, какой из возможных случаев реализуется, определить параметры метода и др.;
- умение провести численные вычисления;
- умение провести анализ результата и сформулировать ответ;

- умение логично и последовательно строить письменную речь.

При выборе задач для контрольной работы проводится анализ содержания учебного модуля и выбираются базовые типы задач, направленные на проверку достигнутого уровня по одному из видов указанных компетенций. Учитываются принципы выбора задач контрольной работы.

1. При выборе задач необходимо понимать, какие умения, навыки и компетенции подлежат проверке.
2. Контрольная работа должна быть ориентирована на проверку освоения важнейших тем и методов, а не на проверку умения применять некоторые специальные приемы.
3. Желательно соблюдать баланс между задачами, которые решаются простой подстановкой в формулу, и которые требуют осознанного последовательного применения двух-трех методов.
4. Сложность задач контрольной работы должна соответствовать уровню, определяемому рабочей программой дисциплины.
5. Многообразие типов вопросов, используемых в компьютерных контрольных работах, допускает проверку разных аспектов освоения модуля.

После проведения контрольных работ возникает два возможных направления последующих исследований. Первое – исследование качества вопросов и поиск корреляций с другими результатами контрольных; проверка, насколько разработанный вариант соответствует заявленным требованиям, изложенным выше. Второе – анализ причин ошибок студентов и организация выполнения тренировочных заданий в системе LMS, направленных на улучшение результатов обучения. Далее кратко излагаются соответствующие результаты.

Сравнение заданий и вопросов разного типа

При составлении заданий нами реализована идея многовариантной задачи. Необходимость такого приема вытекает из того, что число методов, включенных в календарный план для освоения на практических занятиях, и которые необходимо проверить, достаточно велико. Число задач в варианте, который система формирует студенту, не может быть большим. При этом нельзя исключить какую-либо тему (метод) из перечня, включаемых в контрольную, так как это приведет к ее игнорированию на практических занятиях. Использование компьютерной системы легко позволяет обойти это затруднение. Нами были разработаны задачи, для решения которых необходимо использовать похожие идеи или приемы, но в разных приложениях – так называемые многовариантные задачи. Например, выделение полного квадрата в трехчлене применяется при вычислении типовых интегралов от различных функций, в частности, при интегрировании различных видов рациональных дробей и иррациональных функций. Многовариантные задачи на применение этого

метода реализованы как вычисление площадей фигур, ограниченных соответствующего вида кривыми. Такая задача с четырьмя вариантами условий включена в типовую контрольную. При составлении заданий система случайным образом выбирает одно условие из четырех, и дальше выбирает студенту одну задачу из банка вопросов. Многовариантные задачи включены как в аудиторную, так и в компьютерную часть контрольной работы. Результаты выполнения многовариантных задач приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты выполнения задач разного содержания

	Линейная алгебра и Аналитическая геометрия		Математический анализ
	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 1
Многовариантные задачи (применение одного метода в разных ситуациях)			
Число многовариантных задач/общее число задач в контрольной	2/11	3/13	2/13
Качество выполнения многовариантных задач	45-60%	70-85%	60-75%
Качество выполнения задач, темы которых известны заранее	40-80%	50-90%	45-85%
Задачи на последовательное применение нескольких методов			
Число задач, требующих применения нескольких методов/ общее число задач в контрольной	3/11	4/13	5/13
Качество выполнения задач, требующих применения нескольких методов	45-70%	60-85%	55-75%
Качество выполнения простых одноэтапных задач	40-80%	50-90%	45-85%

Качество выполнения задачи определяется как процент удачных попыток от общего количества попыток решения данной задачи. Параметр не связан с результативностью контрольных – работа может быть не зачтена, но правильно выполненная задача учитывается системой в статистике в числе удачных попыток.

Сравнение результатов выполнения многовариантных задач и задач, темы которых известны студентам заранее, показывает, что их результативность выполнения совпадает, не нашлось такой группы вопросов, за которые студенты в среднем получают низкий балл. Это свидетельствует, что нам удалось достигнуть главной цели – при проведении практических занятий преподаватели уделяют внимание всем методам в равной мере.

Далее проанализированы задачи, для выполнения которых требуется последовательное применение нескольких методов. Приемы решения базовых задач считаются известными и освоенными на практических

занятиях. От студента требуется применить необходимые математические идеи и правильно разделить задачу на стандартные этапы. Мы считаем такие задачи сложными, так как обычно студенты затрудняются в выборе правильного разбиения задачи на последовательные действия. Сравнение результатов выполнения этих задач и простых задач той же контрольной работы показывает неожиданный результат – качество выполнения сложных многоэтапных задач только на 5-10% ниже качества выполнения простых задач, см. таблицу 1. Это можно объяснить вниманием, которое уделяется каждому базовому методу в течение семестра. Обучение происходит в рамках ограниченного набора задач: по нашим оценкам, общее количество элементарных методов, изучаемых в одном модуле, составляет 23-30. Поэтому многоэтапные задачи воспринимаются студентами не как сложные неожиданные задачи, а как набор последовательно идущих простых задач. Новизна задачи теряется по причине неоднократного повторения аналогичных задач на практических занятиях и в системе подготовки тренировочных заданий, о которой рассказывается ниже.

Широкий разброс приведенных данных в рамках одной клетки таблицы 1 объясняется математическим содержанием задания. Качество ответов определяется в первую очередь сложностью задачи, а не причинами, связанными с компьютерным проведением. Анализ ошибочных ответов, которые зафиксированы в системе, показал, что существенное снижение оценки за задание часто объясняется большим количеством вычислительных ошибок.

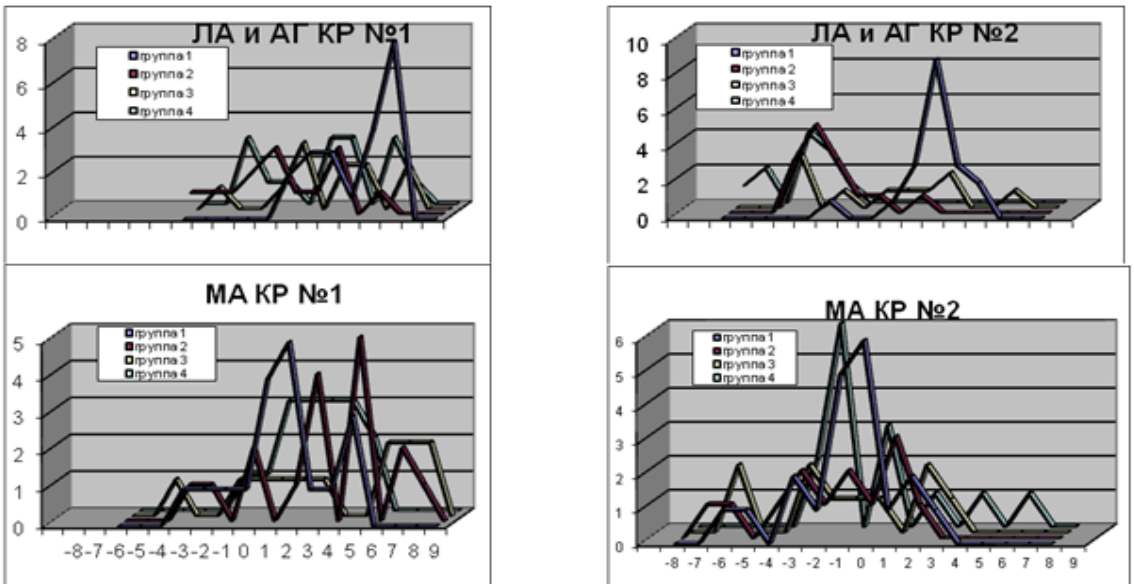


Рисунок 1. Превышение оценки за компьютерную часть контрольной работы над оценкой за аудиторную часть

Превышение оценки за компьютерную часть контрольной работы над оценкой за аудиторную часть для четырех учебных групп по каждой из контрольных работ. По горизонтали – разность оценок, по вертикали –

число студентов в группе, имеющих соответствующую разность.

Также как и в предыдущем учебном году [3], нами рассмотрено превышение оценок за компьютерные контрольные работы над оценками за аудиторные контрольные.

Исследованы результаты четырех групп из разных потоков. Количество студентов в группах – от 14 до 22. На рисунке 1 показано распределение величины “Превышение компьютерной оценки над аудиторной”, которая равна разности между количеством баллов, набранных одним студентом за компьютерную работу и количеством баллов, набранных за аудиторную работу. По вертикали отложено количество студентов, имеющих указанную разность баллов.

Результаты каждой учебной группы показывают один или два пика. Пик вблизи 0 соответствует студентам, получившим примерно одинаковые баллы за обе формы контрольных. Такие результаты демонстрируют два типа студентов – получающие максимальный балл за обе части контрольных, и получающие за обе работы равные средние баллы. Показавшие результат 5, 6 или 7 баллов умеют решать простые расчетные задачи, но плохо справляются с аудиторной частью, которая требует применения более сложных методов.

На диаграммах, представляющих результаты контрольных по второму модулю, линии сдвинуты влево по отношению к результатам по первому модулю. Сдвиг кривых объясняется изменившейся шкалой выставляемых баллов. Максимальная оценка за аудиторную и компьютерную части по первому модулю составляет 10 баллов. Максимальные оценки по второму модулю – 12 баллов за аудиторную часть и 8 за компьютерную часть. Распределения на первых и вторых диаграммах совпадают с учетом сдвигов.

Поскольку часть студентов выполняет компьютерные работы не в компьютерных классах, нас заинтересовало, можно ли по графикам отследить степень самостоятельности выполнения работ. Отметим, что не наблюдается существенного превышения оценок за компьютерные работы над аудиторными оценками, т.е. не достигаются значения превышения 9-10 по первому модулю и 7-8 по второму модулю соответственно. Это свидетельствует о том, что отсутствуют студенты, которые проходят компьютерное тестирование с максимально возможным баллом, но не могут выполнить минимальное задание аудиторной работы.

Сложность задач второй контрольной работы по линейной алгебре была выбрана меньшей по сравнению с первой, поэтому увеличивается число студентов, набравших максимальный балл или балл, отличающийся от максимального на 1.

Многолетняя практика проведения компьютерных контрольных показала, что выполнение тестов по окончании изучения модуля можно считать не только контрольным, но и обучающим мероприятием. Во время выполнения компьютерных работ студентам не запрещается использовать

конспекты. Во время решения зачетных задач студент стоит перед необходимостью правильно применить имеющиеся навыки, поэтому в случае недостаточной подготовки вынужден прорабатывать учебный материал заново. Еще раз подчеркнем, что баллы, начисляемые студенту за аудиторные и компьютерные работы, служат основанием для допуска к устному экзамену.

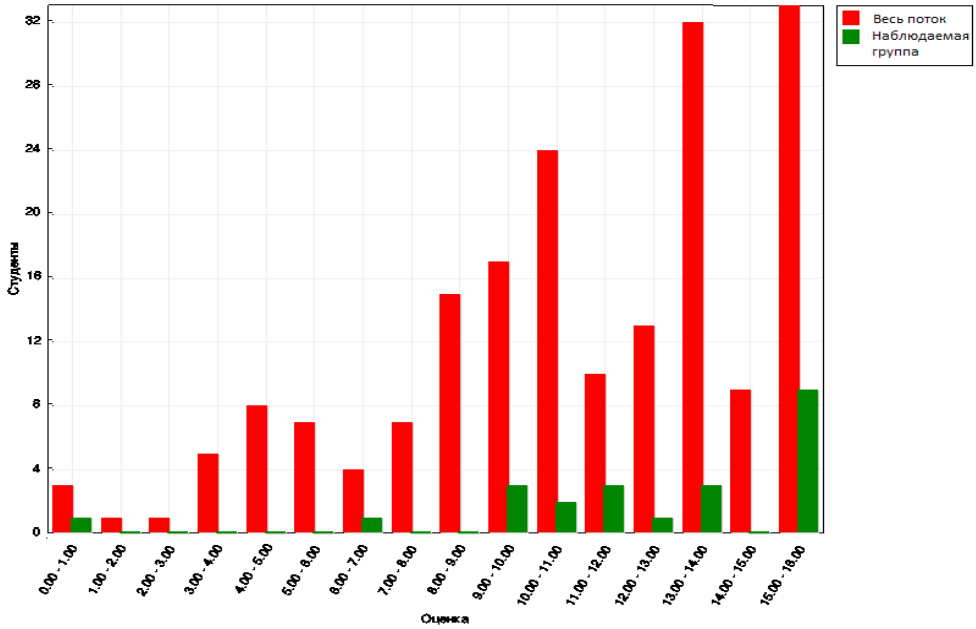


Рисунок 2 – сравнение результатов контрольной работы, выполненной потоком студентов и наблюдаемой группой

Степень самостоятельности выполнения компьютерных работ студентами в домашних условиях можно проверить, если сравнить результаты группы, выполнившей работу в компьютерном классе, с результатами всего потока. В то время, как студенты потока выполняли работу в обычных условиях, одна наблюдаемая группа работала в компьютерном классе. Результаты приведены на рисунке 2. Очевидно, что результаты отдельной наблюдаемой группы на 2-3 балла превышают средние результаты потока. В этой группе почти отсутствуют студенты, получившие малое число баллов, гистограмма сдвинута в область высоких оценок. Во время выполнения работы в компьютерном классе студенты имеют возможность советоваться друг с другом. Как известно, взаимное обучение студентов при совместной работе над задачей приносит наибольший эффект. В обычных условиях при выполнении работы студент может только использовать учебники и конспект, справочные материалы, размещенные в Интернете. Поэтому вопреки прогнозам, результаты групп, работавших в компьютерном классе, оказались не ниже, а выше результатов других групп из-за наличия взаимных консультаций. Степень самостоятельности в обычных условиях оказалась более высокой.

Перейдем к анализу практики применения вопросов разных типов.

В компьютерных контрольных, предлагаемых нами студентам, используется пять типов вопросов: “числовой”, “с выбором ответа”, “множественный выбор”, “на сопоставление”, ”ввод текста”. Используются разные типы вопросов – числовой, с выбором одного ответа, с выбором нескольких верных ответов, на сопоставление, с введением текста.

“Числовой” вопрос позволяет проверить умение проводить вычисления по алгоритму. Его главное преимущество – невозможность угадать ответ, или выбрать ответ на основе дополнительных рассуждений. Недостатком этого типа вопросов является то, что не проверяется ход промежуточных рассуждений и понимание теоретического материала.

“Вопрос с выбором ответа” позволяет проверить результат вычисления в аналитической форме или в случае, когда требуется вычислить значение нескольких переменных или параметров. Его главный недостаток – студенту известно, что правильный ответ единственный, поэтому он может быть угадан или определен из дополнительных соображений.

Преимущество вопроса “множественный выбор” в том, что студенту неизвестно количество правильных ответов. Продуманная система штрафных баллов за неверный ответ полностью исключает попытки угадать правильные ответы. Этот вопрос позволяет проверить умение проводить сложные вычисления или работать в аналитической форме. Недостатком является однотипность ответов, т.е. студенту заранее подсказывается правильная форма ответов.

Вопрос “на сопоставление” используется в задачах, в которых требуется одновременно получить несколько числовых значений.

Вопрос “ввод текста” позволяет проверить вычисления в аналитической форме, например, координат вектора.

Проведем анализ результатов ответов на вопросы разного типа. Для сравнения выбраны вопросы “числовой” и “с выбором ответа”. Из системы выделены ответы студентов на три вопроса компьютерной контрольной по второму модулю. Простым вопросом типа “числовой” считается вопрос “найдите площадь фигуры, ограниченной линиями”. На этот вопрос от студентов всего потока получено 68% правильных ответов. Сложным вопросом типа “числовой” оказался вопрос “найдите среднее значение функции на отрезке”. На этот вопрос получено 45% правильных ответов. Формулировка выбранного для анализа вопроса “с выбором ответа” – “укажите уравнение той первообразной к функции, график которой проходит через заданную точку”. На этот вопрос получено 83% правильных ответов. Нас интересовал разброс ответов, которые дают студенты. Вопросы представлены в системе LMS ГУАП набором конкретных уникальных вопросов, отличающихся коэффициентами. Для анализа нами выбрано по 20 уникальных вопросов, представляющих одну формулировку. Для каждого уникального вопроса из системы LMS ГУАП получены две характеристики – процент правильных ответов и число вариантов ответов,

которые дали студенты. Отметим, что при составлении контрольной было задано 9 разных ответов на вопрос “с выбором ответа”, из которых только один правильный. Не все эти ответы выбирались студентами, максимальный разброс ответов – 4, т.е. на уникальный вопрос разные студенты выбирали не более 4 из предложенных вариантов ответов. Система позволяет определить эту же характеристику для “числовых” вопросов, сохраняя в памяти все ответы, которые дали студенты. На рисунке 3 представлены результаты для каждого из трех вопросов. Каждая точка соответствует одному уникальному вопросу (всего точек 60, некоторые совпали).

Несложные вопросы “простой числовой” и “с выбором ответа” дают легко локализуемую область точек. Это говорит о том, что вопросы такого типа мало зависят от конкретных коэффициентов, и дают прогнозируемый методический результат.

“Сложный числовой” дает большой разброс точек по области диаграммы, структура ответов на каждый уникальный вопрос более многообразна. Коэффициенты в уникальных вопросах подобраны так, что задача приводится к вычислению одинаковых интегралов и последующему решению похожих уравнений одинаковой трудоемкости. Поэтому большое отличие результатов уникальных вопросов определяется скорее большим количеством ошибок, которое допускают студенты. Этот вопрос имеет характер квалификационного, т.е. позволяет отделить хорошо подготовленных студентов от менее подготовленных.

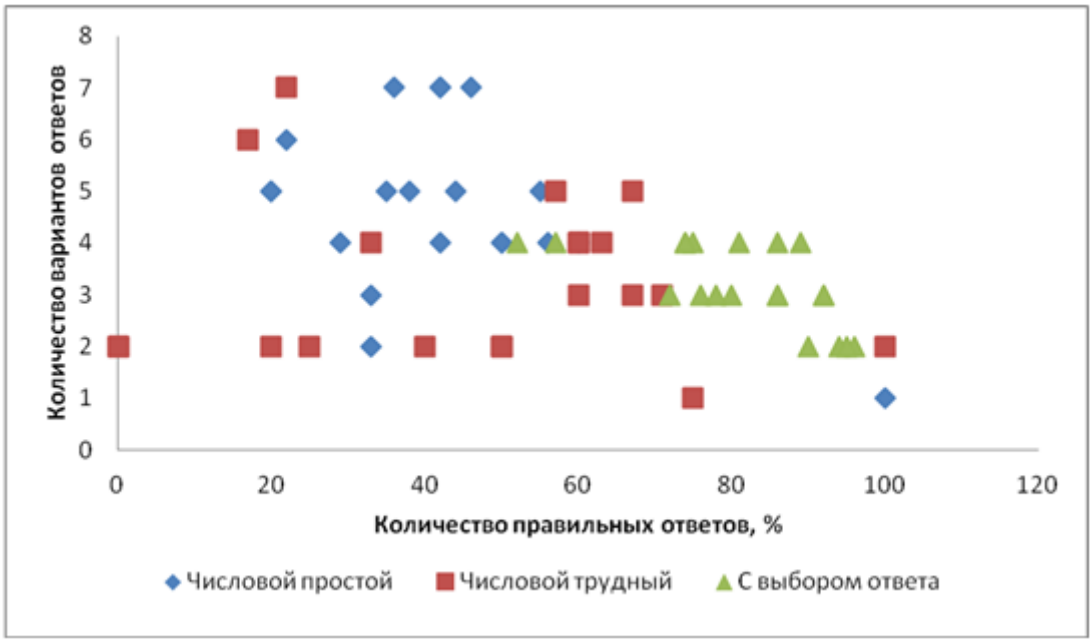


Рисунок 3 – Распределение ответов на вопросы разного типа

Результаты, показанные студентами, в первую очередь определяются математическим содержанием и сложностью вопросов, и в меньшей степени зависят от типа вопроса. Это подтверждается примерно

одинаковым разбросом ответов, которые дают студенты на несложные вопросы “числовой” и “с выбором ответа”.

Для каждого уникального вопроса показано количество вариантов ответов, данных студентами, и процент правильных ответов.

Тренировочные задания в системе LMS

На основании результатов контрольных работ может быть выполнен анализ качества обучения. Нас интересовали причины, которые могли привести к неправильному выполнению каждого из заданий. Недостаточный уровень компетентности обучающегося возникает в случаях:

- незнания материала в целом;
- непонимания теории;
- непонимания принципов построения математической модели;
- неумения применять метод решения задачи;
- недостатка опыта выполнения стандартных действий;
- отсутствия стимулов к изучению дисциплины;
- отсутствия промежуточного контроля успеваемости.

В вузах имеется широкий набор традиционных организационных и педагогических инструментов, применение которых позволяет реагировать на конкретные учебные ситуации, вызванные факторами этого списка. Речь идет о таких мероприятиях, как проведение дополнительных и компенсирующих занятий, издание адресных методических пособий и т.п. Широко известны математические задачи, которые преподаватели вузов задают студентам для повышения уверенности и выработки опыта.

Наряду с подобными традиционными методами улучшения качества обучения, мы использовали новое решение – загрузили в LMS последовательность обучающих и тренировочных материалов. Тем самым мы применили систему организации обучения Moodle не только для тестирования, но и для обучения. В соответствии с новыми стандартами, студенты часть учебного времени обязаны посвятить самостоятельной работе в интерактивной форме. Чтобы помочь студентам организовать эту работу, мы регламентировали выполнение тренировочных заданий специальным календарным планом. Особенность тренировочных разделов по высшей математике в LMS ГУАП в том, что теоретические и практические задания составляют единый комплекс, и каждый элемент этого комплекса направлен на устранение конкретной причины снижения качества обучения. Далее рассмотрим составляющие части комплекса.

Источниками теоретических знаний для студента в первую очередь является конспект лекций и учебник, рекомендованный Минобрнауки. Дополнительно к этим источникам мы загрузили в LMS электронный учебник и методические пособия. Один из путей улучшения понимания теории студентами – это структурированная подача материала. Методические пособия не повторяют бумажный аналог, они содержат все

теоретические сведения, необходимые для решения задач практических занятий и контрольных работ. Каждый раздел при этом излагается в отдельном файле, тем самым заранее выполняется работа по систематизации материала и размещение его в форме, удобной для восприятия. Такая форма представления теории более практична, поскольку позволяет запоминать небольшие логически связанные между собой разделы модуля.

Для улучшения практических навыков решения задач в LMS размещается цикл тренировочных заданий. Допускается многократное выполнение сходных типовых задач, при этом каждый тип задания направлен на совершенствования только одного навыка. Часть задач посвящена начальным этапам сложных алгоритмов, когда требуется определить, какой из возможных случаев реализуется в условии. Многократное повторение типовых задач, при котором выбор следующей задачи зависит от успеха решения предыдущей, трудоемко в аудиторных условиях. LMS упрощает организацию и проведение тренинга.

Таблица 2 – Количественные и качественные характеристики использования дополнительных материалов

	Линейная алгебра и Аналитическая геометрия		Математический анализ
	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 1
Число студентов, открывавших информационную часть ресурса, % от всех студентов	43	28	32
Число студентов, прошедших тренировочный тест, % от всех студентов	21	11	31
Диапазон изменений среднего балла разных заданий тренировочного тестирования, % от макс	34%- 81%	45%- 83%	32%-97%
Диапазон изменений среднего балла контрольной работы для разных потоков, % от макс	68%-84%	70%-87%	64%-72%

Таблица 3 – Результаты учебных групп студентов, объединенных в один поток

	Линейная алгебра и Аналитическая геометрия		Математический анализ
	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 1
Средний балл за компьютерную контрольную(max=8)	6,51	6,90	5,89
Средний балл студентов, выполнивших тренировочное задание	6,67	7,33	6,01
Средний балл студентов, не	6,48	6,84	5,83

выполнивших тренировочное задание			
Среднее число использованных попыток при выполнении тренировочных тестов	1,9	1,7	2,1

Задачи, размещенные в разделе “примеры решения задач”, показывают пошаговое применение методов, используемых в контрольных работах. Студент имеет возможность ознакомиться с примерами и пройти тренировочный тест. Комплекс материалов позволяет всем желающим подготовиться к контрольной работе.

Данные о количестве студентов, воспользовавшихся тренировочными материалами, приведены в таблице 2. Результаты одного учебного потока показаны в таблице 3. Проведенный анализ показывает:

- Примерно треть студентов первого курса проявляют интерес к дополнительным материалам, размещенным в системе LMS. Примерно 20% студентов курса относится к изучению этих материалов серьезно, загружая себе все предоставленные ресурсы, и проходя все тренировочные тесты.
- Интерес к тренировочным заданиям падает с течением времени. В течение второго семестра тренировочные задания регулярно выполняют 10-15 % студентов.
- Прогнозируемым результатом является то, что наибольшим вниманием студентов пользуются примеры решения задач. Однако подготовка к контрольной работе у большинства студентов заканчивается после просмотра образцов решений. Только 10-15% готовятся активно, выполняя предварительные тесты.
- Выполнение тренировочного задания обычно ограничивается выполнением двух попыток, третья попытка используется редко. Правильный ответ чаще получается со второй, а не с первой попытки.
- Сравнение результатов контрольных работ и тренировочных тестов показывает их примерно одинаковый уровень сложности. При создании ресурса удалось согласовать тесты и реальные контрольные работы по трудоемкости, широте охваченных тем и методов, структуре задач.
- Как видно из представленных данных, выполнение тренировочных работ не приводит к резкому увеличению оценки за контрольную.
- Созданная система подготовки студентов по высшей математике в среде LMS Moodle выполняет главную функцию – предоставляет студентам дополнительную возможность систематической тренировки в решении задач.

Литература

1. Moodle: официальный сайт системы. URL: http//moodle.org
2. Анисимов, А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle / А.М.Анисимов.

Харьков, ХНАГХ, 2009, 292 с.
3. Головачев, Г.М.. Анализ результатов компьютерных контрольных работ, проведенных в первом семестре 2010/2011 уч. года / Г.М. Головачев // Научная сессия ГУАП: Сб. докл.: В 3 ч. Ч 1. Технические науки / СПб.: ГУАП, 2011. С. 112-114.

Мусаелян А.Г.

Московский государственный университет природообустройства, старший преподаватель, musaealla@yandex.ru

Проблема контроля реализации заданных свойств проектируемых образовательных систем

В докладе будет рассмотрена проблема контроля реализации заданных свойств проектируемой методической системы преподавания математики (МСПМ). Как известно, заданные свойства – это требования стандарта ФГОС ВПО, представленные в форме компетенций.

Количественную оценку сформированности компетенций – главных целей обучения в проектируемой МСПМ выполняют технологические карты учебника полного цикла "Математика" вместе с технологическим мониторингом, динамично отслеживающим качество профессиональной подготовки студентов, качество проекта учебного процесса и качество функционирования МСПМ.

Управление и контроль качества образования организуется посредством оперативной оценки самодвижения в содержании образования и роста возможностей каждого студента посредством мониторинга его достижений в процессе обретения ключевых общекультурны и профессиональных компетенций, развития личной интеллектуальной, социальной, гражданской, гражданской, духовной и предметной культуры.

Итак, под мониторингом понимаются отслеживание состояния объекта и фиксация проблем, осуществляемые на основе систематизации и обработки источников информации, а также специально организованных измерений; прогнозирование тенденций и выработка рекомендаций по корректировке объекта мониторинга. В рамках мониторинга выявляются и оцениваются предпринятые управленческие действия. При этом обеспечивается обратная связь, осведомляющая о соответствии фактических результатов деятельности педагогической системы ее конечным целям. Задача состоит в том, чтобы правильно оценить степень, направление и причины отклонения от намеченной цели.

Мониторинг качества подготовки студентов носит оценочный, относительный характер, опираясь на процедуры сравнения. В связи с этим он должен обеспечить:

- системность анализа всей совокупности критериев качества процесса и результата профессиональной готовности студента при ценности единичности каждого объекта наблюдения;
- объективность интерпретации и оценивания, достигаемую достаточностью и валидностью выборки;
- определенность заданной периодичности наблюдения, т.е. разработанную цикличность и повторяемость одной и той же

процедуры в тех же условиях, но в разное время;

- синтез качественно-количественной интерпретации результатов;
- поступательность и наращивание объема прогнозирования позитивных изменений качества подготовки студентов.

При организации мониторинга учитывается тот факт, что достаточно длительный срок подготовки студентов в вузе нацеливает систему высшего образования не на сиюминутные задачи, а на среднесрочную перспективу. Отслеживаться должны не только профессиональные знания и умения, но и уровень общей и профессиональной подготовленности студентов, уровень их общей компетенции.

Поэтому цель данного технологического мониторинга именно заключена в получении информации для **управления качеством** учебного процесса, обеспечивающим достижения требований ФГОС ВПО.

Необходимо отметить, что в контексте проектирования образовательных систем по Монахову В.М. с наперед заданными свойствами эти задачи будут рассмотрены в таком порядке:

1) **цель** образовательной системы;
2) формирование **содержания** в виде **компетентностно-ориентированных** модулей, адекватных цели;
3) **проектирование** учебного процесса, реализующего содержание модуля;
4) **методическая система преподавания** (МСП) с наперёд заданными свойствами.

Итак, напомним, что для **представления** построенной компетентностной модели выпускника (КМВ) как сумму профессиональных компетенций κ_i, вытекающих из требований ФГОС ВПО и достроенных в данном вузе**:** $KMB = \sum_{j=1}^{n} k_1 + k_2 + k_3 + ... + k_n$ автором было сформировано 10 компетенций по курсу высшей математики: *"Готовность решать ПЗ, связанные с решением матриц, определителей, систем линейных уравнений", "Готовность решать ПЗ, связанные с выполнением свойств линейных и нелинейных операций над векторами","Готовность решать ПЗ, связанные с составлением различных уравнений прямых и плоскостей, определяя их взаимное расположение", "Готовность решать ПЗ, связанные с вычислением основных неопределенностей","Готовность решать профессиональные задачи, связанные с дифференциальным исчислением функций одного переменного","Готовность решать ПЗ, связанные с дифференциальным исчислением функций нескольких переменных", "Готовность решать ПЗ, связанные с интегральным исчислением функций одного переменного", "Готовность решать ПЗ, связанные с интегральным исчислением функций одного переменного на отрезке", "Готовность решать ПЗ, связанные с решением различных типов обыкновенных дифференциальных уравнений","Готовность решать ПЗ, связанные с*

исследованием различных рядов".

Формирование отдельной профессиональной компетенции у студента предполагает умение решать определенную группу профессиональных задач. Готовность решать конкретную профессиональную задачу формируется посредством решения группы специально разработанных традиционных учебных задач. Таким образом, профессиональная задача рассматривается как цель для проектирования группы учебных задач. А самостоятельное выполнение студентами определённой группы учебных задач должны гарантировать готовность успешного решения профессиональной задачи. Профессиональная компетенция рассматривается как цель для проектируемой группы профессиональных задач. Другими словами, самостоятельное выполнение студентами группы профессиональных задач гарантирует сформированность данной профессиональной компетенции. Сумма компетенций берёт на себя функции **цели** образования (**наперёд заданные качества выпускника**), а набор модулей становится **средством** достижения этой цели.

В технологический мониторинг информация поступает от компьютерной системы аналитической обработки диагностик – **КСАО**. Процесс аналитической обработки результатов диагностик студентов полностью автоматизирован. Преподавателю достаточно ввести список группы и результаты всех диагностик студентов, а компьютерная система построит графическое представление результатов диагностик каждого студента и группы в целом, проанализирует их, даст *методические рекомендации преподавателю* по коррекции проекта учебного процесса.

Таким образом, получаем:

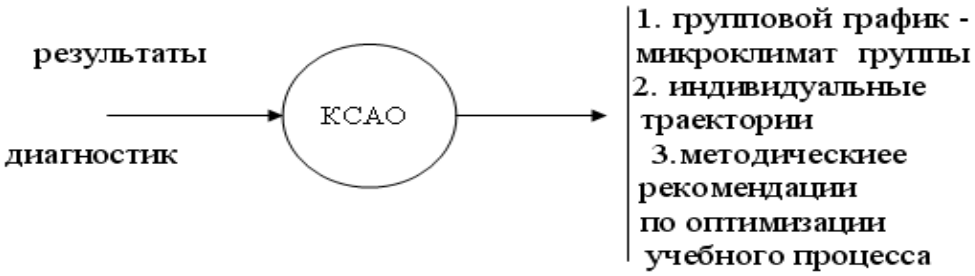


Рис.1.

Из рис.1. видно, какую информацию преподаватель получает от КСАО. Сущность данного технологического мониторинга заключаются в выполнении следующих действий:

1. Вход: создание данных;

2. Обработка данных: индивидуальные траектории, спектральная карта успеваемости всей группы студентов;

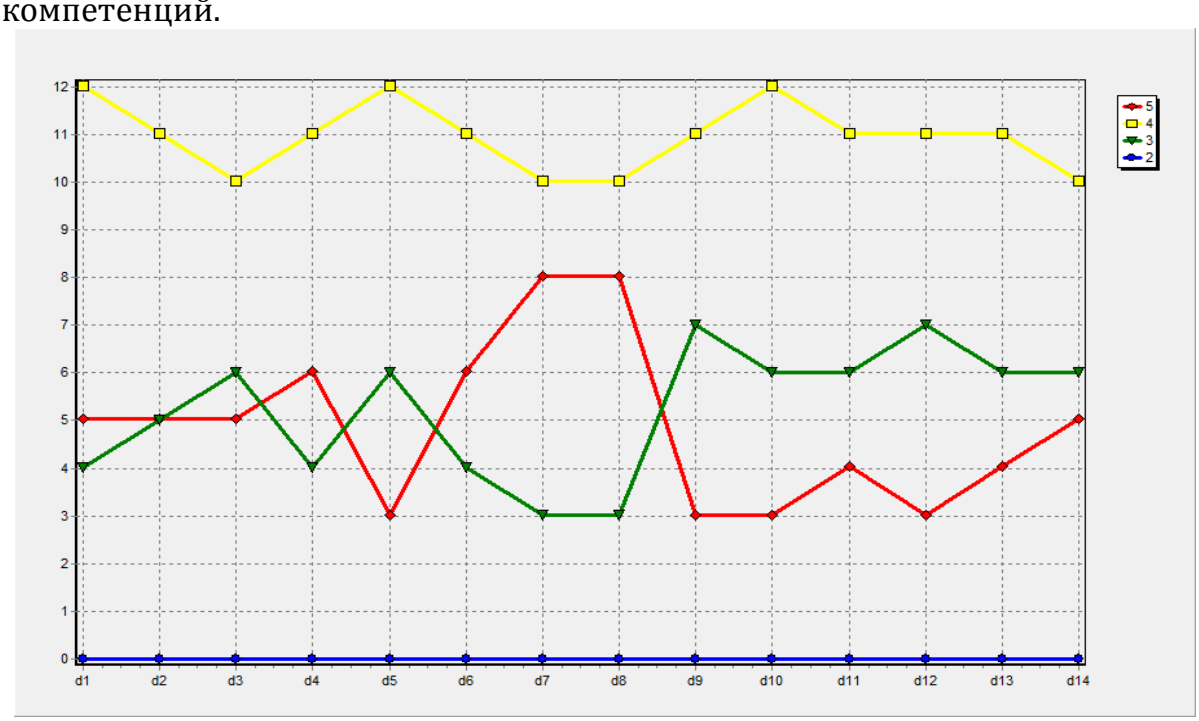
3. Рефлексия оптимизации учебного процесса.

Структура технологического мониторинга включает как его *результирующую компоненту* (составляющая мониторинга,

отслеживающая динамику учебных успехов каждого студента с целью фиксации уровня сформированности профессиональной компетентности), так и его *процессуальную компоненту* (составляющая мониторинга, объективно отслеживающий правильность разработанных образовательных программ, проектов учебного процесса).

1) Групповой график – микроклимат группы.

Компьютерная система КСАО выдает преподавателю график группового портрета студентов, достаточно абстрактного, в котором проявляется много глубинных закономерностей процесса формирования компетенций.

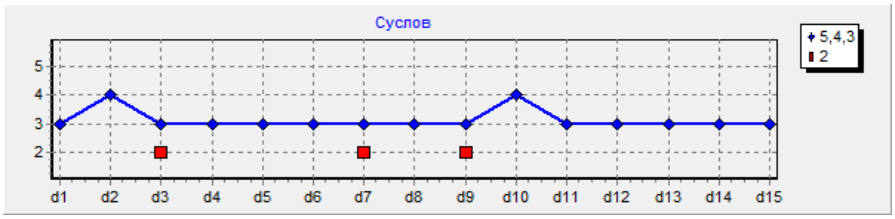


2) **Индивидуальная траектория** каждого студента выявляет следующие закономерности:

- *объективно трудные диагностики* для данного студента. Трудным диагностикам соответствуют точки минимума траектории и конечно красные точки (красные точки показывают, что первоначально за диагностику студент получил двойку, затем пересдал диагностику на положительную оценку). Это слабые места в знаниях студента;
- *характер отношения студента к предмету*: индивидуальные траектории показывают, насколько стабилен студент по своим оценкам (если колебания траектории не превышают один балл, то студент стабилен).

Ниже представлены траектории стабильных студентов.

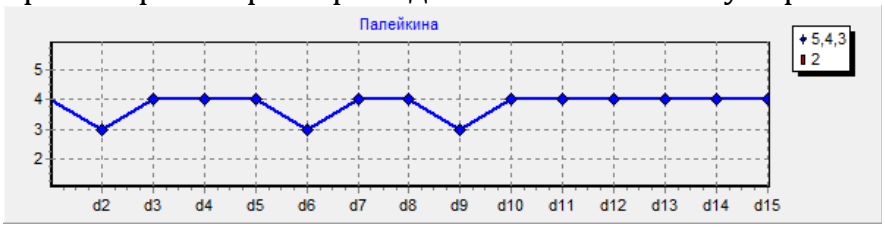
Верхняя траектория принадлежит стабильному троечнику, который за первую попытку прохождения ряда диагностик получал двойку – это d3,d7 и d9.



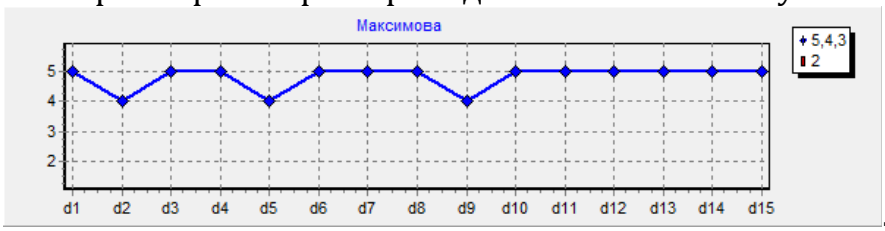
Вторая траектория принадлежит стабильному троечнику, который способен учиться на 4.



Третья траектория принадлежит стабильному хорошисту:



Четвертая траектория принадлежит стабильному отличнику:

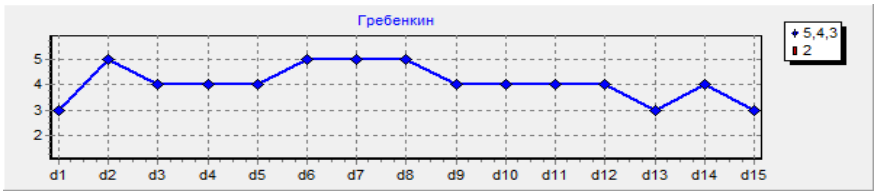


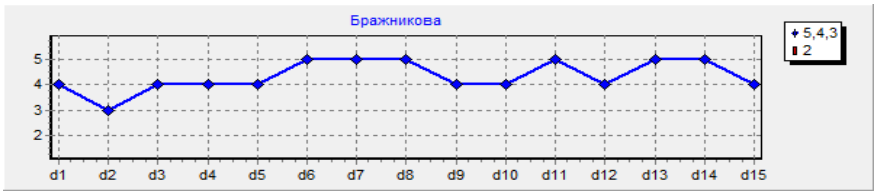
.

Рассмотрим траектории **нестабильных** студентов:









3) Рекомендации преподавателю, выданные КСАО:

Компьютерная система аналитической обработки результатов диагностик не только выдает преподавателю «абстрактный» портрет его группы, но и результаты аналитической обработки успехов студентов в форме, вполне понятной для дальнейшего использования при оптимизации проекта учебного процесса.

Комментарий к кривой на 5:
Среднее количество оценок "5" равно 4,86 или 23,1 % В пределах нормы результаты диагностик: d1, d2, d3, d4, d5, d6, d9, d10, d11, d12, d13, d14, Отклонение результатов диагностик от среднего значения в сторону максимума: в d7 на 15,0 %, в d8 на 15,0 %, **Рекомендации:** Задания на оценку «5» усложнить в d7, d8,
Комментарий к кривой на 4:
Среднее количество оценок "4" равно 10,9 или 52,0 % В пределах нормы результаты диагностик: d1, d2, d3, d4, d5, d6, d7, d8, d9, d10, d11, d12, d13, d14,
Комментарий к кривой на 3:
Среднее количество оценок "3" равно 5,2 или 24,8 % В пределах нормы результаты диагностик: d1, d2, d3, d4, d5, d6, d9, d10, d11, d12, d13, d14, Отклонение результатов диагностик от среднего значения в сторону минимума: в d7 на 10,5 %, в d8 на 10,5 %, **Рекомендации:** Увеличить время на изучения задания на оценку "3" в d7, d8,
Комментарий к кривой на 2:
Среднее количество оценок "2" равно 0,0 или 0,0 %.

Следует обратить внимание на то обстоятельство, что преподаватель вуза, получив такую методическую информацию, может сам корректировать проект учебного процесса, вносить в него необходимые изменения, совсем по иному оценивая те или иные методические подходы. О том, что такой вид методической деятельности способствует профессиональному росту преподавателя и является принципиально новым видом профессиональной творческой деятельности, говорить излишне.

Литература

1. Монахов В.М. Технологии проектирования методических систем с заданными свойства//Высшее образование в России,№6,2011.
2. Монахов В.М., Мусаелян А.Г., Монахов Д.Н. "Математика" Технологический учебник полного цикла//изд. ФГБОУ МГУП, 2012.
3. Мусаелян А.Г. Информационные средства оценивания результатов обучения//Компетентность, №3, 2011.
4. Мусаелян А.Г. Полный цикл проектирования и реализации учебно–методического обеспечения процесса формирования профессиональных компетенций в высшем образовании, IV международная компетенция «Информатизация образования – 2012: педагогические основы разработки и использования электронных образовательных ресурсов», г. Минск, Беларусь, 24-27 октября 2012.

Жилинская Т.С.

Белорусский государственный университет культуры и искусств, старший преподаватель, zh.tatiana@gmail.com

Методические аспекты формирования знаний и умений социальной коммуникации в электронной медиасреде при обучении ИТ: на примере специальности «Культурология»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Обучение применению ИТ, социальная коммуникация, методика обучения, гуманитарные специальности, основы медиакультуры.

АННОТАЦИЯ:

Обоснован подход к обучению студентов гуманитарных специальностей применению информационных технологий, который предусматривает расширение и обновление содержания обучения за счет знаний и умений практических видов деятельности, характерных для конкретной гуманитарной специальности в условиях информационного общества и осуществляющихся на базе информационно-коммуникационных технологий. Описаны основные дидактическими требованиями к содержанию обучения применению информационных технологий для формирования знаний и умений социальной коммуникации в электронной медиасреде, которые отнесены к основам медиакультуры студентов. Рассмотрена поэтапная реализация методики на примере обучения применению информационных технологий студентов Белорусского государственного университета культуры и искусств.

На современном этапе развития информационного общества необходимы специалисты, способные оказывать услуги на базе информационных технологий, в том числе и в области культуры. В частности это касается результатов профессиональной и творческой деятельности культурологов, которая может осуществляться в форме социальной коммуникации в электронной медиасреде. А именно, создание культурно-просветительных проектов на базе возможностей социальных сетей, блог-платформ и др. Организация коллективных интернет-мероприятий (проведение сюжетно-игровых, информационно-дискуссионных, конкурсных, развлекательных и других онлайн программ, создание медиаресурсов для их подготовки и организации и др.); удаленное управление деятельностью учреждений культуры; совместное использование и распределенное наполнение базы культурно-досуговых мероприятий в удаленном режиме. Исследование культур отдельных

общностей с помощью коммуникационных возможностей Интернета; исследование запросов разных социальных групп населения с использованием сервисов Интернета; фиксация элементов социального опыта в виде социокультурных электронных медиапроектов и др.

Таким образом, формирование знаний и умений социальной коммуникации в электронной медиасреде у студентов специальности «Культурология» является важной задачей обучения применению информационных технологий. Совокупность таких знаний и умений, необходимых в деятельности культурологов, мы относим к ***основам медиакультуры*** студентов специальности «Культурология».

В связи с этим становится актуальной проблема поиска новых подходов к обучению студентов гуманитарных специальностей применению информационных технологий. Такие подходы должны предусматривать расширение и обновление содержания обучения за счет знаний и умений *практических видов деятельности, характерных для конкретной гуманитарной специальности* в условиях информационного общества и осуществляющихся на базе информационно-коммуникационных технологий.

Основными дидактическими требованиями к содержанию ***обучения*** *применению информационных технологий для формирования основ медиакультуры* студентов специальности «Культурология» являются:

Требование *концептуальности* означает включение в содержание обучения применению информационных технологий студентов специальности «Культурология» новейших знаний по теории социальной коммуникации в электронной медиасреде. Оно непосредственно вытекает из принципа фундаментализации обучения.

Требование *практической направленности* – отражение знаний и умений характерных для культурологов видов практической социальной коммуникации в электронной медиасреде. Это требование в сочетании с требованием концептуальности необходимо для обеспечения баланса фундаментальной, специальной и практико-ориентированной составляющих обучения.

Из необходимости этого баланса, а также из общего дидактического принципа связи обучения с жизнью и практикой, вытекает требование *соответствия теории системе усваиваемых практических умений*.

Требование *преемственности* – учет усвоенных ранее при обучении применению информационных технологий знаний и умений.

Требование *междисциплинарной интегрированности* вытекает из необходимости учитывать межпредметные связи.

Требование *культурологичности:* раскрытие в содержании предметной, процессуальной и культурологической точки зрения на социальную коммуникацию в электронной медиасреде.

В данной статье мы рассмотрим реализацию методики формирования основ медиакультуры студентов специальности

«Культурология», имеющей три этапа (начальный, ориентирующий, формирующий). Рассмотрим методику формирования основ медиакультуры студентов специальности «Культурология» при обучении применению информационных технологий более подробно.

Цель методики состоит в формировании основ медиакультуры студентов специальности «Культурология» при обучении применению информационных технологий, то есть усвоении студентами знаний и умений социальной коммуникации в электронной медиасреде. Достижение этой цели будет способствовать становлению целостной личности, умеющей решать практико-ориентированные задачи, более эффективному выполнению профессиональных функций и решению творческих задач, описанных в инструкции служащих и образовательном стандарте по специальности «Культурология».

Содержание и методика обучения применению информационных технологий культурологов, которые использовались ранее, не достаточно учитывали специфику их практической деятельности в информационном обществе, в частности то, что ее базовой формой является *социальная коммуникация в электронной медиасреде.* Это не позволяло обеспечить их практико-ориентированное обучение, что было констатировано при выявлении начальных условий обучения:

- низкая актуализация потребности студентов в осуществлении коммуникационной деятельности в электронной медиасреде, отсутствие ее положительного эмоционального сопровождения;
- недостаточная мотивация коммуникационной деятельности в электронной медиасреде целями практической деятельности;
- отсутствие контроля коммуникационной деятельности в электронной медиасреде;
- наличие отрывочных сведений по теории социальной коммуникации, электронной медиакультуры и медиаобразованию.

В данных условиях достижение поставленной цели возможно лишь в *поэтапном* формировании основ медиакультуры. В общем процессе этого формирования нами выделены *промежуточные цели,* достижению которых мы сопоставим ***этапы формирования*** (*начальный, ориентирующий, формирующий*) основ медиакультуры студентов специальности «Культурология». На **начальном этапе** идет формирование осознанной мотивации социально-коммуникационной деятельности в электронной медиасреде целями практической деятельности. Основной задачей **ориентирующего этапа** является обучение созданию медиатекстов. Завершающим этапом формирования основ медиакультуры студентов специальности «Культурология» является **формирующий этап**, на котором происходит усвоение технологий организации направленного коммуникационного взаимодействия с аудиторией в электронной медиасреде (знания и умения ***по определению репрезентативных***

функций – кодовая, фатическая, конативная, эмотивная, эстетическая, референтивная; ***по организации различных видов коммуникации***: агентство медиа и аудитория медиа как индивидуум, группа, массовидная совокупность, в разных формах взаимодействия: подражание, управление, диалог).

Формы и методы формирования основ медиакультуры при обучении применению информационных технологий студентов специальности «Культурология». Для формирования основ медиакультуры мы широко используем традиционные формы организации обучения, регламентированные вузовским учебным планом. Например, лекции, семинарские занятия, лабораторные занятия. С учетом поставленных дидактических задач в рамках регламентированных форм организации обучения, проводим ***медиазанятия***, в которых используем разработанные нами ***методы обучения.*** *Такие как, веб-исследование*, *электронный медиатекст, электронный медиадискурс* и *электронный медиапроект* [2].

Средства формирования основ медиакультуры студентов специальности «Культурология» при обучении применению информационных технологий в вузе. Кроме многократно описанных в литературе традиционных *средств обучения* информатике[1], мы используем средство, которое в обучении информатике студентов специальности «Культурология» применяется недостаточно. Имеется в виду вся электронная медиасреда, в частности, ее наиболее доступный и важный компонент – Интернет.

Медиасреда представляет для обучения и самые широкие возможности информационного обеспечения, и неисчерпаемый инструментарий усвоения учебного материала. Для конкретизации той области электронной медиасреды, которая нами используется, мы ввели рабочее понятие ***электронное медиасредство обучения*** (***ЭМО***). В качестве ЭМО, в котором обучение студентов может быть полностью контролируемым со стороны преподавателя, мы используем разработанный нами в форме блога *интернет-сайт* ***«Информационные технологии в культуре»*** («Information Technology in Culture»), который размещен в Интернете по адресу: **http://inftinculture.blogspot.com**.

ЭМО «Информационные технологии в культуре» (как и вся электронная медиасреда в целом) может быть использована и как *средство-источник* учебной информации, и как *средство-инструмент* совместной деятельности преподавателя и студентов в обучении в целях усвоения студентами различных видов коммуникационной деятельности в электронной медиасреде. Данное средство обеспечивает возможности индивидуальной и групповой коммуникационной деятельности с использованием пассивного, интерактивного, комбинированного взаимодействия со студентами.

Рассмотрим поэтапную реализацию методики формирования основ медиакультуры студентов специальности «Культурология» на примере обучения применению информационных технологий студентов БГУКИ (таблица 1).

Таблица 1 – Пример реализации этапов формирования основ медиакультуры студентов специальности «Культурология» в БГУКИ

Этап	Учебная дисциплина
Начальный	«Информационная культура личности»
Ориентирующий	«Информационные технологии в культуре»
Формирующий	«Медиакультура специалиста»

Начальный этап формирования основ медиакультуры студентов специальности «Культурология»

Медиасредство обучения «Информационные технологии в культуре» используется *как источник учебных материалов:* электронные лекции, описание лабораторных и практических занятий, задания для самостоятельной работы. Материалы имеют когнитивный, методологический и аксиологический характер:

- изложение учебных материалов по тематическому плану лекционных, семинарских и лабораторных занятий;
- подборки (медиагалереи и медиабиблиотеки) проблемных материалов – электронных медиатекстов и коммуникационных ситуаций, предназначенных для анализа;
- изложение методологии анализа электронных медиатекстов и коммуникационных ситуаций;
- материалы, отражающие правовые, нравственные, этические и эстетическо-художественные ценности;
- материалы ориентирующего характера для самостоятельного поиска и усвоения различных видов организационно-коммуникационной и поисково-информационной деятельности в электронной медиасреде;
- мотивационные материалы побуждающего характера.

Методы и приемы начального этапа: *веб-исследование – анализ вопроса, термина, коммуникации, медиатекста, веб-ресурса, выполнение веб-квеста, аннотированное описание веб-ресурсов* профессиональной тематики.

Студентам предлагаются анализ готовых материалов: веб-квесты, портфолио, плакатов и других медиатекстов.

Для самостоятельного исследования студентам предлагается подготовка аннотированного описания информационных ресурсов профессиональной тематики. Критерии оценки результатов исследований и их примеры приведены в электронном медиасредстве обучения «Информационные технологии в культуре», что дает возможность

организовать постоянный доступ к ним всех учащихся в любое время.

Ориентирующий этап формирования основ медиакультуры студентов специальности «Культурология».

Электронное медиасредство обучения «Информационные технологии в культуре» используется уже не только как источник учебных материалов, но и как *средство консультаций и усвоения содержания обучения*. На рисунке 1 показан пример его использования как непосредственного объекта изучения с целью

- организации индивидуальных и коллективных консультаций преподавателя;
- практического изучения методов создания и ведения индивидуального медиапроекта на примере электронного медиасредства обучения «Информационные технологии в культуре».

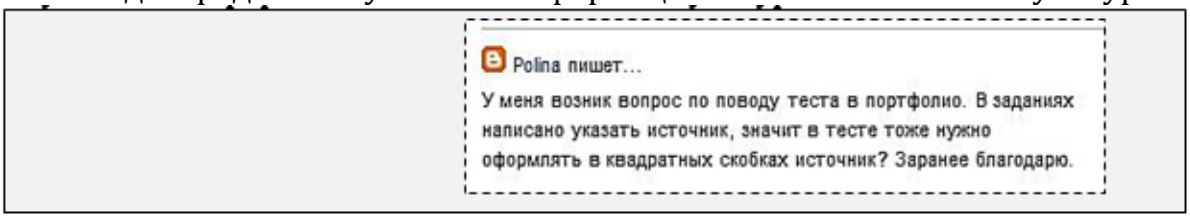


Рисунок 1 – Вопросы учащихся в ЭМО «Информационные технологии в культуре»

Ответы преподаватель размещает в качестве нового сообщения в ЭМО «Информационные технологии в культуре».

Методы и приемы ориентирующего этапа: *мы используем электронный медиадискурс, который* основан на коллективной коммуникации в электронной медиасреде и имеет дидактической целью усвоение умений разных видов коммуникационного взаимодействия.

Рассмотрим пример использования приема анализа медиатекста на ориентирующем этапе формирования основ медиакультуры студентов специальности «Культурология». При проведении семинара на тему «Веб-дизайн как синергия форм воздействия» студентам предлагается открыть страницу в электронном медиасредстве обучения «Информационные технологии в культуре». И сопоставить код html тем объектам, которые они видят на странице. Каждая из групп выделяет примеры основных изученных тегов. Результат сравнивается и оценивается при беседе в процессе проведения видеоконференции. Пример одной из страниц для анализ представлены на рисунке 2.

После изучения программного обеспечения студенты индивидуально создают медиатексты. Затем осуществляется критический анализ готового электронного медиатекста по ключевым понятиям, проводится его репрезентация с учётом указанной преподавателем аудитории, определяется репрезентативный эффект и сопоставляется с поставленными целями медиавоздействия.

Рассмотрим пример обобщения темы «Информационные технологии

медиакультуры» с использование веб-квеста, размещенного по адресу http://blogcomputerdesign.blogspot.com. В веб-квесте изложена краткая информация по изученному учебному материалу. Специально подобранные ссылки позволяют ориентировать студентов на надежные источники информации, а также на критерии оценки. Пример выполненного веб-квеста четко определяет требование к выполнению задания и его оценке. Выполнение веб-квеста может быть организовано как контрольное итоговое задание на учебных занятиях, или в форме контролируемой самостоятельной работы студентов. Задание, описание ролей и пример выполнения веб-квеста представлены на рисунке 3.

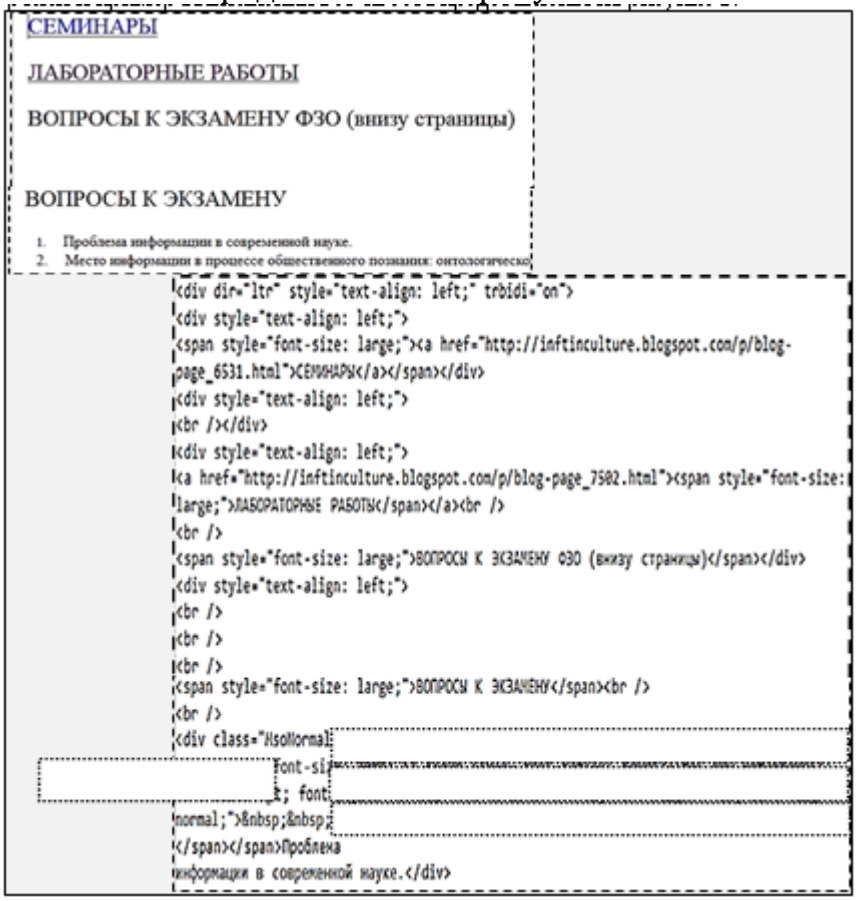


Рисунок 2 – Задание на сопоставление кода html объектам на странице

Студенты создают графический медиатекст с использованием изученного программного обеспечения в зависимости от выбранной ими роли. Возможность выбора роли позволяет дать индивидуальное задание для каждого студента. Результат размещается в этом же веб-квесте, что позволяет использовать его для дальнейшего анализа и оценивания.

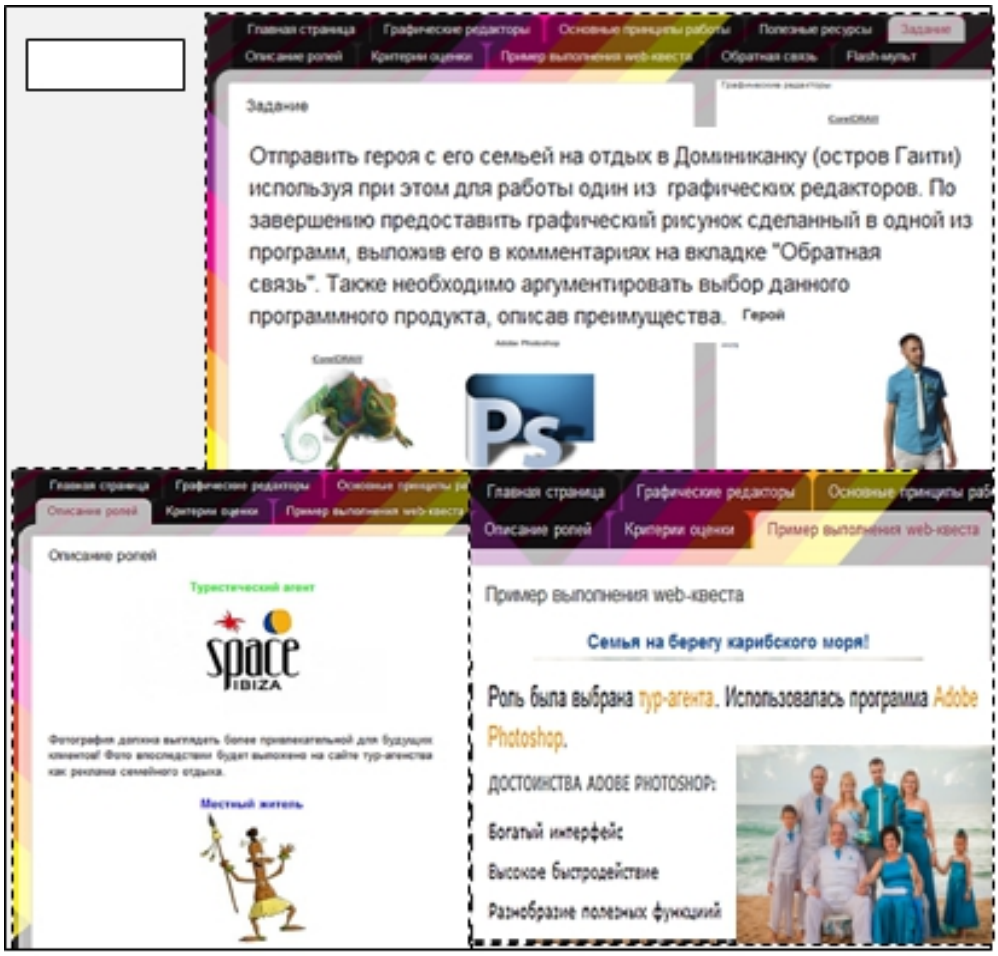


Рисунок 3 – Выполненное задание по сопоставлению кода html объектам на странице

Формирующий этап формирования основ медиакультуры студентов специальности «Культурология»

Электронное медиасредство обучения «Информационные технологии в культуре» мы используем *как средство представления и коллективного обсуждения результатов деятельности*, – рисунок 4:

- представление результатов деятельности учащихся в ЭМО «Информационные технологии в культуре» под контролем преподавателя;
- организация коллективного обсуждения результатов деятельности под контролем преподавателя и др.



Рисунок 4 – Представление выполненных заданий в ЭМО «Информационные технологии в культуре»

Обсуждение выполненных заданий организовано в виде опросов и

комментариев, которые контролирует преподаватель. Обсуждение созданного студентом графического медиатекста представлено на рисунке 5.



Рисунок 5 – Обсуждение выполненных заданий в ЭМО «Информационные технологии в культуре»

Таким образом, функциональное назначение ***электронного медиасредства обучения «Информационные технологии в культуре»*** расширяется на каждом последующем этапе формирования основ медиакультуры студентов специальности «Культурология» при обучении применению информационных технологий (рисунок 6). На начальном этапе – это источник учебных материалов. На ориентирующем кроме учебных материалов студенты могут получить консультацию в ЭМО «Информационные технологии в культуре» и изучить технологию его создания. На формирующем этапе будущие культурологи выполняют групповые творческие проекты. Такие как, создание веб-квестов, блогов, сетевых сообществ, в которых в дальнейшем будут использоваться все знания и практические умения, усвоенные на предшествующих этапах. Студенты выкладывают свои проекты в ЭМО «Информационные технологии в культуре» и оценивают их под контролем преподавателя.

Использование разработанной нами методики позволяет формировать основы медиакультуры студентов при обучении их применению информационных технологий. Нами разработана методика для студентов специальности «Культурология», однако система знаний и умений осуществления социальной коммуникации в электронной медиасреде может быть сформировано при обучении применению информационных технологий и у студентов других гуманитарных специальностей. Для этого необходимо учесть специфику иной гуманитарной специальности и использовать разработанную методику, а

именно формы, методы и приемы обучения, наполненные новым содержанием.

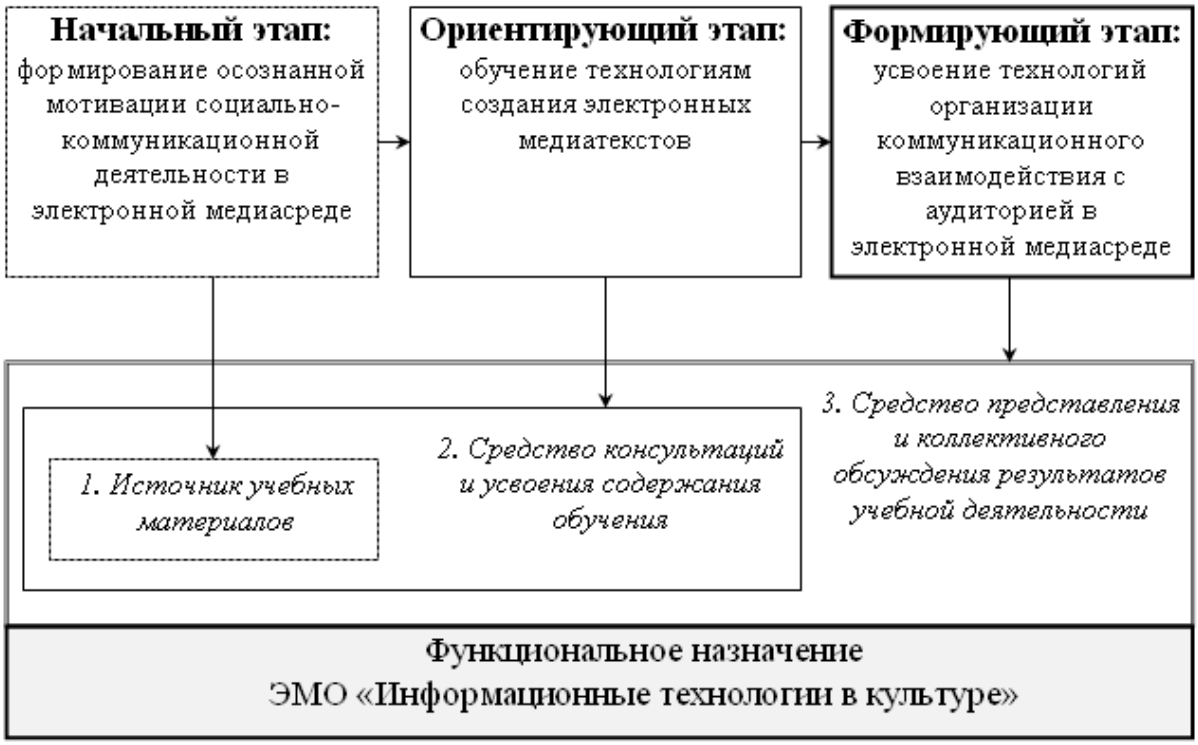


Рисунок 6 – Использование электронного медиасредства обучения «Информационные технологии в культуре» на разных этапах формирования основ медиакультуры студентов специальности «Культурология»

Литература

1. Лапчик, М.Н. Методика преподавания информатики: учебного пособия /М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер; под общей ред. М.П. Лапчика.- Москва: Издательский центр «Академия», 2001. – 624 с.
2. Жилинская, Т.С. Использование электронной медиасреды обучения для формирования основ медиакультуры студентов-культурологов при обучении применению информационных технологий / Т.С. Жилинская // Современные информационные технологии и ИТ-образование [Электронный ресурс] / Сборник научных трудов VII Международной научно-практической конференции. Секция 9. Инновационные информационно-педагогические технологии в образовании / под ред. В.А. Сухомлина. – Москва: МГУ, 2012. – Т. 2. – С. 105-113.

Ишакова Е.Н.[1], Сорокина Н.Н.[2]

[1] Оренбургский государственный университет, доцент кафедры «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем», en_ischa@mail.ru
[2] Оренбургский государственный университет, магистрант направления «Информатика и вычислительная техника», jdnatalya@gmail.com

Интеллектуальное управление рисками ИТ-образования

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Интеллект, управление, риски, ИТ-образование, сеть Кохонена, ментальная карта.

АННОТАЦИЯ:

В статье предложена методика интеллектуального управления рисками ИТ-образования на основе сетей Кохонена. Представлена ментальная карта рисков ИТ-образования и алгоритм программной реализации сети Кохонена.

Актуальность

Быстрая эволюция общества, индустрии, техники и технологий, требующая непрерывной актуализации структуры и содержания учебных планов, приводит к нестабильности ИТ-образования. Вследствие этого основным и непременным условием развития современного ИТ-образования должно стать прогнозирование, профилактика и управление рисками на строго научной основе [3].

Рискам в образовательной сфере посвящены работы Абрамовой И.Г., Баташова М.В., Белоусовой С.А., Зубок Ю.А., Кокоревой О.Г., Костюковой Т.П., Лысенко И.А., Никитиной Н.Ш., Ноздриной Л.В., Орёл А.Е., Щеглова П.Е., Чупрова В.И.

Специфика рисков в сфере информационных технологий рассмотрена в работах Архипенкова С., Липаева В.В., Терехова А.Н., Терехова А.А., Т. ДеМарко, Т. Листера.

Обзор работ в области управления рисками показывает отсутствие прикладной привязки существующих методических стандартов к системе ИТ-образования, наличие зачастую противоречащих друг другу методологических подходов. Поэтому целью нашего исследования стала разработка методических основ интеллектуального управления рисками ИТ-образования.

Этапы проведения исследования

Исследование рисков ИТ-образования было проведено поэтапно, а именно реализованы следующие шаги:

1) идентификация рисков ИТ-образования;

2) визуализация рисков;
3) отбор основных рисков;
4) приоритезация рисков;
5) оценка вероятности действия рисков;
6) прогнозирование рисков [4].

Для идентификации причин возникновения рисков проводился анализ образовательной среды. Результатом данного процесса является определение рисков, которые могут влиять на качество образования и компетентность студентов. На данном этапе целесообразно использовать опыт экспертов и метод творческой генерации идей – «мозговой штурм».

Результаты мозгового штурма предлагаем визуализировать в виде ментальных карт (MindMap).

Далее основные риски ранжировались по критерию приоритетности методом экспертной оценки. Применение метода экспертной оценки позволило получить мнение нескольких специалистов сразу и принять решение на основе их суждений.

В процессе приоритезации рисков ИТ-образования оценивались последствия и вероятности возникновения рисков. Риски расставлялись по приоритету в соответствии с потенциальной степенью значения их действия на достижение целей.

На этапе оценки рисков разрабатывалась матрица рисков, комбинирующая их вероятность и действие. По матрице вычислялась важность риска, что позволило выделить риски, заслуживающие дальнейшего рассмотрения.

Следующим этапом исследования была оценка вероятности действий образовательных рисков на основе заключений экспертов с помощью имитационного моделирования. На основе полученных данных далее проводилось прогнозирование рисков.

Ментальная карта рисков ИТ-образования

Метод ментальных карт (MindMap), разработанный психологом Тони Бьюзеном, приобрел большую популярность и широко используется в менеджменте. Метод основан на принципе «радиантного мышления», который относится к ассоциативным умственным процессам. Принцип подчеркивает бесчисленное множество возможных ассоциаций и неисчерпаемые возможности мозга [1].

Полученная ментальная карта рисков ИТ-образования приведена на рисунке 1.

Прогнозирование рисков на основе сетей Кохонена

В задаче прогнозирования рисков ИТ-образования мы имеем дело со сложными зависимостями и большим числом параметров (педагогические кадры, информационное обеспечение научно-образовательного процесса, материально-техническая база, образовательные и профессиональные стандарты, бюджетное финансирование и т.п.) [2]. Одним из интеллектуальных методов решения таких задач является метод

нейронных сетей.



Рис. 1. *Ментальная карта рисков ИТ-образования*

Нейросетевые технологии применяются в случаях, когда формализация процесса решения трудна или невозможна. В силу нелинейности своей природы нейронные сети являются мощным инструментом моделирования. В задачах анализа рисков методы линейного моделирования в большинстве случаев неприменимы. Нейронные сети позволяют также моделировать линейные зависимости от большого числа переменных, т.к. для них не существует проблемы «проклятия размерности».

Нейронную сеть целесообразно применять тогда, когда неизвестен точный вид связи между входом и выходом. Зависимость между входными и выходными данными будет выведена в процессе обучения нейронной сети. При построении нейронной сети требуется разработать ее топологию, определить механизм обучения и процедуру тестирования.

Для прогнозирования рисков мы использовали частный вид нейронных сетей – самоорганизующиеся карты Кохонена. Сеть Кохонена, в отличие от многослойной нейронной сети, очень проста – она представляет собой два слоя: входной и выходной. Элементы карты располагаются в некотором пространстве, как правило, двумерном [5]. Сеть Кохонена изображена на рисунке 2.

В процессе последовательной подачи на вход сети обучающих примеров определяется наиболее схожий нейрон по формуле:

$$\min(d_j) = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (w_{ij} - x_i)^2}, \quad (1)$$

где w_{ij} – вес i-й связи j-го нейрона; x_j – j-й элемент входного вектора x.

Этот нейрон объявляется «победителем» и является центром при подстройке весов у соседних нейронов. Такое правило обучения предполагает «соревновательное» обучение с учетом расстояния нейронов от «нейрона-победителя».

Обучение при этом заключается не в минимизации ошибки, а в

подстройке весов (внутренних параметров нейронной сети) для наибольшего совпадения с входными данными.

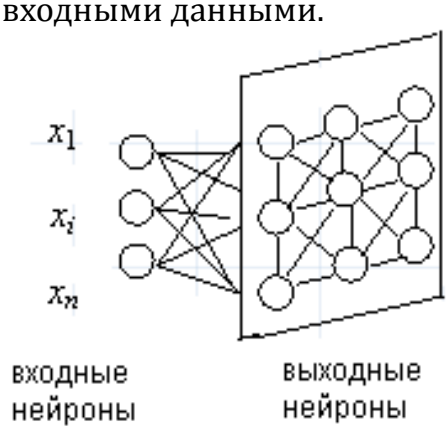


Рис. 2. *Сеть Кохонена*

Основной итерационный алгоритм Кохонена последовательно проходит ряд эпох, на каждой из которых обрабатывается один пример из обучающей выборки. Входные сигналы последовательно предъявляются сети, при этом желаемые выходные сигналы не определяются. После предъявления достаточного числа входных векторов синаптические веса сети становятся способны определить кластеры. Веса организуются так, чтобы топологически близкие узлы были чувствительны к похожим входным сигналам.

В результате работы алгоритма центр кластера устанавливается в определенной позиции, удовлетворительным образом кластеризующей примеры, для которых данный нейрон является «победителем». В результате обучения сети необходимо определить меру соседства нейронов, т.е. окрестность «нейрона-победителя».

Окрестность представляет собой несколько нейронов, которые окружают «нейрон-победитель» и определяется по формуле Гаусса:

$$h(t, j, m) = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left(x_{im} - x_{ij} \right)}{e^{-t}}, \qquad (2)$$

где x_{im} – значение i-го веса m-го «нейрона – победителя»;

x_{ij} – значение i-го веса рассчитываемого j-го нейрона;

t – скорость обучения.

Схема алгоритма программной реализации сети Кохонена показана на рисунке 3.

Для выходного «нейрона-победителя» и его соседей из окрестности (2) обновляются векторы весов по формуле:

$$w_{ij}(t+1) = w_{ij}(t) + e(t) \cdot h(t, j, m) \cdot (x_i - w_{ij}(t)). \qquad (3)$$

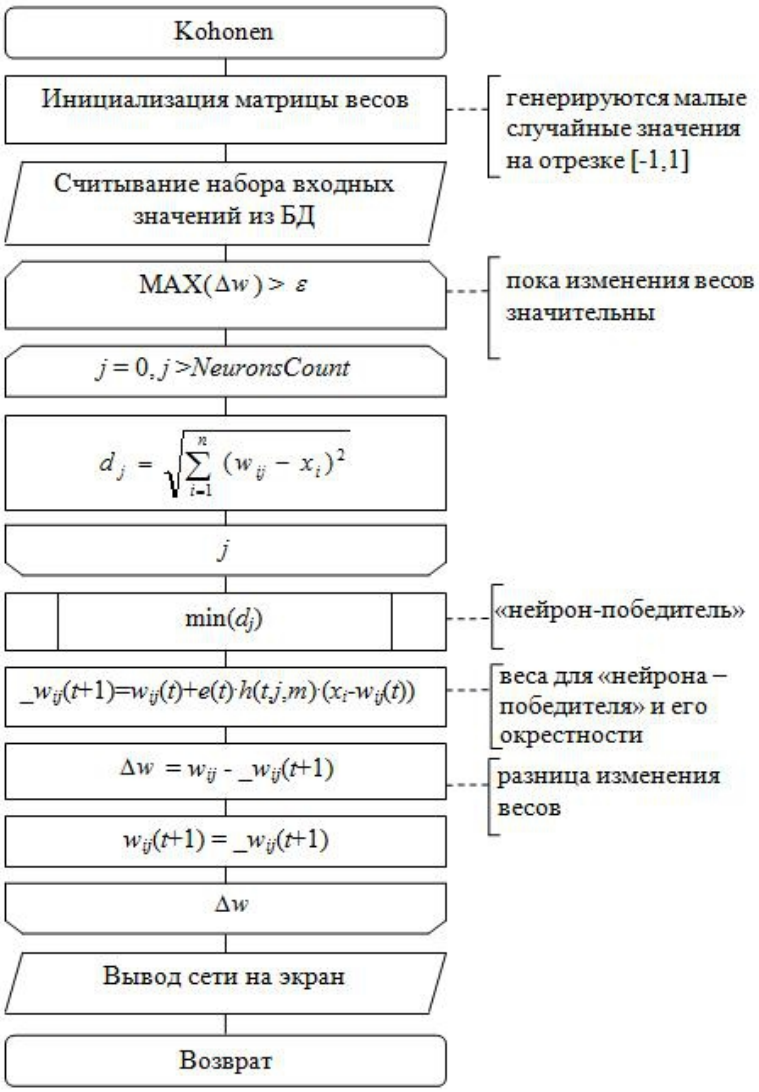


Рис. 3. *Схема алгоритма программной реализации сети Кохонена*

Заключение

Таким образом, процесс подготовки ИТ-кадров обусловлен выбором эффективного научного похода к управлению рисками ИТ-образования. Управление рисками должно осуществляться с опорой на совокупность методов и принципов искусственного интеллекта, позволяющих рассматривать комплекс педагогических мероприятий в виде замкнутого цикла.

Преимущество предлагаемого метода состоит в том, что нейронные сети Кохонена, являясь нелинейными по своей природе, позволяют воспроизводить очень сложные зависимости. В задаче управления рисками ИТ-образования линейные модели работают плохо. Достоинством карт Кохонена является простота их использования: сеть самообучающаяся, она привлекательна с интуитивной точки зрения.

Литература

1. Бьюзен, Т. Супермышление. The Mind Map Book. [Текст] / Т. Бьюзен, Б. Бьюзен. – М.: Попурри, 2007. – 320 с.
2. Ишакова, Е. Н. Методические основы идентификации и анализа рисков подготовки будущих программных инженеров [Текст] / Е. Н. Ишакова, Ж. Г. Пискунова // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2012. – №2. – С. 142-145.
3. Ишакова, Е.Н. Процессный подход к управлению рисками подготовки будущих программных инженеров / Е. Н. Ишакова, М.В. Медведева // Вестник ОГУ. – 2013. – №2. – С. 121-127.
4. Ноздрина, Л. В. Управление рисками e-learning проектов [Текст] / Л.В. Ноздрина // Образовательные технологии и общество (Educational technology & Society). – 2012. – №1. – С. 395-413.
5. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс [Текст] / С. Хайкин. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1104 с.

Корчажкина О.М.

НИИ столичного образования МГПУ, старший научный сотрудник, к.т.н.,
olgakomax@gmail.com

Концепция оценки метапредметных образовательных результатов методами нечёткого моделирования

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Метапредметные результаты, образование, критерий, нечеткое моделирование, метод.

АННОТАЦИЯ:

В рамках компетентностного похода рассматривается понятие метапредметные компетенции как лингвистическая неопределённость. В качестве математического аппарата для её описания и формализации предлагается использовать теорию нечётких множеств, позволяющую на практике производить оценку метапредметных образовательных результатов.

Согласно Федеральным образовательным стандартам основного и среднего (полного) общего образования второго поколения под метапредметными компетенциями понимается способность учащихся планировать и использовать в учебной, познавательной и социальной практике межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных и коммуникативных).

Если в рамках данной модели проследить соотношение метапредметных компетенций и метапредметных образовательных результатов, то становится очевидным, что метапредметными образовательными результатами являются метапредметные компетенции, которые были подвергнуты оценке. Эта оценка необходимо опирается на субъективное мнение эксперта, принимающего своё решение в соответствии с определёнными критериями.

С другой стороны, метапредметные образовательные результаты, как результаты любой деятельности, должны оцениваться, исходя из свойственного им содержания, и сопоставляться с соответствующими планируемыми образовательными результатами. С этой целью должен быть построен кодификатор элементов содержания метапредметных компетенций и требований к достижению метапредметных образовательных результатов учащимися общеобразовательных учреждений, который может рассматриваться в качестве основной «базы данных», регламентирующей построение соответствующих систем оценки.

Очевидно, что при выполнении любого задания учащиеся применяют не только предметные знания и умения, но и совершают метапредметные универсальные учебные действия (УУД), которые сами по себе носят

неопределённый характер, а их оценки «растворены» в общих оценках. Тогда встаёт задача отделения метапредметных образовательных результатов от предметных. Причём оценку метапредметных УУД удобнее (и разумнее) производить в терминах *высокий, средний, низкий* уровень владения, то есть в виде лексической неопределённости, а не в точном количественном выражении, поскольку метапредметные образовательные результаты не присутствуют в официальных сводках в виде «процентов» и «показателей». Более того, они требуются учащимся для осуществления рефлексии, а учителю – как для анализа собственной деятельности, так и анализа учебно-познавательной деятельности учащихся.

Использующееся часто прямое балльное соответствие между шкалой оценок предметных образовательных результатов и уровнями владения метапредметными УУД носит чисто формальный характер и не учитывает более детальные критерии, зависящие от вида заданий, уровня учащихся и прочих субъективных факторов, тогда как оценка сформированности метапредметных УУД в большей мере субъективна и должна задавать некие диапазоны с неопределёнными границами. И здесь задачу можно решить путём *непрямого соответствия* между балльной системой оценок предметных образовательных результатов и качественной (лексически неопределённой) шкалой оценки метапредметных образовательных результатов.

С другой стороны, требуется формализация оценки метапредметных образовательных результатов, которая позволит в рамках одного диапазона качественных значений (*высокий, средний, низкий* уровень владения), производить более детальное различение в соответствии с индивидуальными требованиями эксперта.

Для оценки метапредметных компетенций традиционно предлагаются два пути: критериальное и распределённое (проникающее) оценивание.

Критериальное оценивание является автономным оцениванием и включает процедуру качественного психолого-педагогического диагностирования посредством тестирования, анкетирования, наблюдения, интервьюирования, а также использования специальных карт критериального оценивания, содержащих набор вопросов, ответы на которые позволяют учителю проследить динамику развития соответствующих компетентностей ученика. С другой стороны, сформированность метапредметных компетенций влияет на предметные образовательные результаты, находясь как бы внутри их, проникая в них и образуя зоны своего влияния. Отсюда можно рассматривать распределённое (проникающее) оценивание метапредметных компетенций как способ учёта одной из составляющих балльных оценок предметных компетенций.

В [4] излагается способ математической формализации процедуры оценивания метапредметных образовательных результатов,

представляющий собой инструментальное развитие критериального подхода, предложенного О.Ф. Брыксиной. Отдавая должное попытке автора уйти от описательного способа оценивания, тем не менее, следует отметить, что предложенный способ математической формализации представляет собой всего лишь установление всё того же *прямого балльного соответствия* между процентом выполнения задания и введёнными критериями в виде пограничных значений.

Очевидно, что все существующие способы оценивания метапредметных компетенций необходимо носят характер экспертного, то есть субъективного, оценивания. Кроме того, применение их в реальной образовательной практике не даёт достоверных результатов и требует значительных временны́х затрат. Эти трудности неизменно возникают, поскольку в любом экспертном оценивании присутствует, как уже отмечалось, явная неопределённость, затрудняющая применение точных количественных методов и подходов, а также снижающая уверенность в получении достоверных результатов.

Неопределённость может выражаться в виде *вероятности* и *нечёткости* [2, с. 74-76]: стохастическая (вероятностная) неопределённость «означает неопределённость появления события, которое является само по себе точно описанным», а лексическая неопределённость, или нечёткость, «означает неопределённость в описании события». В случае оценивания метапредметных образовательных результатов налицо лексическая неопределённость, учитывающая субъективные условия осуществления оценочных действий или выражающая предпочтения эксперта.

Адекватная и надёжная формализация метапредметных образовательных результатов, как лексически неопределённых параметров, возможна с помощью математического аппарата, предоставляемого теорией нечётких множеств. При этом достоверность результатов, получаемых при экспертной оценке, как отмечается Анджеем Пегатом [там же, с. 407-408], определяется знаниями эксперта о реальной системе, его возможностью преобразовывать их в правила и лингвистические значения, а также опытом, знаниями и интуицией эксперта по нечёткому моделированию.

Таким образом, при оценивании метапредметных образовательных результатов необходима корреляция субъективности и неопределённости [3, с. 1253], что невозможно осуществить прямыми математическими методами, а чисто качественные методы в виде психологических тестов и опросников довольно громоздки и часто не позволяют получить достоверные результаты.

Неопределённость выражается в неточной формулировке требований к различным видам метапредметных компетенций в соответствии с кодификатором и подразделение их на различные уровни по степени трудности, а субъективность эксперта – системой оценки в виде «расплывчатых» формулировок типа *довольно высокий*, *крайне низкий* или

весьма средний уровень сформированности компетенций, что задаётся его предпочтениями, опытом и другими личностными качествами и приоритетами. Предполагается, что с помощью математических средств нечёткой логики можно формализовать процедуру оценивания метапредметных образовательных результатов в том случае, когда, с одной стороны, **отсутствуют определённые чёткие критерии, имеющие числовое выражение и позволяющие дать однозначную оценку уровня этих результатов, а с другой, существует субъективность экспертной оценки, которую нельзя не учитывать**.

Для этого необходимо построить нечёткую модель, состоящую из элементов содержания метапредметных компетенций в зависимости от конкретных образовательных задач и условий обучения и увязать их с процедурой экспертного оценивания. Таким образом будет построена *информационная модель* лингвистической неопределённости (нечёткости), математическим выражением которой представляется некий нечёткий инвариант – диапазон оценки, не имеющий чётких границ.

Итак, пусть требуется оценить уровень развития метапредметных компетенций некоего учащегося по ряду УУД, выбранных экспертом из кодификатора. Чтобы задача имела решение, которое можно было бы применить на практике, примем следующие допущения:

- разделим все метапредметные компетенции из кодификатора на несколько степеней сложности (назовём их *интервалами сложности* и выберем их число – четыре) и зададим в пределах каждого интервала диапазоны их оценки по балльной шкале: например, пусть при выполнении заданий, соответствующих УУД из интервала компетенций первого уровня сложности (И1) выставляются оценки от 0 до 3, И2 – от 0 до 5, И3 – от 0 до 7 и И4 – от 0 до 10;
- примем следующую шкалу оценивания компетенций в «грубой» градации: *низкий, средний, высокий* уровень компетенций.

Очевидно, что принятые допущения субъективны и неопределённы: они всецело зависят от предпочтений эксперта. **Чтобы получить решение задачи, требуется соотнести, скоррелировать баллы, набранные учащимся при выполнении заданий из соответствующих интервалов сложности по кодификатору, с экспертными оценками в виде *низкий*, *средний* или *высокий* уровень.** Отметим, что здесь мы можем говорить только о диапазонах оценок с нечёткими границами, отражающими степень уверенности эксперта в принятом решении, с помощью некоторых весовых коэффициентов.

Исходя из принятых начальных условий, инвариант ***метапредметные образовательные результаты*** можно воспринимать как совокупность двух понятий – ***сложность заданий***, выявляющих уровень метапредметных компетенций учащегося, и их ***экспертная оценка***.

Изложим кратко алгоритм решения задачи методами нечёткого моделирования. Для этого начнём с создания и анализа двух универсальных множеств, или носителей, $U_k(k)$ и $U_a(a)$, которые включают в себя все числовые объекты, рассматриваемые в задаче – k и a. И пусть это будут ряды чисел от 1 до 10, представляющие собой: k – баллы, получаемые учащимися за выполнение заданий различной степени трудности, по которым можно проследить уровень развития их метапредметных компетенций, и a – баллы, которые мог бы присваивать эксперт в ходе оценивания совокупности выполненных заданий.

Каждому из этих универсальных множеств поставим в соответствие нечёткие множества: множество элементов содержания метапредметных компетенций $K(k)$ и множество оценок, выносимых экспертом $A(a)$, причём каждое нечёткое множество соотнесём с некоторыми содержательными понятиями или оценочными суждениями.

Затем путём формализации содержания этих понятий или суждений зададим функции принадлежности $\mu_k(k)$ и $\mu_a(a)$, каждая из которых с помощью весовых показателей будет отражать степень уверенности эксперта в принятом решении, или степень достоверности оценивания метапредметных компетенций.

Поскольку для решения задачи необходимо учитывать оба нечётких множества – множество элементов содержания метапредметных компетенций $K(k)$ и множество оценок метапредметных компетенций, выносимых экспертом $A(a)$, потребуется рассмотреть пересечение полученных множеств. На основании подобной операции можно будет оценить уровень развития метапредметных компетенций учащегося в соответствии со степенью сложности выполненных им заданий, а также критериев, установленных экспертом. Таким образом будет произведён учёт двух факторов неопределённости: оценки сложности заданий, на основе которых можно оценить уровень развития метапредметных компетенций, и экспертной оценки.

С целью формализации элементов содержания метапредметных компетенций воспользуемся понятием *лингвистическая переменная*, значениями которой являются не числа, а имена. Согласно кодификатору эти имена лингвистической переменной представлены на естественном языке в виде понятий – формулировок элементов содержания метапредметных компетенций. Таким образом, лингвистическая переменная k приобретает значение элементов содержания метапредметных компетенций и образует два нечётких множества – множество понятий $K(k)$ и терм-множество $T(K)$, задаваемых универсальным множеством $U(k)$.

Другое неотъемлемое правило, характеризующее терм-множество, для каждого значения лингвистической переменной k задаёт его функцию принадлежности $\mu(k)$, являющуюся основной характеристикой терм-множества. Функции принадлежности обычно строятся в виде

элементарных кусочно-линейных функций, например, треугольной или трапециевидной, и используются для задания прогнозных значений параметров, характеризующих неопределённость типа «приблизительно равно», подобен объекту», «похож на предмет» и пр. [1, с. 54].

Лингвистическую переменную ***k***, определённую как понятие *метапредметные компетенции*, не будем подразделять на виды УУД – познавательные, коммуникативные и регулятивные, а сделаем разделение на четыре интервала сложности: k_1, k_2, k_3 и k_4: $U_{k1}(k)$ = [1, … 2], $U_{k2}(k)$ = [1, … 4], $U_{k3}(k)$ = [1, … 7] и $U_{k4}(k)$ = [1, … 10]. На каждом из носителей диапазона сложности $U_{k1}(k)$, $U_{k2}(k)$, $U_{k3}(k)$ и $U_{k4}(k)$ задана своя функция принадлежности треугольной формы: $\mu_{k1}(k)$, $\mu_{k2}(k)$, $\mu_{k3}(k)$ и $\mu_{k4}(k)$, представленная на рис.1.

Функции принадлежности $\mu_{k1}(k)$, $\mu_{k2}(k)$, $\mu_{k3}(k)$ и $\mu_{k4}(k)$ демонстрируют степень уверенности эксперта в правильности принятой градации балльных оценок на интервалах сложности компетенций.

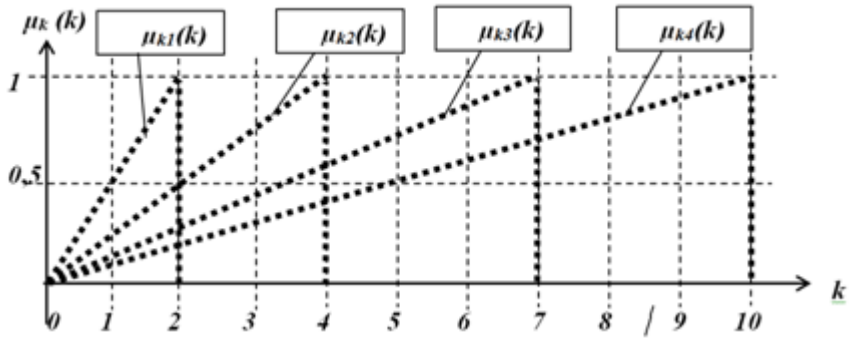


Рис. 1 *Функции принадлежности* $\mu_k(k)$ *интервалов сложности заданий соответствующих метапредметных компетенций по кодификатору*

Оценка сложности заданий практически всегда носит субъективный и неоднозначный характер [3, с. 1255], тем более, когда требуется оценивать не результат выполнения конкретного задания, а компетенции, развиваемые с его помощью. Поэтому можно сказать, что **функция принадлежности $\mu_k(k)$ демонстрирует степень соответствия задания выбранному набору компетенций**. Так на каждом интервале сложности функция принадлежности принимает максимальное значение «1» при максимальных баллах. Это показывает, что данное задание эксперт уверенно оценивает на высший балл. Более низкие баллы, которые может получить учащийся, усиливают сомнения эксперта в правильности принятой им уровневой градации заданий, то есть в том, насколько обоснованно он причислил этот тип заданий к данному интервалу сложности.

Аналогично зададим ещё одно нечёткое множество ***A(a)*** как множество оценок метапредметных компетенций, которые эксперт присваивает в результате анализа полученных учащимся баллов.

В качестве синтаксического правила, позволяющего градуировать

уровни экспертных оценок, выраженных в виде нечётких суждений с помощью наречий и наречных выражений *определённо*, *довольно*, *весьма*, *более или менее*, *скорее*, *крайне* и пр., примем шкалу для выражений оценки: ***низкий*** уровень компетенций, ***средний*** уровень компетенций и ***высокий*** уровень компетенций, сведённую в таблицу 1. Эти наречия, называемые модальными функторами, выражают степень уверенности эксперта в своём суждении, или в субъективной оценке, и придают показателям оценки соответствующую модальность.

Кроме того, будем ориентироваться на метод прямых экспертных оценок, при котором каждому значению элемента универсального множества $U_a(k)$ поставлено в соответствие некоторое нечёткое число, задаваемое функцией принадлежности. Объединим эти элементы в диапазонах *низкий*, *средний* и *высокий* уровень компетенций и для каждого диапазона зададим свою функцию принадлежности: $\mu_{ан}(a)$, $\mu_{аср}(a)$ и $\mu_{ав}(a)$ в виде треугольного нечёткого числа (рис. 2).

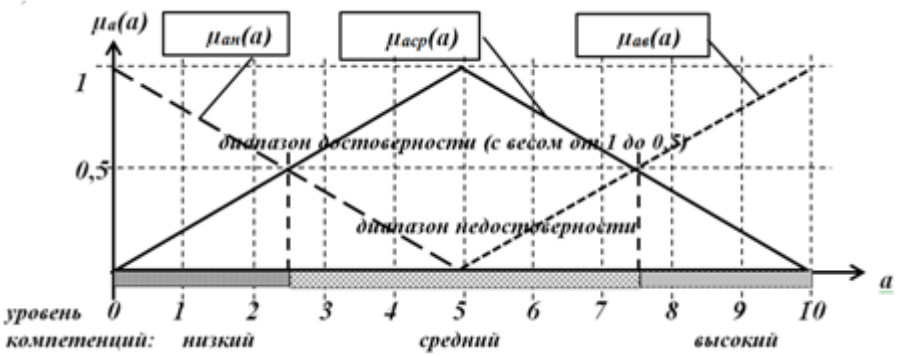


Рис. 2. *Функции принадлежности* $\mu_a(a)$ *экспертных оценок метапредметных образовательных результатов для низкого, среднего и высокого уровня развития компетенций*

На графике рис. 2 можно выделить следующие нечёткие области значений функций принадлежности:

- если $0{,}5 < \mu < 1$, то экспертная оценка находится в *диапазоне достоверности*; это означает, что с помощью заданий, выданных учащемуся, эксперт может с допустимой долей уверенности (нечёткости), определяемой соответствующим весовым коэффициентом, оценить уровень его компетенций;
- при $\mu < 0{,}5$ экспертная оценка находится в *диапазоне недостоверности* и условия и параметры оценивания должны быть полностью пересмотрены: требуется изменить критерии оценивания или уровень заданий.
- пограничное значение 2,5 с весом 0,5 может быть отнесено как к низкому, так и среднему уровню компетенций, так же как и значение 7,5 – к среднему или высокому.

В соответствии с теорией нечётких множеств можно соотнести лингвистические формулировки уровней оценки метапредметных

компетенций и значения выбранных треугольных функций принадлежности (см. табл. 1).

Таблица 1

a	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
$\mu_a(a)$	1,0	0,8	0,6	0,6	0,8	1	0,8	0,6	0,6	0,8	1
уровни метапредметных компетенций	низкий уровень компетенций			средний уровень компетенций					высокий уровень компетенций		
	определённо низкий уровень компетенций	**весьма/довольно** низкий уровень компетенций	**скорее** низкий (чем средний) уровень компетенций	**скорее** средний (чем низкий) уровень компетенций	**весьма/довольно** средний уровень компетенций	**определённо** средний уровень компетенций	**более или менее** средний уровень компетенций	**скорее** средний (чем высокий) уровень компетенций	**скорее** высокий (чем средний) уровень компетенций	**весьма/довольно** высокий уровень компетенций	**определённо** высокий уровень компетенций

Значения функций принадлежности из табл. 1 показывают, насколько уверенно эксперт выносит решение об оценке уровня компетенций учащихся. Так, например, $\mu_{ан}(a)$= 0,6 означает, что лингвистическая оценка *скорее низкий (чем средний)* уровень компетенций, выносимая экспертом, соответствует оценке *определённо низкий* уровень компетенций с весом (уровнем уверенности) 0,6. Аналогично лингвистическая оценка *весьма/довольно высокий* уровень компетенций при $\mu_{ав}(a)$= 0,8 соответствует весу 0,8 оценки *определённо высокий* уровень компетенций.

Значения функций принадлежности нечёткого множества метапредметных компетенций $A(a)$ можно задать в аналитической форме (см. рис. 2):

$\mu_{ан}(a)=\frac{5-a}{5}$, a = [0,5]; $\mu_{аср1}(a)=\frac{a}{5}$, a = [0,5]; $\mu_{аср2}(a)=\frac{10-a}{5}$, a = [5,10]; $\mu_{ав}(a)=\frac{a-5}{5}$, a = [5,10].

Как на основе выбранных нечётких множеств $K(k)$ и $A(a)$ вынести заключение об уровне сформированности метапредметных компетенций учащихся? Задача сводится к процессу нахождения соответствия между функциями принадлежности $\mu_k(k)$ и $\mu_a(a)$ этих множеств. При этом экспертные оценки уровня метапредметных компетенций будут также представлять собой нечёткие множества, укладывающиеся в соответствующие диапазоны – *низкий*, *средний* и *высокий* с определённой степенью нечёткости. Эти множества будут выражены в виде нечётких чисел, показывающих степень достоверности экспертных оценок. В результате решения этой задачи будет создана нечёткая информационная модель процедуры оценки метапредметных образовательных результатов.

Построим функции принадлежности $\mu_{ан}(a)$, $\mu_{аср}(a)$, $\mu_{ав}(a)$ и $\mu_k(k)$ в единых координатах (рис.3), соотнесём задания И1, И2, И3 и И4 с возможностями оценивания и проанализируем полученные графические результаты.

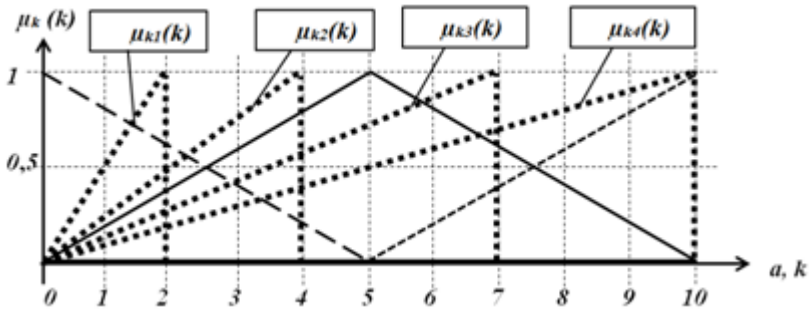


Рис. 3. *Наложение функций принадлежности* $\mu_a(a)$ *и* $\mu_k(k)$ *во всей области их определения*

Из правой части графика на рис. 3 следует, что высокий уровень развития метапредметных компетенций вполне адекватно оценивается с помощью заданий И4, если учащийся набирает за их выполнение от 7,5 до 10 баллов: при этом значения функций принадлежности $\mu_{ав}(a)$ и $\mu_{k4}(k)$ находятся в диапазоне достоверности. В этом случае эксперт может дать оценки: ***скорее высокий (чем средний)***, ***весьма/довольно высокий*** или ***определённо высокий*** уровень компетенций, соответственно. Если учащийся набирает в заданиях И4 от 5 до 7,5 баллов (при этом $\mu_{ав}(a)$ находится в диапазоне недостоверности), то эксперт должен «переместиться» в область определения функции $\mu_{аср2}(a)$ и оценить уровень метапредметных компетенций как ***определённо средний***, ***более или менее средний*** или ***скорее средний (чем высокий)***. Кроме того, из графика рис. 3 видно, что даже самых высоких баллов, полученных за задания И3 и, тем более, И2 и И1, не достаточно для оценивания уровня метапредметных компетенций как высокого, поскольку соответствующие функции принадлежности $\mu_{k1,2,3}(k)$ и $\mu_{ав}(a)$ не имеют общей области определения.

Аналогичные графики для среднего уровня компетенций, представленные на рис. 4, показывают, что заданий И1 не достаточно для оценки уровня компетенций как ***среднего***, поскольку общая область определения функций $\mu_{k1}(k)$ и $\mu_{аср}(a)$ соответствует диапазону недостоверности.

Для того, чтобы эксперт с уверенностью вынес заключение о среднем уровне компетенций ($\mu_{аср}(a)$ = 1), учащемуся необходимо набрать приблизительно 5 баллов. Однако даже наивысшего балла в заданиях И2 ($\mu_{k2}(k)$) – 4 для этого будет не достаточно, поэтому для получении такой оценки учащемуся необходимо выполнить задания И3 ($\mu_{k3}(k)$) и И4 ($\mu_{k4}(k)$) не ниже чем на 5 баллов.

Если учащийся при выполнении заданий И2 набирает от 2,5 до 4 баллов, то его уровень эксперт вправе оценить как ***скорее средний (чем низкий)*** или ***весьма/довольно средний***. Оценки заданий И2 ниже, чем 2,5, не рассматриваются.

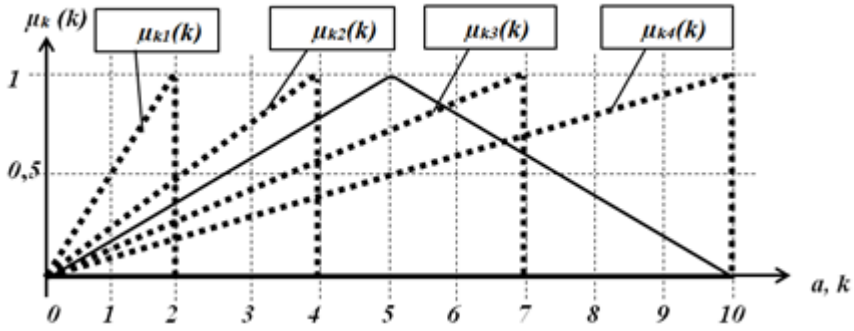


Рис. 4. *Наложение функций принадлежности* $\mu_{аср}(a)$ *и* $\mu_к(k)$ *в диапазоне аргумента [2,5;7,5] для графического анализа оценки уровня метапредметных компетенций как* ***среднего***

Достоверность оценки эксперта при выполнении учащимися заданий И3 начинается с 3,5 баллов (вход в диапазон достоверности). Поэтому в зависимости от набранных от 3,5 до 7 баллов учащийся оценивается как имеющий ***весьма/довольно средний***, ***определённо средний***, ***более или менее средний*** или ***скорее средний (чем высокий)*** уровень компетенций, соответственно.

Если учащийся в заданиях И4 наберёт от 5 до 7,5 баллов, то эксперт с различной степенью уверенности причисляет уровень его компетенций к ***определённо среднему***, ***более или менее среднему*** или ***скорее среднему (чем высокому)***.

Графики для оценивания компетенций низкого уровня представлены на рис. 5. Очевидно, что задания И3 и И4 находятся вне диапазона достоверности оценки компетенций низкого уровня, поэтому если за эти задания будет набрано от 2,5 до 7 или 10 баллов, то эксперту необходимо при поиске своего решения переместиться на средний уровень. Если же за эти задания учащийся получает ниже 2,5 баллов, то эксперту необходимо воспользоваться более достоверными результатами, привлекая здания И1 и И2.

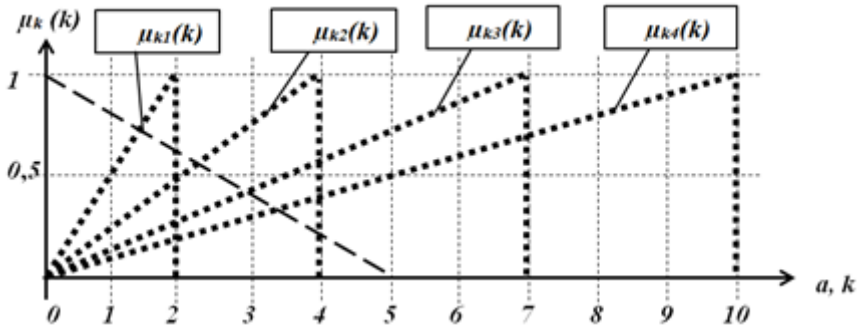


Рис. 5. *Наложение функций принадлежности* $\mu_{ан}(a)$ *и* $\mu_{к1\text{-}4}(k)$ *в диапазоне значений аргумента [0;5] для графического анализа оценки уровня метапредметных компетенций как* ***низкого***

Набрав 1-2 балла при выполнении заданий И1 и 2-2,5 балла за задания И2, учащийся получает оценку: ***весьма/довольно низкий*** и ***скорее низкий (чем средний)*** уровень компетенций.

График на рис. 3 и его модификации (рис. 4 и 5) эксперт может

использовать, чтобы производить оценивание метапредметных образовательных результатов в том случае, если он согласен с допущениями, принятыми в условии настоящей задачи. В противном случае он может задать иные начальные условия и затем уже воспользоваться предложенным алгоритмом графического решения задачи.

Рассмотрим несколько примеров оценивания метапредметных образовательных результатов с использованием графиков рис. 3.

Пример 1. Пусть учащийся набрал среднее количество баллов в заданиях И1 – 2, И2 – 4, И3 и И4 – по 7 (рис.6). Как следует оценить уровень метапредметных компетенций учащегося?

Значения функций принадлежности: $\mu_{k1}(3)$ = 1; $\mu_{k2}(4)$ = 1; $\mu_{k3}(7)$ = 1; $\mu_{k4}(7)$ = 0,7. Очевидно, что максимальные значения $\mu_{k1}(2)$, $\mu_{k2}(4)$ и $\mu_{k3}(7)$ соответствуют максимальным баллам, поэтому эксперту в ходе принятия решения следует ориентироваться только на результаты выполнения заданий И3 и И4, тем более, что они соответствуют одному и тому же решению: ***скорее средний (чем высокий)*** уровень компетенций. А это отвечает степени уверенности эксперта в оценке ***определённо средний*** уровень компетенций с весом $\mu_{acp2}(7)$ = 0,6.

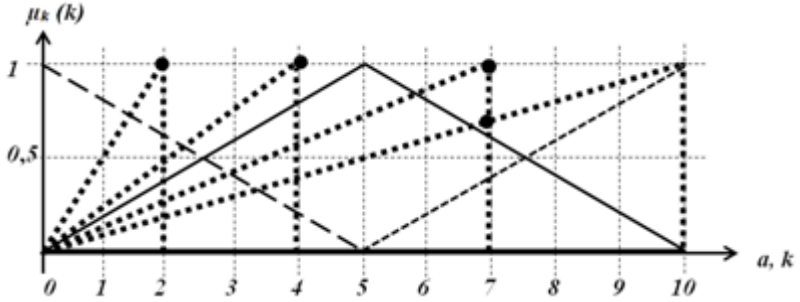


Рис. 6. *Определение уровня метапредметных компетенций учащегося логическими рассуждениями с использованием графических построений (Пример 1)*

Пример 2. Пусть учащийся набрал среднее количество баллов в заданиях И4 – 1, И1 и И3 – по 2, И2 – 3 (рис.7). Как следует оценить уровень метапредметных компетенций учащегося?

По расположению баллов на графике рис. 7 учащийся может претендовать только на одну из категорий между низким и средним уровнями. Поскольку значения $\mu_{k4}(1)$ и $\mu_{k3}(2)$ находятся в диапазоне недостоверности, эти результаты следует исключить из рассмотрения как избыточные. Поскольку оба результата И1 и И2 локализуются в области 2-3 балла по абсолютной шкале оценок с бóльшим значением функции принадлежности $\mu_{k1}(k)$, то эксперту целесообразно вынести оценку ***скорее низкий (чем средний)*** уровень компетенций, что соответствует весу 0,5-0,6 в оценке ***определённо низкий*** уровень.

Если в двух предыдущих примерах разброс полученных учащимся баллов был незначительным, то в реальной практике он может быть произвольным, в том числе, весьма распределённым по диапазону ***a*** =

[0;10]. Как может рассуждать эксперт в подобных случаях?

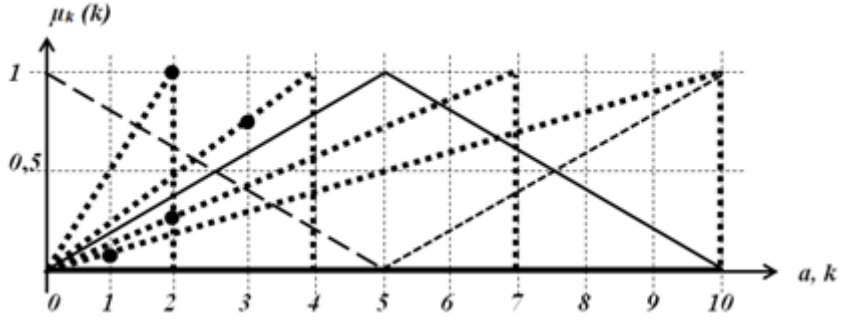


Рис. 7. *Определение уровня метапредметных компетенций учащегося логическими рассуждениями с использованием графических построений (Пример 2)*

Пример 3. Пусть учащийся набрал среднее количество баллов в заданиях И1 – 1, И2 – 4, И3 – 5, и И4 – 9 (рис.8). Как следует оценить уровень метапредметных компетенций учащегося?

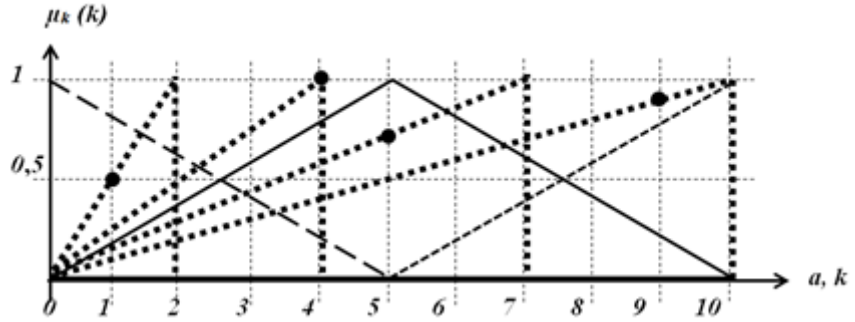


Рис. 8. *Определение уровня метапредметных компетенций учащегося логическими рассуждениями с использованием графических построений (Пример 3)*

Согласно значениям функций принадлежности: $\mu_{k1}(1)$ = 0,5; $\mu_{k2}(4)$ = 1; $\mu_{k3}(5)$ = 0,71; $\mu_{k4}(9)$ = 0,9 все оценки находятся в диапазоне достоверности. Оценка И1 занимает крайнее левое положение, поэтому её можно исключить из рассмотрения. Три остальные оценки могут быть усреднены, в результате чего получаем суммарную среднюю оценку по заданиям И2,3,4 равную 6, которая также находится в диапазоне достоверности. Согласно этой оценке эксперт может вынести заключение об ***определённо среднем уровне компетенций*** учащегося с весом 0,8 (или ***более или менее среднем*** уровне).

Отметим, что в приведённых качественных рассуждениях, основанных на графических построениях, мы выносили экспертное заключение, опираясь на суждение, насколько в диапазоне достоверности перекрываются области определения функций принадлежности двух типов нечётких множеств – множества экспертных оценок метапредметных образовательных результатов для низкого, среднего и высокого уровня компетенций $\mu_{ан}(a)$, $\mu_{аср}(a)$, $\mu_{ав}(a)$ и множества интервалов сложности заданий соответствующих метапредметных компетенций по кодификатору $\mu_{k1}(k)$, $\mu_{k2}(k)$, $\mu_{k3}(k)$ и $\mu_{k4}(k)$. В результате этих рассуждений делались заключения о том:

- какие типы заданий – И1, И2, И3 или И4 – необходимы и достаточны для вынесения оценки о низком, среднем и высоком уровне компетенций;
- какие градации в уровнях оценки может себе позволить эксперт.

Следует признать, что подобный способ качественной оценки не даёт определённого ответа на вопрос, каков вес оценки, полученной учащимся в результате совокупного решения, учитывающего и оценку эксперта, и уровень сложности заданий, по которым определяется сформированность метапредметных компетенций. В данном случае необходимо учитывать не только нечёткий характер множества экспертных оценок ***A(a)***, но и множества интервалов сложности заданий ***K(k)***, которые также имеют определённую степень нечёткости, заданную соответствующими функциями принадлежности. Для этого требуется найти аналитическое, численное, решение той же задачи. При этом инвариант ***метапредметные образовательные результаты*** будет складываться из двух нечётких понятий – ***экспертная оценка*** и ***интервал сложности заданий***, отражающих уровень метапредметных компетенций, и сам должен быть представлен в виде нечёткого числа.

Чтобы учесть оба вида нечёткости при решении поставленной задачи, необходимо произвести операцию алгебраического пересечения, то есть алгебраического произведения, этих нечётких множеств. Очевидно, что при пересечении функции принадлежности перемножаются, и по вновь полученному нечёткому числу можно определить, какой уровень развития метапредметных компетенций имеет учащийся, и каков вес этой оценки, то есть насколько уверено эксперт вынес своё решение.

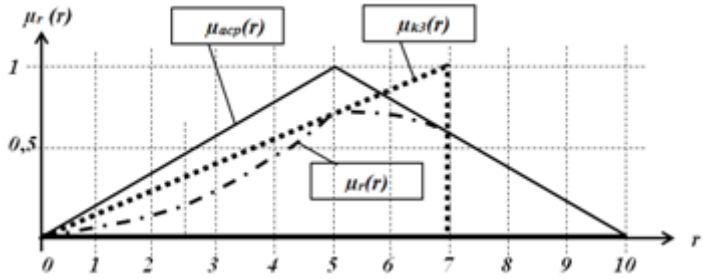


Рис.9. *Пример пересечения функций принадлежности* $\mu_{аср}(r)$ *и* $\mu_{кз}(r)$ *на одном универсуме* ***R(r)*** *для получения функции принадлежности* $\mu_r(r)$ *инварианта метапредметные образовательные результаты*

Для этого приведём функции принадлежности $\mu_a(a)$ и $\mu_k(k)$ к единому аргументу ***r***, имеющему тот же носитель, что и первые два нечётких множества, и определим новое нечёткое множество метапредметных образовательных результатов ***R(r)*** как пересечение нечётких множеств ***A(a)*** и ***K(k)***:

$$R(r) = A(r)\,K(r), \text{ или } \mu_r(r) = \mu_a(r) \bullet \mu_k(r) \ (r \in R).$$

Рассмотрим простейший пример пересечения множеств ***A(r) K(r)*** в диапазоне достоверности [2,5;7] (рис. 9). Функцию принадлежности $\mu_r(r)$

можно рассчитать по формуле $\mu_r(r) = r^2/35$ при $r = [2,5;5]$ и $\mu_r(r) = (10-r)r/35$ при $r = [5;7]$ или представить в числовой форме:

r	2,5	3	4	5	6	7
$\mu_r(r)$	0,18	0,26	0,46	0,71	0,69	0,6

Максимальный вес оценивания уровня развития метапредметных компетенций как ***определённо среднего*** при 5 баллах равен 0,71, тогда как при 7 баллах этот вес уменьшается до 0,6. Это означает, что эксперт склоняется в сторону более высокого уровня, и теперь требуется учитывать дополнительные данные, например, полученные при выполнении заданий И4. Кроме того, число баллов, попадающих в диапазон достоверности функции принадлежности $\mu_r(r)$, сужается до отрезка [4,18;7]. Это говорит о том, что даже 4-х баллов, набранных учащимся за задания И3, не достаточно для уверенного заключения эксперта об ***определённо среднем*** уровне метапредметных компетенций, и для того, чтобы выйти на ***определённо средний*** уровень, учащемуся потребуется выполнять более сложные задания.

В заключение отметим, что предложенный подход и приведённые алгоритмы являются самой первой попыткой решить проблему оценки метапредметных образовательных результатов с помощью теории нечётких множеств, и это делает их открытыми для дальнейшего обсуждения.

Литература

1. Леоненков А.В. Нечёткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А.В. Леоненков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.: ил.
2. Пегат А. Нечёткое моделирование и управление / А. Пегат; пер.с англ. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 798 с.: ил. – (Адаптивные и интеллектуальные системы).
3. Скороход С.В. Применение нечёткого подхода для оценки и подбора персонала / Электронный научный журнал «ИССЛЕДОВАНО В РОССИИ» (электронная версия: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2005/122.pdf).
4. Чайка Л.В. Как оценить сформированность универсальных учебных действий? / Материалы XXIII Международной конференции-выставки «Информационные технологии в образовании» (электронная версия: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ito.su/main.php?pid=26&fid=9167).

Кузнецов А.В.

ООО “АГРОНЭТ”(agronetinfo.ru), Генеральный директор, zzuppo@gmail.com

Система агрономического Интернет-консультирования АГРОНЭТ как решение проблемы сельского ИТ-образования

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

АГРОНЕТ, Интернет-консультирование, ИТ-образование, сельское хозяйство.

АННОТАЦИЯ:

Статья посвящена решению проблемы внедрения ИТ-технологий в сельское хозяйство на всей территории РФ.

Описание проблемы:

Уровень квалификации сельхозпроизводителей-растениеводов в большинстве хозяйств на территории РФ в настоящее время, значительно ниже, чем был во второй половине прошлого века. Это связано: во-первых, с отменой принудительного распределения выпускников сельхоз вузов. Они остаются в городах и работают большей частью не по полученной специальности. Во-вторых, многие бывшие крупные колхозы и совхозы разделились на более мелкие хозяйства, которые не имеют средств на содержание квалифицированных агрономов. При этом сложность задач, стоящих перед сельхозпроизводителем, возросла. Изменяется климат. Изменяются условия хозяйствования. Вступление в ВТО обостряет конкуренцию, поэтому выше необходимость выращивать качественную продукцию, и более рентабельно, повышаются требования к “чистоте” продукции. В тоже время появляется возможность использования большого числа новых видов удобрений, стимуляторов роста и защиты растений, использования новых методов земледелия, новой техники. Однако, при этом встает не только задача выбора наиболее эффективных средств. Их необходимо правильно использовать, при том, что новые средства обычно узко специализированы, – то есть требуют достаточно сложных приемов при использовании.

В период СССР основным способом обеспечения повышения квалификации кадров сельского хозяйства было очное обучение. Однако созданная для этого инфраструктура в настоящее время практически не работает. Практика очного обучения «за свой счет» широко распространена в развитых странах, однако, не в РФ. Государственное финансирование переподготовки кадров АПК практически ликвидировано. По этой причине, многие центры переподготовки кадров АПК и сельхоз консультирования (которые сохранились в качестве ФГУПов за счет госсредств на содержание

инфраструктуры) простаивают. Разовые консультации обращающихся за конкретной помощью сельхозпроизводителей малоэффективны, так как запуск новых технологий, или освоение новых методов земледелия, требует постоянного наблюдения состояния растений, а постоянные выезды специалистов в хозяйства обходятся слишком дорого. По этой причине развиваются услуги по заочному обучению и консультированию. В частности, с использованием сети Интернет.

Однако практика центров сельхоз консультирования МСХ РФ показала, что даже самые распространённые средства «обыденного» интернета, такие как электронная почта, скайп, видеоконференции, – не возможны для этих целей. Они требуют хотя бы элементарной ИТ-квалификации пользователя и наличия компьютера в хозяйстве. В то время как большая часть сельхозпроизводителей не имеет навыков работы не только с сетью Интернет, но и с ПК. У них также как правило не находиться времени для участи в видеоконференциях, если они проводятся в центрах сельхоз консультирования за десятки, а то и сотни километров от их хозяйств. В целом, практика показывает, что люди, занимающиеся сельхозпроизводством в отдаленных областях, зачастую лишены необходимой информации.

Следует также отметить, что возможность подключения к сети тем или иным способом в настоящее время обеспечена практически в любой точке РФ. Сельхозпроизводители просто не видят в этом смысла, либо просто не знают о такой возможности. Обучение сельхозпроизводителей требует повышения уровня их ИТ-образования хотя бы до уровня “пользователя ПК”. Но получить это образование можно, например, на «городских» курсах, посещать которые сельские жители часто не имеют возможности.

Для решения этих проблем разработана система агрономического интернет консультирования АГРОНЭТ, которая дает возможность заочного, или «удаленного» обучения сельхозпроизводителей основам компьютерной грамотности, а потом, как профессиональному обучению (переобучению), так и оперативному консультированию по вопросам земледелия и агрономии.

Решение проблемы:

Сеть АГРОНЭТ является комплексом программных и приборно-аппаратных средств. Основное аппаратное средство системы – специализированный системный блок АГРОНЭТ, разработанный и выпускаемый предприятием «Агросеть». Особенностью программного обеспечения этого блока является то, что он подключается к специализированному ресурсу www.agronetinfo.ru по включении питания блока, без каких-либо дополнительных операций пользователя, который немедленно попадает в свой личный кабинет, в котором собирается вся необходимая информация об его хозяйстве. Вообще говоря, работать в сети АГРОНЭТ можно и с использованием стандартного, универсального ПК,

однако специализированный блок имеет ряд преимуществ: во-первых, использовать блок может человек никогда ранее не включавший ПК! Во-вторых, его стоимость составляет порядка 2 тыс. рублей, что значительно дешевле любого универсального ПК. Блок подключается к обычному бытовому телевизору, и специального дисплея не требуется; В-третьих, блок имеет набор встроенных программно-аппаратных средств для подключения к нему **всех индивидуальных измерительных приборов**, которые сельхозпроизводитель может использовать. Общий вид системного блока сети АГРОНЭТ, подключенного к бытовому телевизору, показан на рисунке ниже. Блок может работать и без клавиатуры, т.к. обеспечена возможность работать в системе голосом, используя наушники с микрофоном. При первом подключении блока к монитору или телевизору пользователь просматривает подробный видеоролик об использовании системы. Далее, в зависимости от квалификации, пользователь задает любые вопросы, связанные с использованием сети АГРОНЭТ и получает подробные ответы от администраторов сети. Таким образом, идет постепенное обучение сельхозпроизводителя как компьютерной грамотности, так и по вопросам агрономии.

Блок может распространяться через центры сельхоз консультирования среди сельхозпроизводителей, обращающихся за разовой помощью, торговые сети, посылаться по почте.

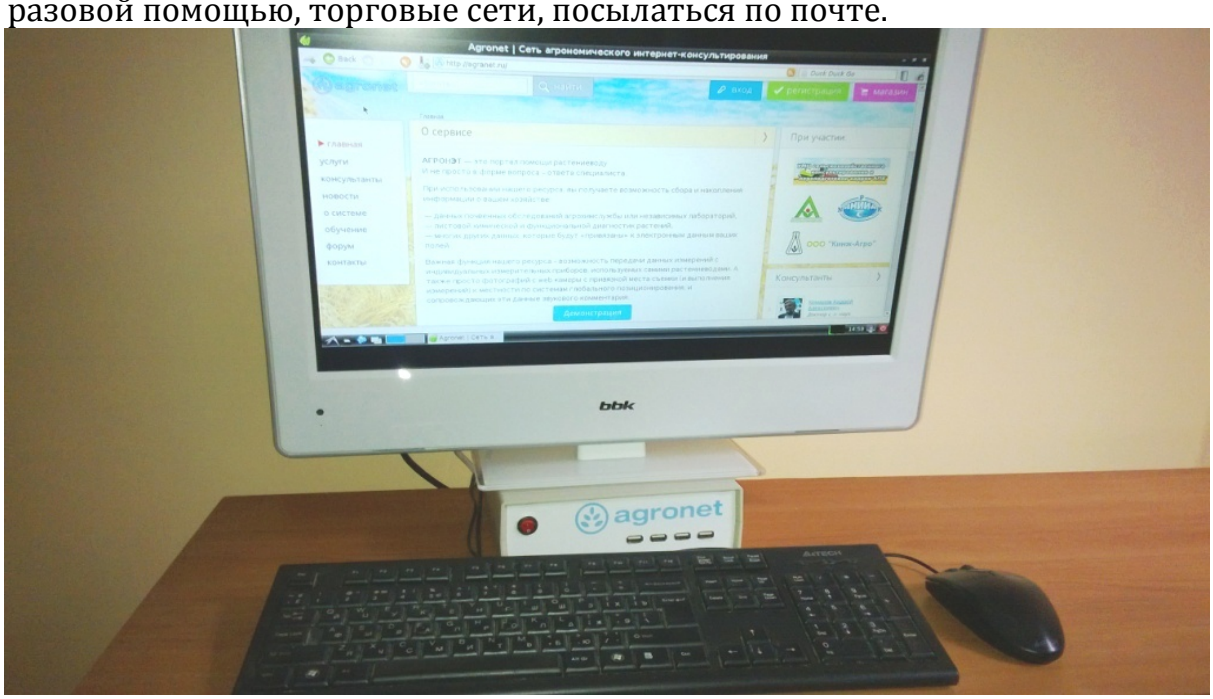


Рис. 1. Рабочее место пользователя сети АГРОНЭТ

Многие сельхозпроизводители имеют современные приборы для самостоятельного контроля за состоянием растения, почвы, контроля «чистоты» продукции, которые появились в последнее время. Проведение измерений не сложно, но обработка и анализ результатов измерений, для принятия решения, требует квалификации. Поэтому, в большинстве

случаев, покупаемые приборы используются не эффективно, либо вообще не используются после первых неудачных опытов применения. Целью сети АГРОНЭТ является создание системы «клиент-сервер», в которой «удаленный» агроном (на первом этапе) разрабатывает планы сельхозработ на основе данных, получаемых им с использованием сети, и передает в хозяйства как планы сельхозработ, так и задания на проведение обследований (измерений) также с использованием сети. Данные измерений в такой системе передаются и накапливаются на сервере системы с использованием специальных программно-аппаратных средств с привязкой мест измерений по системе глобального позиционирования. Процесс передачи данных результатов измерений с индивидуальных приборов пользователей и получение заданий на выполнение работ максимально автоматизирован. Предусматривается возможность расширения системы путем подключения большего числа периферийных устройств и расширение функций, инструкции по использованию которых абонент также получает по сети в форме обучающих видеороликов. Обучение происходит в процессе расширения системы и каждый следующий шаг, требующий освоения, сопровождается новой функцией системы, необходимой именно конкретному пользователю.

Дальнейшее развитие системы Агрономического Интернет-консультирования предполагается как экспертной системы, в которой база данных измерений предоставляются в равной доступности всем специалистам (экспертам), работающим в системе. Принятие решения по планам работ каждого предприятия формируются на основе оценки всего множества предложений. Такая система, близкая по организации системе краудсорфинга, предусматривает в тоже время необходимость разработки критериев, по которым будет выбираться оптимальное решение, разработки системы рейтинга экспертов, правил формирования «призового фонда» и его распределения. Эта система получила название ноосорсинга.

Резюме

Развитие средств связи обеспечивает возможность подключения к сети Интернет сельхозпроизводителей любых, самых удаленных районов, которые в настоящее время не имеют опыта использования сети, а значительная их часть, и ПК. Задачей проекта создания сети специального интернета для сельхозпроизводителей АГРОНЭТ является, во-первых, разработка жизненно необходимого для сельхозпроизводителей сетевого ресурса. Во-вторых, разработка программно-аппаратных средств, которые позволят абонентам сети самообучаться в процессе ее использования, а в дальнейшем, получать консультации «удаленных» специалистов по различным вопросам сельскохозяйственного производства. Наиболее важной услугой, которую может оказать сельхозпроизводителю – растениеводу сеть, является оперативное агрономическое и агрохимическое консультирование. Недостаточная квалификация самого сельхозпроизводителя нередко приводит к потере всего урожая, а услуги

«выездных» специалистов обходятся дорого, поэтому многие сельхозпроизводители покупают современные приборы для самостоятельного контроля за состоянием растения, почвы, контроля «чистоты» продукции. Проведение измерений не сложно, но обработка и анализ результатов измерений, для принятия решения, требует квалификации. Поэтому, в большинстве случаев, покупаемые приборы используются не эффективно, либо вообще не используются после первых неудачных опытов применения. Целью сети АГРОНЭТ является создание системы «клиент-сервер», в которой «удаленный» агроном разрабатывает планы сельхозработ на основе данных, получаемых им с использованием сети, и передает в хозяйства как планы сельхозработ, так и задания на проведение обследований (измерений) также с использованием сети. Данные измерений в такой системе передаются и накапливаются на сервере системы с использованием специальных программно-аппаратных средств с привязкой мест измерений по системе глобального позиционирования. Процесс передачи данных результатов измерений с индивидуальных приборов пользователей и получение заданий на выполнение работ максимально автоматизирован. Предусматривается возможность расширения системы путем подключения большего числа периферийных устройств и расширение функций, инструкции по использованию которых абонент также получает по сети в форме обучающих видеороликов. Обучение происходит в процессе расширения системы и каждый следующий шаг, требующий освоения, сопровождается новой функцией системы, необходимой именно конкретному пользователю.

Литература

1. Ермилов А.С., Кузнецов А.В., Курильчик В.В. «Приборное обеспечение растениеводства в фермерском хозяйстве». Журнал «Ваш сельский консультант» №4 2012г.

Майер Р.В.

Глазовский государственный педагогический институт, профессор кафедры физики и дидактики физики, robert_maier@mail.ru

Изучение метода больших частиц в вузе

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Компьютерное моделирование, метод больших частиц, численные методы, программирование, методика преподавания информатики.

АННОТАЦИЯ:

Метод больших частиц – один из методов компьютерного моделирования, позволяющий изучить деформацию и движение твердых тел. Его сущность состоит в том, что моделируемое тело представляется в виде совокупность мезочастиц, связанных между собой вязкоупругими связями. В статье предложена методика изучения этого метода в вузе, проанализировано решение нескольких задач, рассмотрены используемые алгоритмы и компьютерные программы на языке Pascal. Среди них задачи о балке, ломающейся под собственным весом, частично упругом соударении снаряда и мишени, о влиянии приливной волны на движение спутника, о падении неоднородного тела в жидкость и другие.

Курс “Компьютерное моделирование” предполагает изучение основных методов моделирования физических систем. Это относится и к методу больших частиц, который является развитием метода молекулярной динамики. Он состоит в замене тела совокупностью крупных шарообразных частиц, взаимодействующих и движущихся в соответствии с законами классической механики [1–5]. При удалении частицы притягиваются, а при сближении отталкиваются. Движение каждой частицы, ее координаты и скорость могут быть рассчитаны из второго закона Ньютона. Все это позволяет определить состояние системы в последующие моменты времени. Методика изучения метода больших частиц может быть сведена к решению следующих задач.

Задача 1. Вязкоупругий стержень, двигаясь по инерции в поле тяжести, соударяется с горизонтальной поверхностью, деформируется, отскакивает от нее, переворачивается и снова падает на поверхность. Необходимо промоделировать это явление.

Вместо стержня рассмотрим совокупность твердых макроскопических частиц (шариков или дисков), взаимодействующих друг с другом с заданными силами притяжения, отталкивания и внутреннего трения. Расстояние между центрами частиц обозначим через r. Проекцию

F_r силы взаимодействия на ось r зададим так: 1) если $r > 10$, то частицы не взаимодействуют: $F_r = 0$; 2) если r лежит в интервале [6; 10], то между частицами действует сила упругости $F_r = 1000 \cdot (8 - r)$; 3) если $r < 6$, то частицы отталкиваются: $F_r = 10000$. Величины r и F_r заданы в условных единицах.

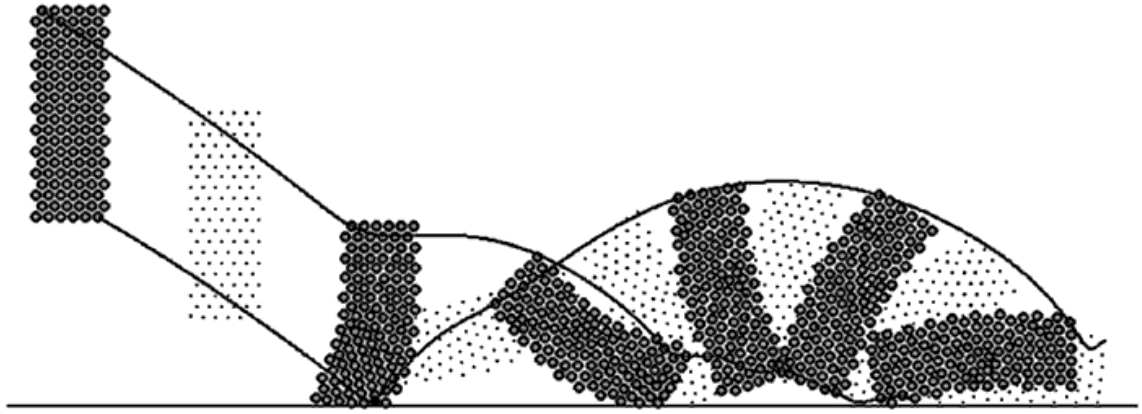


Рис. 1. Падение неупругого тела на горизонтальную поверхность

При неупругих деформациях тела, когда i –тая частица смещается относительно соседней j –той частицы, на i –тую частицу действует сила вязкого трения. Она направлена в сторону противоположную относительному движению. Чтобы рассчитать ее проекции на координатные оси, на каждом временном шаге t нужно сформировать матрицу S, элементами которой являются расстояния $s_{i,j}^{t-1}$ между i –ой и j –ой частицами в момент $t-1$. Тогда сила внутреннего трения будет равна $-r(s_{i,j}^{t} - s_{i,j}^{t-1})/dt$, где $s_{i,j}^{t}$ – расстояние между i –той и j –той частицами в момент t, r – коэффициент внутреннего трения, а выражение в скобках пропорционально скорости относительного движения этих частиц [2].

```
program Dvigen_tela_metod_chastic; {PR-1}
{$N+} uses crt, graph; { Free Pascal }
const N=120; m=1; r=25E+4; dt=0.001; b=10;
var Fx,Fy,x,y,vx,vy:array[1..N] of single;
s:array[0..N,0..N]of single;
Gd,Gm,i,j,d,t: integer; k,ax,ay,F,l: single;
Procedure Sila; label Metka;
begin For i:=1 to N do begin Fx[i]:=0; Fy[i]:=0; end;
 For i:=1 to N do For j:=1 to N do begin
 If j=i then goto Metka;
 l:=sqrt(sqr(x[i]-x[j])+sqr(y[i]-y[j]));
 If l>b then goto Metka;
 If (l>0)and(l<=b) then F:=1000*(8-l) else F:=0;
 If l<6 then begin F:=10000; end;
 Fx[i]:=Fx[i]+(F-r*(l-s[i,j]))*(x[i]-x[j])/(l+0.001);
 Fy[i]:=Fy[i]+(F-r*(l-s[i,j]))*
 (y[i]-y[j])/(l+0.001)+m*2;
```

```
 Metka: end; end;
Procedure Nach_uslov;
begin Randomize; d:=6;
For j:=1 to 20 do For i:=1 to d do begin
 If j mod 2=0 then x[i+d*(j-1)]:=8*i else
 x[i+d*(j-1)]:=8*i+4; y[i+d*(j-1)]:=7*j+140; end;
 For i:=1 to N do For j:=1 to N do begin
 s[i,j]:=sqrt(sqr(x[i]-x[j])+sqr(y[i]-y[j])); end;
 For i:=1 to N do begin vx[i]:=100; vy[i]:=60; end; end;
BEGIN Gd:=Detect;
InitGraph(Gd, Gm, 'c:\bp\bgi'); Nach_uslov;
Repeat Sila; inc(t);
For i:=1 to N do For j:=1 to N do
begin s[i,j]:=sqrt(sqr(x[i]-x[j])+sqr(y[i]-y[j])); end;
For i:=1 to N do begin ax:=Fx[i]/m; ay:=Fy[i]/m;
 vx[i]:=vx[i]+ax*dt; vy[i]:=vy[i]+ay*dt;
 x[i]:=x[i]+vx[i]*dt; y[i]:=y[i]+vy[i]*dt;
 If (y[i]>400) then begin vy[i]:=0; vx[i]:=0;
 y[i]:=399; end; end; line(0,402,940,402);
 circle(10+round(x[1]),round(y[1]),1);
 circle(10+round(x[N]),round(y[N]),1);
 If t mod 1000=0 then begin t:=0; For i:=1 to N do
 circle(10+round(x[i]),round(y[i]),3); end;
until KeyPressed; CloseGraph;
END.
```

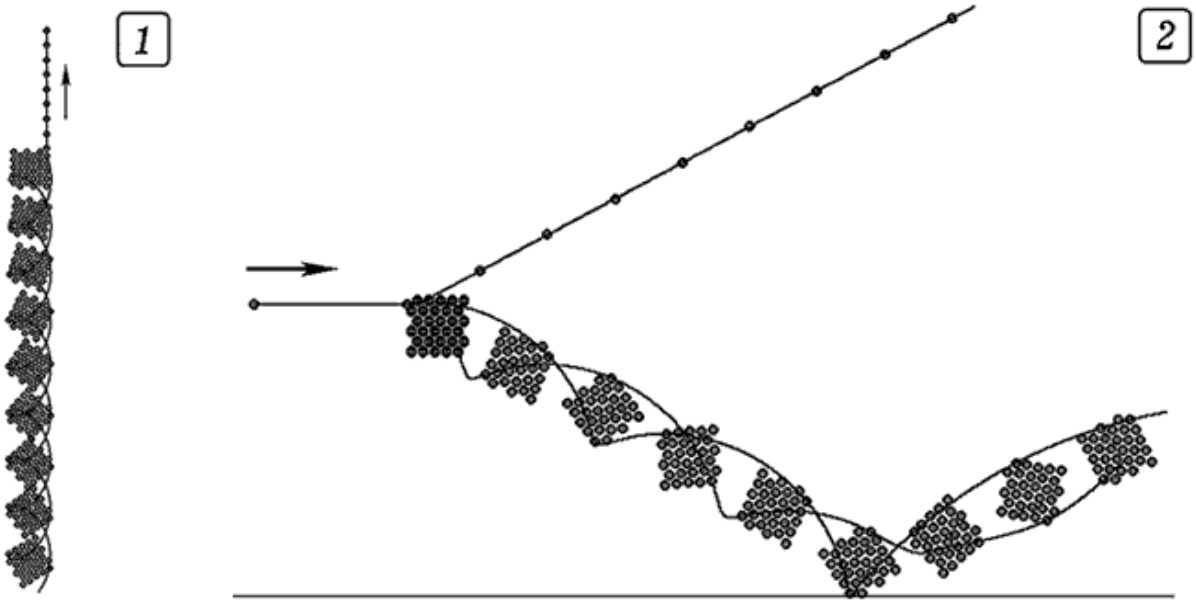


Рис. 2. Частица отлетает от одной из вершин куба. Частица сталкивается с кубом; куб отскакивает от поверхности

Используется программа PR–1. В ней последовательно перебираются все частицы и для каждой определяются проекции равнодействующей всех действующих сил (включая силу тяжести). После этого вычисляются

проекции ускорения, скорости и координаты каждой частицы в следующий момент $t+1$. Результаты моделирования представлены на рис. 1.

Задача 2. Тело кубической формы находится в невесомости и взаимодействует с частицей известной массы так: 1) частица отлетает от одной из его вершин, двигаясь вверх; 2) движущаяся частица соударяется с одной из вершин куба. Считая, что движение кубика плоское, необходимо рассчитать состояние системы в последующие моменты времени.

Задача решается аналогично. При моделировании взаимодействия частицы с первоначально покоящимся кубом получаются результаты, представленные на рис. 2.1. Если частица отлетает от одной из его вершин, двигаясь вверх, то в соответствии с законами сохранения импульса и момента импульса, центр масс куба начнет двигаться вниз, а сам куб –– вращаться. Когда движущаяся частица соударяется с одной из вершин куба, в общем случае происходит нецентральный удар; частица и куб разлетаются (рис. 2.2). На рисунках также показаны траектории движения двух максимально удаленных точек тела. Чтобы куб сохранял свою форму, необходимо увеличить коэффициенты в выражении для силы упругости и вязкого трения. При упругом соударении частицы куба с горизонтальной поверхностью изменяется знак вертикальной проекции скорости.

Задача 3. Горизонтальная балка закреплена за левый конец, а правый конец нагружен. Центральная часть балки имеет дефекты, уменьшающие ее прочность. Промоделируйте деформацию балки, разрушение и движение ее частей. Все точки балки перемещаются параллельно вертикальной плоскости (движение плоское).

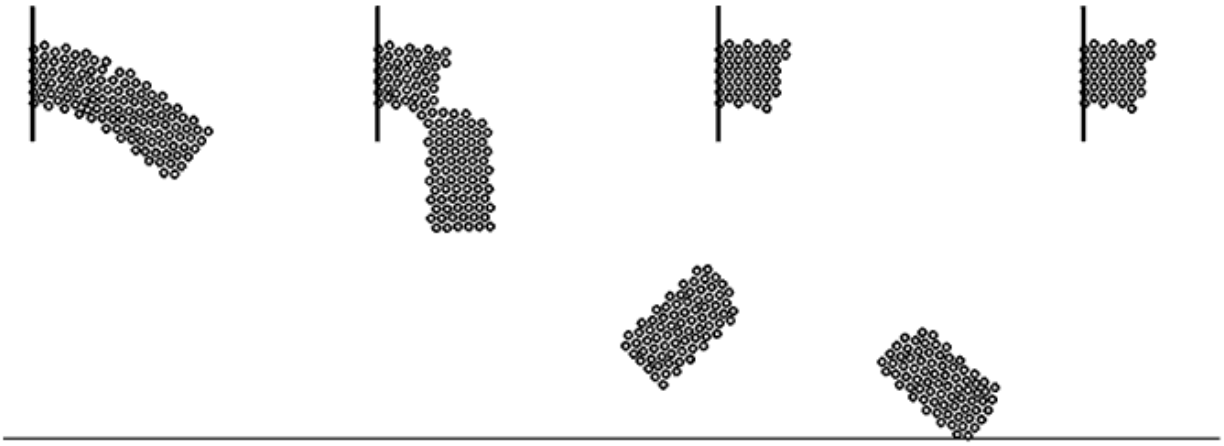


Рис. 3. Моделирование разрушения балки (в центральной части дефект)

Балку представим в виде совокупности частиц шарообразной формы, расположенных в плоскости XOY и взаимодействующих друг с другом с силами притяжения и отталкивания. Кроме того, при относительном движении частиц возникает сила вязкого трения. По условию коэффициент жесткости в центральной части балки несколько меньше среднего; частицы, расположенные вблизи правого конца имеют большую массу. Результаты моделирования представлены на рис. 3. Видно, что под

действием силы тяжести балка деформируется, разламывается на две части, одна остается на месте, а другая падает вниз и соударяется с горизонтальной поверхностью.

Задача 4. На массивную мишень налетает снаряд и происходит частично упругое или абсолютно неупругое взаимодействие. Промоделируйте это явление, используя метод больших частиц. Силой тяжести пренебречь.

Результат моделирования частично упругого удара при достаточно большой массе мишени представлен на рис. 4. Видно, что сразу после удара мишень деформируется и "отталкивает" снаряд. После столкновения оба тела возвращаются к своей первоначальной форме. В программе исключены силы притяжения, действующие между частицами снаряда и мишени, поэтому снаряд отлетает от мишени.

Если уменьшить коэффициенты упругости и вязкости, а также сделать так, чтобы модель учитывала силы притяжения, возникающие при сближении частиц снаряда и мишени, то удастся промоделировать абсолютно неупругий удар (рис. 5). После взаимодействия деформированные снаряд и мишень движутся с равными скоростями и вращаются в соответствии с законами сохранения импульса и момента импульса.

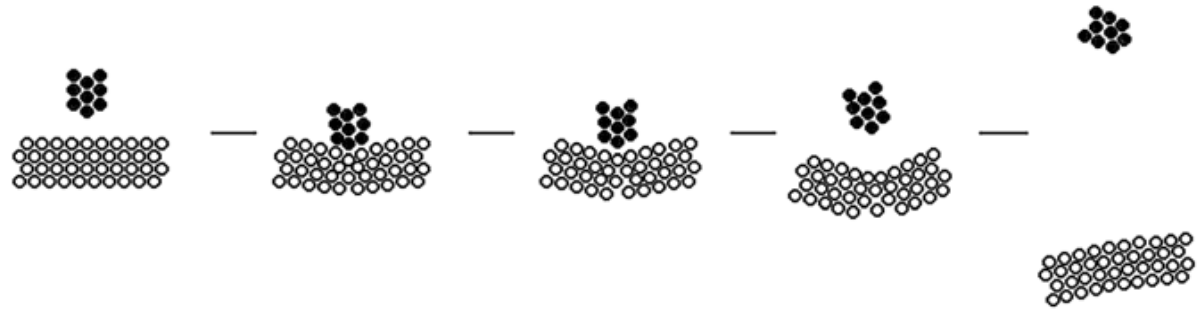


Рис. 4. Частично неупругое соударение снаряда и мишени

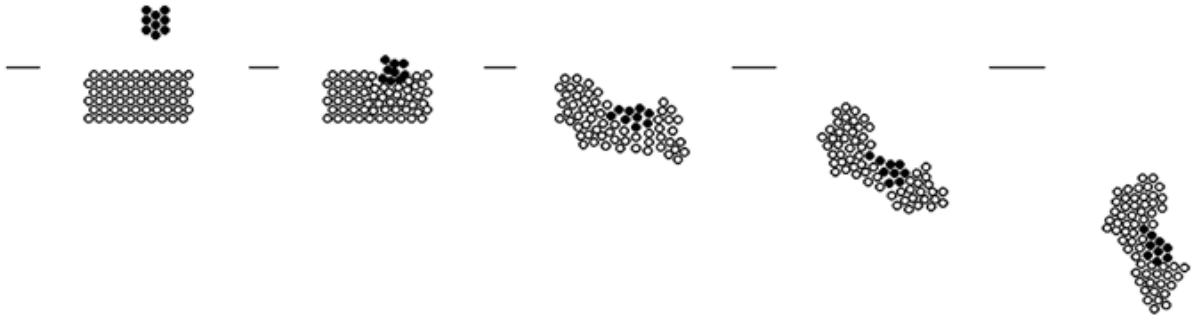


Рис. 5. Абсолютно неупругое соударение снаряда и мишени

Задача 5. Вокруг планеты вращается спутник. Планета создает на поверхности спутника приливную волну, которая его деформирует и изменяет скорость вращения. В результате спутник начинает вращаться в направлении своего орбитального движения. Промоделируйте это явление.

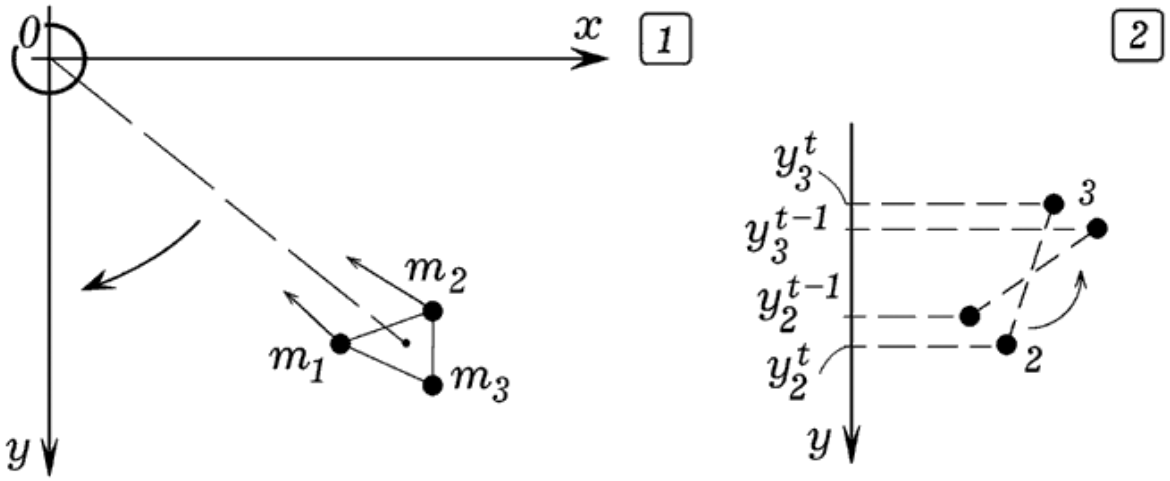


Рис. 6. Моделирование движения вязкого спутника

Эта задача проанализирована в книге [5, с. 17–22]. Требуется рассмотреть движение и взаимодействие трех частиц, моделирующих спутник, которые движутся вокруг планеты, расположенной в начале координат O (рис. 6.1). Со стороны планеты на каждую из трех частиц действует сила гравитационного притяжения. Частицы также притягиваются друг к другу, а при сближении взаимодействуют с силами упругости. При относительном движении между частицами действует сила вязкого трения.

Программа [2] позволяет рассчитать положение планеты и трех частиц, моделирующих спутник, а также строит график зависимости угловой скорости вращения спутника ω от времени. Начальные условия заданы так, что при $t = 0$ спутник вращается вокруг планеты по часовой стрелке, а вокруг своей оси –– в противоположном направлении, то есть против часовой стрелки. В результате движения в неоднородном поле планеты образующаяся приливная волна уменьшает скорость вращения спутника вокруг своей оси, а затем заставляет его вращаться в направлении орбитального движения. Чтобы вычислить угловую скорость ω собственного вращения спутника выбирают любые две принадлежащие ему частицы, например, m_2 и m_3, и определяют время t', в течение которого выполняется условие (рис. 6.2):

$$(y_2^{t-1} - y_3^{t-1}) \cdot (y_2^t - y_3^t) > 0.$$

Это неравенство перестает выполняться в момент, когда прямая, соединяющая частицы m_2 и m_3 становится горизонтальной. Соответствующее время t' равно половине периода T, поэтому $\omega = 2\pi / T$.

Получающийся график зависимости проекции угловой скорости вращения спутника от времени приведен на рис. 7. Сначала спутник вращается в сторону, противоположную направлению его орбитального движения. Видно, что угловая скорость ω спутника по модулю уменьшается до нуля, изменяет свое направление, а затем растет, стремясь к некоторой постоянной величине ω'. При этом ее значение совершает

затухающие колебания относительно ω'. Следует понимать, что в нашем случае спутник движется не по эллиптической орбите с небольшим эксцентриситетом (как Луна вокруг Земли), а по сильно вытянутой незамкнутой орбите. При этом он близко приближается к планете (в область с сильно неоднородным гравитационным полем); в этот момент приливная волна оказывает наибольшее влияние на торможение спутника и его раскручивание в прямом направлении.

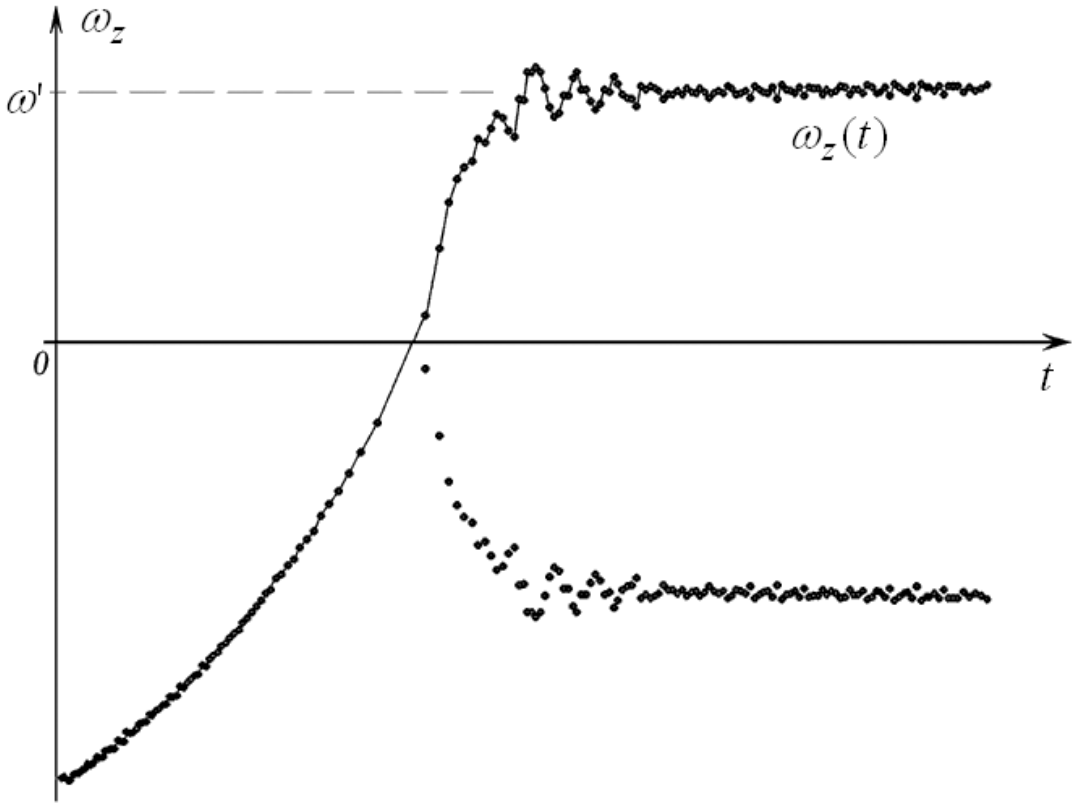


Рис. 7. Зависимость скорости вращения спутника от времени

Задача 6. Внутри сосуда имеется столб вязкой жидкости, касающийся его левой вертикальной стенки. Если систему предоставить самой себе, то произойдет обрушение столба жидкости. Необходимо создать двумерную модель этого явления.

Будем использовать метод больших частиц. Проекцию F_r силы взаимодействия между частицами на ось r зададим так: 1) если $r > 10$, то частицы не взаимодействуют: $F_r = 0$; 2) если r лежит в интервале [7; 10], то частицы притягиваются: $F_r = -1000$; 3) если $r < 7$, то частицы отталкиваются: $F_r = 20000$. Величины r и F_r заданы в условных единицах.

Решением задачи является программа PR–2. В ней заданы начальное состояние системы (процедура Nach_uslov), учтены силы взаимодействия частиц друг с другом и со стенками сосуда (процедура Sila). Тело программы содержит цикл по времени (Repeat … until;), в котором пересчитываются проекции ускорений, скоростей и координаты 300 частиц жидкости [2].

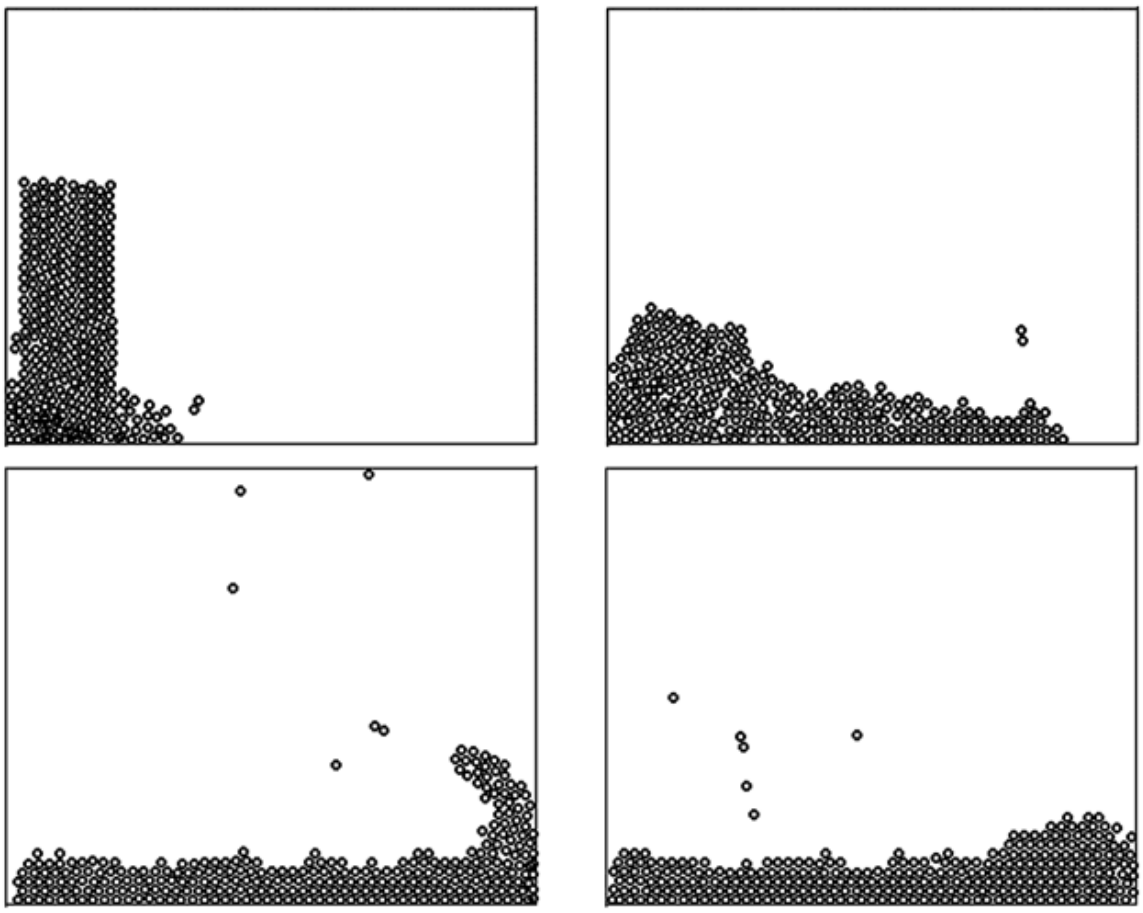


Рис. 8. Моделирование обрушения столба вязкой жидкости

```
Program Paden_stolba_gidkost_sosud; { PR–2 }
{$N+} uses crt, graph; {Free Pascal}
const N=300; dt=0.001; r=2.5E+4;
var Fx,Fy,x,y,vx,vy,xx,yy: array[0..N+1] of single;
s: array[1..N,1..N]of single;
Gd,Gm,i,j,t,m,d: integer; FF,k,kk,ax,ay,F,l: single;
Procedure Sila; label Metka;
begin For i:=1 to N do begin Fx[i]:=0; Fy[i]:=0; end;
For i:=1 to N do For j:=1 to N do begin
 If j=i then goto Metka;
 l:=sqrt(sqr(x[i]-x[j])+sqr(y[i]-y[j]));
 If l>10 then goto Metka; F:=-1000;
 If l<7 then begin F:=2E+4; end;
 Fx[i]:=Fx[i]+(F-r*(l-s[i,j]))*(x[i]-x[j])/(l+0.001);
 Fy[i]:=Fy[i]+(F-r*(l-s[i,j]))*(y[i]-y[j])
 /(l+0.001)+150;
 Metka: If y[i]<90 then Fy[i]:=5E+4;
 If y[i]>378 then Fy[i]:=-1E+4;
 If x[i]<161 then Fx[i]:=1E+4;
 If x[i]>510 then Fx[i]:=-1E+4;
end; end;
Procedure Nach_uslov;
```

```
begin Randomize; d:=10;
For j:=1 to 30 do For i:=1 to 10 do begin
 x[i+d*(j-1)]:=8*i+154; y[i+d*(j-1)]:=375-7*j; end;
For i:=1 to N do For j:=1 to N do begin
 s[i,j]:=sqrt(sqr(x[i]-x[j])+sqr(y[i]-y[j])); end; end;
BEGIN Gd:=Detect; InitGraph(Gd, Gm, 'c:\bp\bgi');
Nach_uslov; Randomize; m:=2;
Repeat Sila; inc(t);
For i:=1 to N do For j:=1 to N do begin
 s[i,j]:=sqrt(sqr(x[i]-x[j])+sqr(y[i]-y[j])); end;
For i:=1 to N do begin xx[i]:=x[i]; yy[i]:=y[i];
 ax:=Fx[i]/m; ay:=Fy[i]/m;
 vx[i]:=vx[i]+ax*dt; vy[i]:=vy[i]+ay*dt;
 x[i]:=x[i]+vx[i]*dt; y[i]:=y[i]+vy[i]*dt; end;
If t mod 200=0 then begin t:=0; cleardevice;
 rectangle(157,381,512,90); For i:=1 to N do begin
 circle(round(x[i]),round(y[i]),2);
 circle(round(x[i]),round(y[i]),3); end; end;
until KeyPressed; CloseGraph;
END.
```

При запуске программы PR–2 моделируется обрушение столба жидкости, которая растекается по дну сосуда к его правой стенке, соударяется с ней, образует всплеск и частично возвращается обратно (рис. 8). Через некоторое время движение прекращается. Модель допускает изменение плотности и вязкости жидкости, ускорения свободного падения и размеров сосуда.

Задача 7. На поверхность вязкой жидкости падает неоднородное тело, имеющее квадратное сечение. Необходимо рассчитать движение тела в случаях, когда средняя плотность тела больше или меньше плотности жидкости. Движение плоское.

Для построения компьютерной модели рассмотрим двумерную модель тела, состоящую из 48 частиц различной массы (рис. 9). Чтобы тело “было твердым”, то есть не меняло своей формы, необходимо исключить перемещения составляющих его частиц. Этого можно достичь, увеличив силу вязкого трения (коэффициент r_s), действующую между частицами.

```
program Telo_padaet_v_gidkost; {PR-3}
{$N+} uses crt, graph; {Free Pascal}
const N=48; r=1E+5; dt=0.001; rs=0.5;
var Fx,Fy,x,y,vx,vy,xx,yy: array[1..N] of single;
s: array[0..N,0..N]of single; Gd,Gm,i,j,d,t: integer;
FF,k,kk,ax,ay,F,l,b,m: single;
Procedure Sila; label Metka;
begin
For i:=1 to N do begin Fx[i]:=0; Fy[i]:=0; end;
For i:=1 to N do For j:=1 to N do begin
 If j=i then goto Metka;
```

```
 l:=sqrt(sqr(x[i]-x[j])+sqr(y[i]-y[j]));
 If l>10 then goto Metka; kk:=1000; b:=12;
 If (l>0)and(l<=b) then F:=-kk*(l-8) else F:=0;
 If l<6 then begin F:=10000; end;
 If y[i]>100 then begin FF:=-4.6; end else FF:=0;
 If i>30 then m:=5 else m:=1;
Fx[i]:=Fx[i]+(F-r*(l-s[i,j]))*(x[i]-x[j])/(l+0.001);
Fy[i]:=Fy[i]+(F-r*(l-s[i,j]))*(y[i]-y[j])/(l+0.001)
+m*1.5+FF; Metka: end; end;
Procedure Nach_uslov;
begin Randomize; d:=6;
For j:=1 to 8 do For i:=1 to d do begin
 If j mod 2=0 then y[i+d*(j-1)]:=8*i+20 else
 y[i+d*(j-1)]:=8*i+24; x[i+d*(j-1)]:=7*j+300; end;
For i:=1 to N do For j:=1 to N do begin
 s[i,j]:=sqrt(sqr(x[i]-x[j])+sqr(y[i]-y[j])); end; end;
BEGIN Gd:=Detect; InitGraph(Gd,Gm,'c:\bp\bgi');
Nach_uslov; Randomize;
Repeat Sila;
For i:=1 to N do For j:=1 to N do begin
 s[i,j]:=sqrt(sqr(x[i]-x[j])+sqr(y[i]-y[j])); end;
For i:=1 to N do begin xx[i]:=x[i]; yy[i]:=y[i];
 If i>30 then m:=5 else m:=1;
 ax:=(Fx[i]-rs*vx[i])/m; ay:=(Fy[i]-rs*vy[i])/m;
 vx[i]:=vx[i]+ax*dt; vy[i]:=vy[i]+ay*dt;
 x[i]:=x[i]+vx[i]*dt; y[i]:=y[i]+vy[i]*dt;
end; circle(10+round(x[N]),round(y[N]),1);
If t mod 1000=0 then begin
 t:=0; cleardevice; line(0,102,940,102);
 For i:=1 to N do begin
 circle(10+round(x[i]),round(y[i]),3);
 If i>30 then circle(10+round(x[i]),round(y[i]),2);
end; end; inc(t);
until KeyPressed; CloseGraph;
END.
```

Следует учесть, что при погружении тела в жидкость на частицы, оказавшиеся ниже уровня жидкости, действует сила Архимеда, направленная вверх (противоположно оси Oy). Если плотность тела в данной точке меньше плотности жидкости, то сила Архимеда, действующая на соответствующую частицу, превышает силу тяжести. Используется программа PR–3 [2]; результаты моделирования для тела, средняя плотность которого больше плотности жидкости, представлены на рис. 9. Тело неоднородное, у черных частиц масса в 5 раз больше чем у белых, центр масс не совпадает с центром плавучести. Тело сначала движется вниз, после взаимодействия с поверхностью жидкости начинает вращаться по часовой стрелке и погружается вглубь жидкости. Затем оно, совершая

колебания, всплывает вверх. Если средняя плотность тела больше плотности жидкости, то оно будет опускаться вниз.

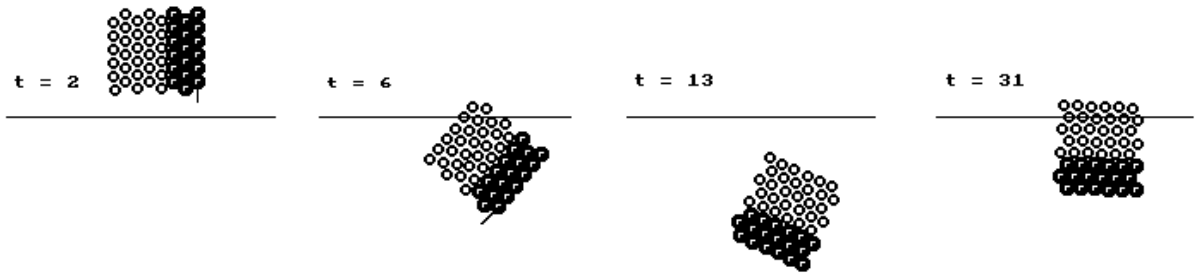


Рис. 9. Движение тела, упавшего на поверхность жидкости

Задача 8. На поверхности воды плавает бревно, к концу которого привязана упругая нить с грузом известной массы. Груз поднимают до заданного уровня, а затем отпускают так, чтобы он двигался в вертикальной плоскости, проходящей через ось бревна. Необходимо рассчитать движение груза и бревна с течением времени.

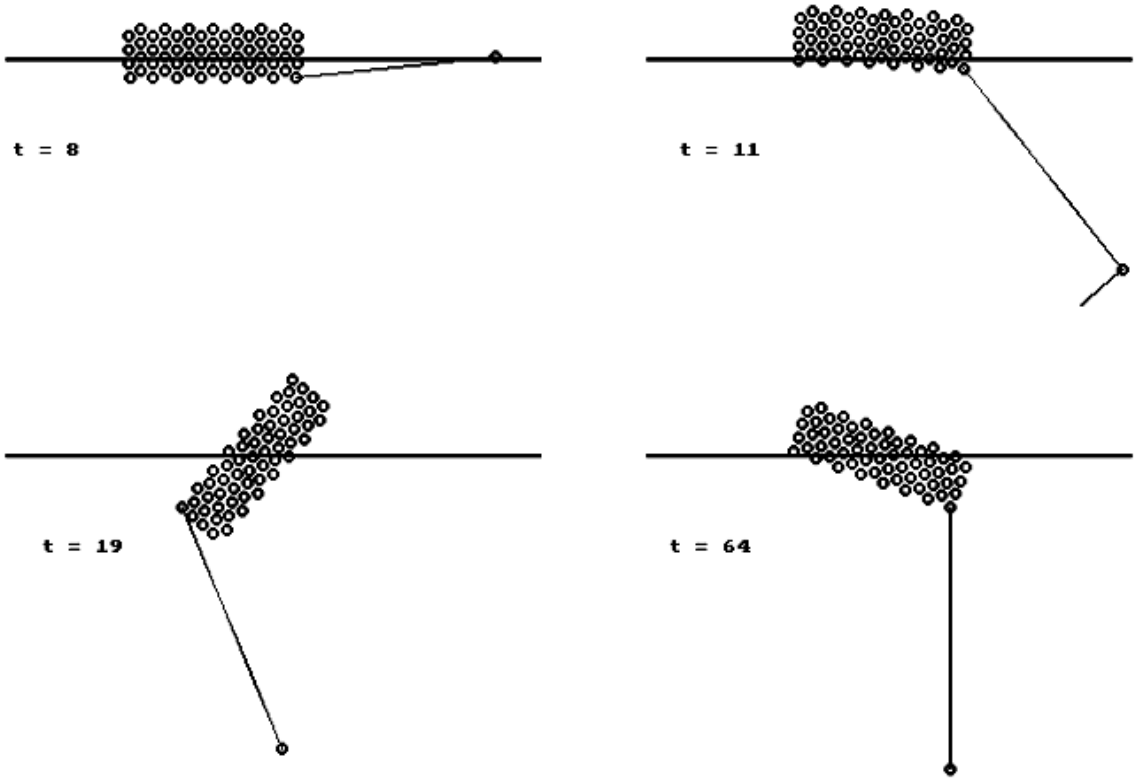


Рис. 10. Движение плавающего бревна и привязанного к нему груза

Задача решается рассмотренным выше методом; используемая программа представлена в [2]. При ее запуске бревно опускается на поверхность жидкости и погружается на глубину, при которой сила тяжести уравновешивается силой Архимеда. После этого груз, привязанный к бревну нитью заданной длины, приходит в движение. Если масса груза велика, то бревно тонет. В случае, когда груз имеет небольшую массу, он

совершает колебания, вызывая движения бревна (рис. 10); через некоторое время система переходит в состояние покоя. Движение системы зависит от плотности и вязкости жидкости, плотности бревна, его объема и массы груза.

Литература

1. Кунин С. Вычислительная физика. –– М.: Мир, 1992. –– 518 с.
2. Майер Р. В. Задачи, алгоритмы, программы / Р. В. Майер [Электронный ресурс]. URL: http://maier–rv.glazov.net, http://mayer.hop.ru
3. Майер Р.В. Компьютерное моделирование физических явлений. –– Глазов, ГГПИ: 2009. –– 112 с. (http://komp–model.narod.ru)
4. Поттер Д. Вычислительные методы в физике / Д. Поттер. –– М.: Мир, 1975. –– 392 с.
5. Woolfson M.M., Pert G.J. An Introduction to Computer Simulation. –– Oxford University Press, 1999. –– 311 p.

Мамараджабов М.Э., Туракулова А.И.

Ташкентский государственный педагогический университет,
Республика Узбекистан

Создание е-портфолио педагога в конструкторе «E-PUBLISH»

В настоящее время в образовании Республики Узбекистан идет процесс перехода к стандартам нового поколения, при этом определяется роль информатизации. Цель педагогической деятельности ориентирована на повышение качества образования через внедрение и интеграцию современных образовательных технологий, при этом информационным технологиям отводится ведущее место. Не случайно основной целью образования становится не простая совокупность знаний, умений и навыков, а основанная на них личная, социальная и профессиональная компетентность – умение самостоятельно добывать, анализировать и эффективно использовать информацию, умение рационально и эффективно жить и работать в быстро изменяющемся мире.

Воспитать человека с современным мышлением, способного успешно самореализоваться в жизни, могут только педагоги, обладающие высоким профессионализмом. При этом в понятие “профессионализм” включаются не только предметные, дидактические, методические, психолого-педагогические знания и умения, но и личностный потенциал педагога, в который входят система его профессиональных ценностей, его убеждения, установки. В ходе этой деятельности педагог становится активным субъектом процесса совершенствования. У педагога должно быть «досье успехов», в котором отражается все радостное, интересное и достойное из того, что происходит в жизни учителя. Таким «досье успехов» может стать «портфолио педагога».

Идея портфолио выступает как один из существенных элементов модернизации образования, происходящей во всем мире. Под модернизацией понимается система образования в соответствии с процессами трансформации современной цивилизации, охватившими все сферы жизни и, прежде всего, мир труда, экономические и социальные условия.

Идея применения портфолио в школе возникла в 80-х годах в США в педагогических вузах штатов Южная Каролина (Т.М.Кьюз, Р.Л.Джонсон, С.А. Манро), Орегон (В.Спандел, Р.Килхан), Массачусетс (С.М.Глезер, С.Б.Браун), Нью-Гемпшир (Д.Х.Грейвес, Б.С.Сунстейн). Портфолио стало популярной идеей в Европе и Японии. В последние годы интерес к системе портфолио отмечен и в образовании Узбекистана.

Портфолио – это коллекция работ и результатов деятельности человека, которая демонстрирует его усилия, прогресс и достижения в различных областях, позволяет учитывать результаты, достигнутые

учителем в разнообразных видах деятельности: обучающей, воспитательной, творческой, самообразовательной.

Заметим, что портфолио – это бумажный эквивалент, предъявляемый в виде папки с документами, а электронный портфолио предъявляется в виде файлов на магнитном носителе.

Портфолио учителя – это его визитная карточка, включающая в себя некоторые анкетные данные, информацию о повышении квалификации, достижениях, используемых педагогических технологий и методов, творческие работы и методические материалы, отзывы о работе и публикации. Портфолио является действенным механизмом фиксирования профессиональных компетенций учителя, даёт объективную информацию об учительских профессиональных достижениях, о реальном качестве работы педагога, фиксирует динамику изменения качества профессиональной деятельности.

Портфолио учителя служит не только инструментом, облегчающим внешнюю экспертизу деятельности учителя и её результатов, но и обеспечивает для учителя возможность рефлексии и самооценки, а главное служит средством, поддерживающим профессиональный рост.

Портфолио – это коллекция работ, которая демонстрирует усилия учителя, прогресс или достижения в определенной области; документирует приобретенный учителем опыт.

По мнению И.Р.Калмыковой, портфолио учителя – это набор материалов, демонстрирующий умение учителя решать задачи своей профессиональной деятельности, выбрать стратегию и тактику профессионального поведения и предназначенный для оценки уровня профессионализма работника [1]. По определению В.А.Красильниковой. и В.В.Запорожко, электронное портфолио (е-портфолио) учителя представляет собой сложный программно-методический комплекс, направленный на аккумуляцию созданных компьютерных средств обучения, распределённых информационно-образовательных ресурсов, нормативных документов, результатов педагогического опыта и достижений учителя, творческих работ учащихся и т.д [2].

Можно предложить следующую структуру электронного портфолио учителя:

-*анкетные данные (*образование; специальность; стаж; разряд; сведения о повышении квалификации);

-*методическая деятельность (*интересные разработки уроков; разработки отдельных тем, тестов и контрольных работ; публикации);

-*работа со студентами (*научно-исследовательская работа студентов; участие в конкурсах, олимпиадах; разработки и сценарии внеклассных мероприятий; интересные работы студентов)

-*самообразование (*участие в семинарах; участие в работах округа, города; участие в экспериментальной работе)

-*достижения педагога (*награды; победители олимпиад и конкурсов;

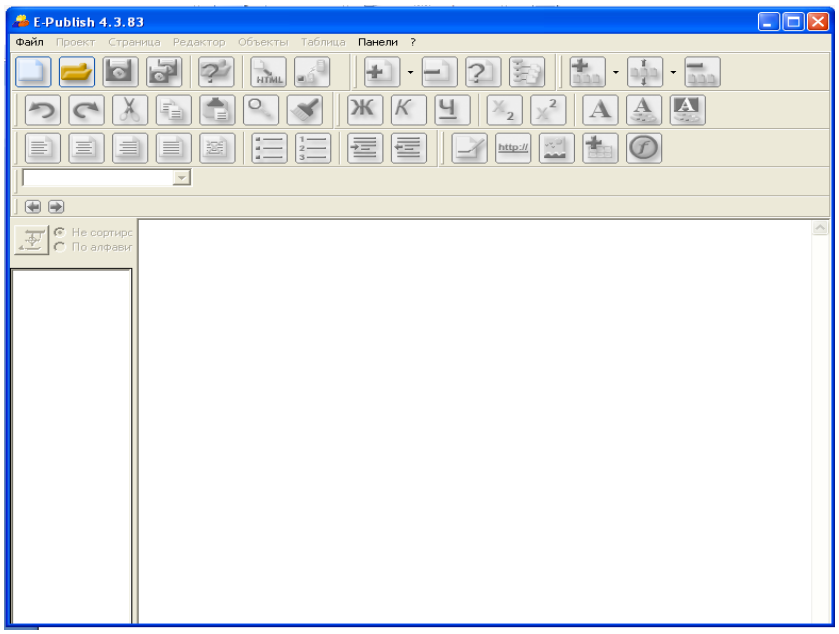
творческие работы учителя).

Актуальность работы над созданием профессионального электронного портфолио педагога состоит в реализации задач по формированию информационной компетентности учителя и практической направленности на применение инновационных технологий в учебном процессе.

Создавать электронное портфолио всегда довольно трудно из-за большого количества и разнообразия материалов, а потому это требует технических навыков.

Мы выбрали простой и удобный инструмент для создания е-портфолио конструктор e-Publish, предназначенный для создания и ведения сайтов, электронных дистанционных курсов, портфолио, методических разработок. Конструктор e-Publish выполнен в стиле других офисных приложений – если вы знакомы с программой Word – вам не составит труда создать и вести сайт или электронный дистанционный курс, портфолио.

Рис 1. Интерфейс конструктора e-Publish:



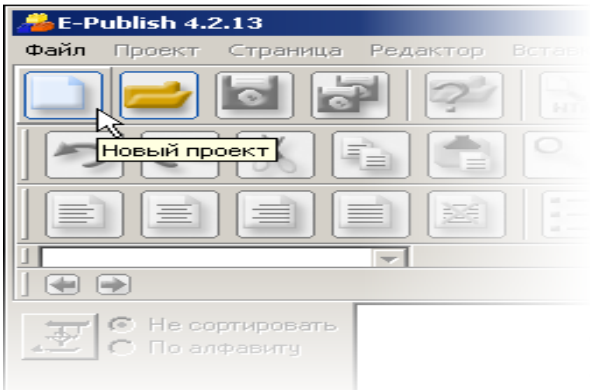
«Конструктор e-Publish» прост в применении, имеет удобный интерфейс и рассчитан на пользователей, не обладающих специальными техническими навыками. Им могут пользоваться как преподаватели, так и ученики, студенты. Выбрав различные варианты дизайна, созданные профессиональными дизайнерами, можно приступать к заполнению ресурса. Быстро, без особых усилий, несколькими щелчками мыши можно полностью изменить и настроить по своему вкусу внешний вид электронной публикации и её структуру, менять местами, создавать и удалять страницы, разделы и пункты меню, открывать и менять почтовые ящики.

В конструкторе предусмотрено создание различных готовых

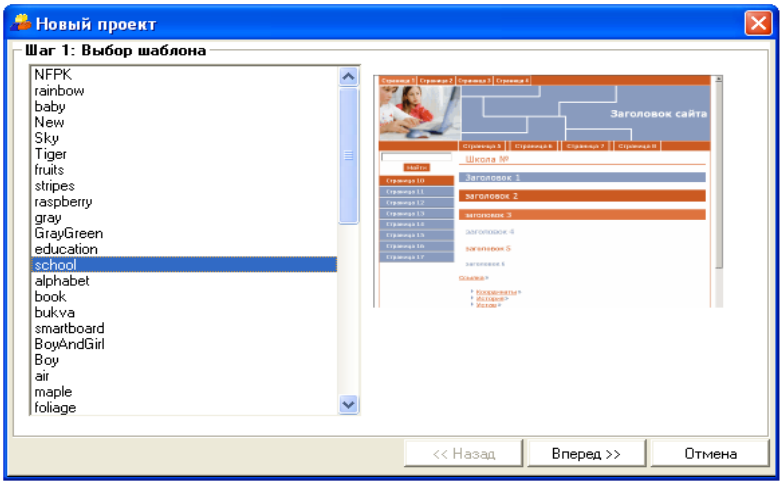
шаблонов страниц, например, Тесты, Фотоальбом, Словари и др. Вставка RSS-лент и блоков новостей, изображений и анимаций, видео и аудио файлов. Несомненным достоинством системы является и то, что она рассчитана на работу с любыми, в том числе, со слабыми каналами связи. К тому же, каждый пользователь имеет свой Виртуальный кабинет, в котором он управляет своими ресурсами.

Приступим к созданию портфолио в E-Publish.

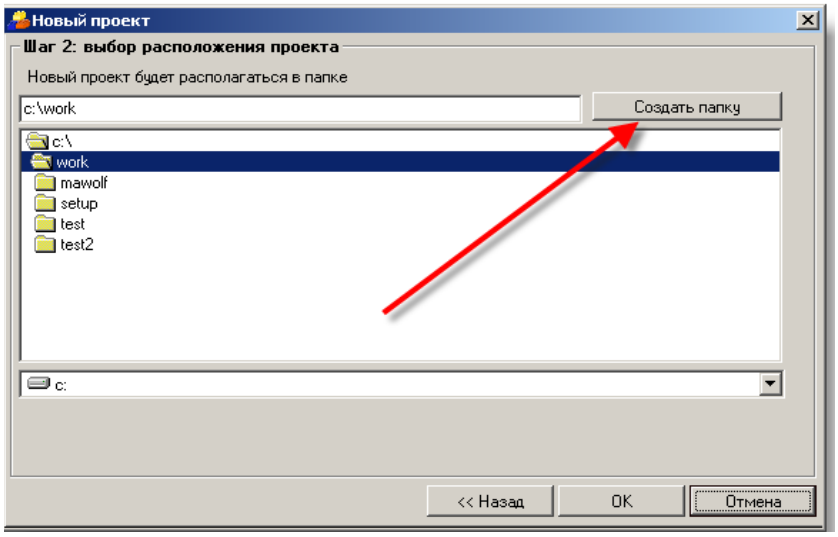
1. Запустим программу: *Пуск – Программы – E-Publish*.
2. Создадим новый проект, щелкнув по кнопке «Новый проект» в левом верхнем углу экрана или *Файл – Новый проект:*



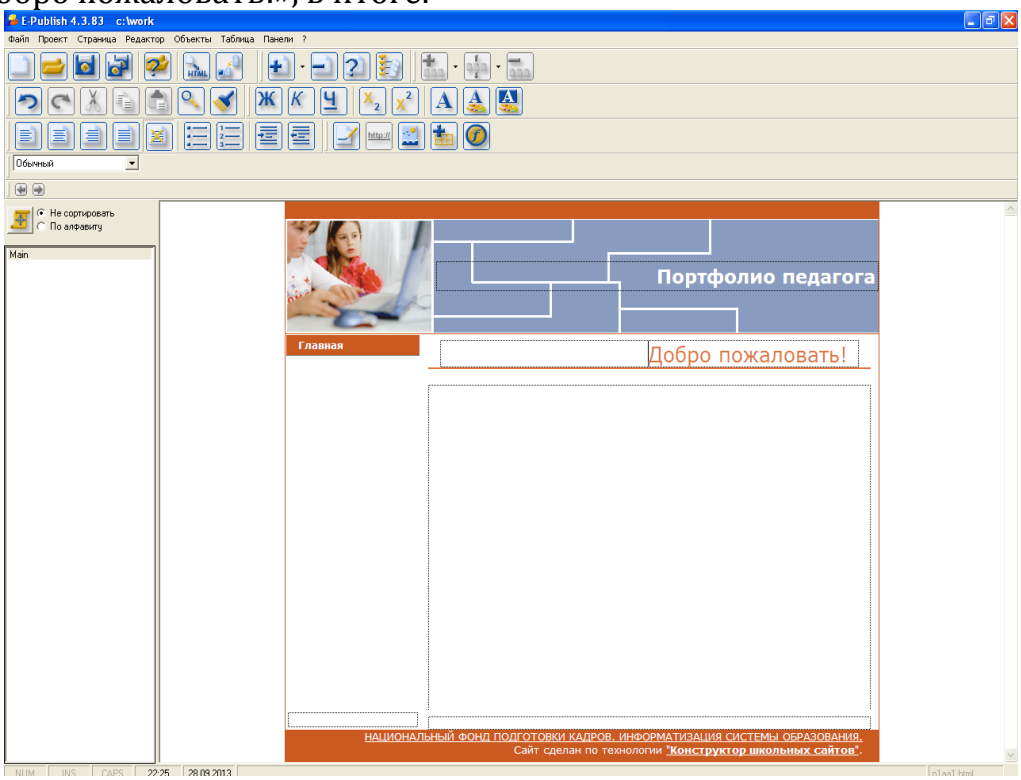
3. В окне «Шаг 1: Выбор шаблона» выберем подходящий нам дизайн. Дизайн сайта можно изменить в любой момент. Мы выбрали «school»:



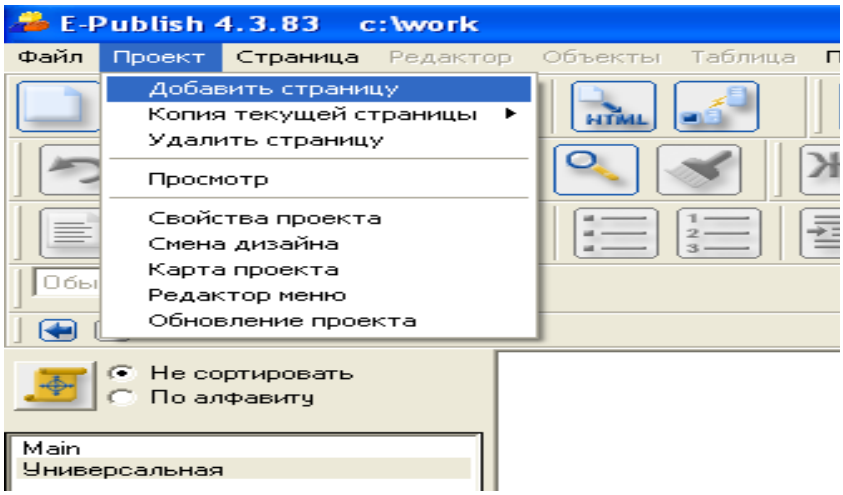
4. Щелкнем по кнопке «Вперед». Появится окно «Шаг 2: Выбор расположения объекта», где мы можем выбрать или создать папку для сохранения проекта нашего портфолио. Создадим отдельную папку для нашего проекта. Для этого щелкнем кнопку «Создать папку»:



5. Мы назвали папку «Портфолио», дальше нажимаем ОК. Верхняя часть рабочего окна, выделенная пунктиром – это заголовок сайта. Заголовок сайта отображается на каждой странице сайта. В него помещается имя электронной публикации (можно вставить логотип, небольшое изображение или Flash-анимацию). Вставим название «Портфолио педагога». Для этого поставим курсор в поле заголовка сайта и введем название с помощью клавиатуры. Мы находимся на первой странице сайта. Заполним заголовок страницы. Например, «Добро пожаловать!», в итоге:



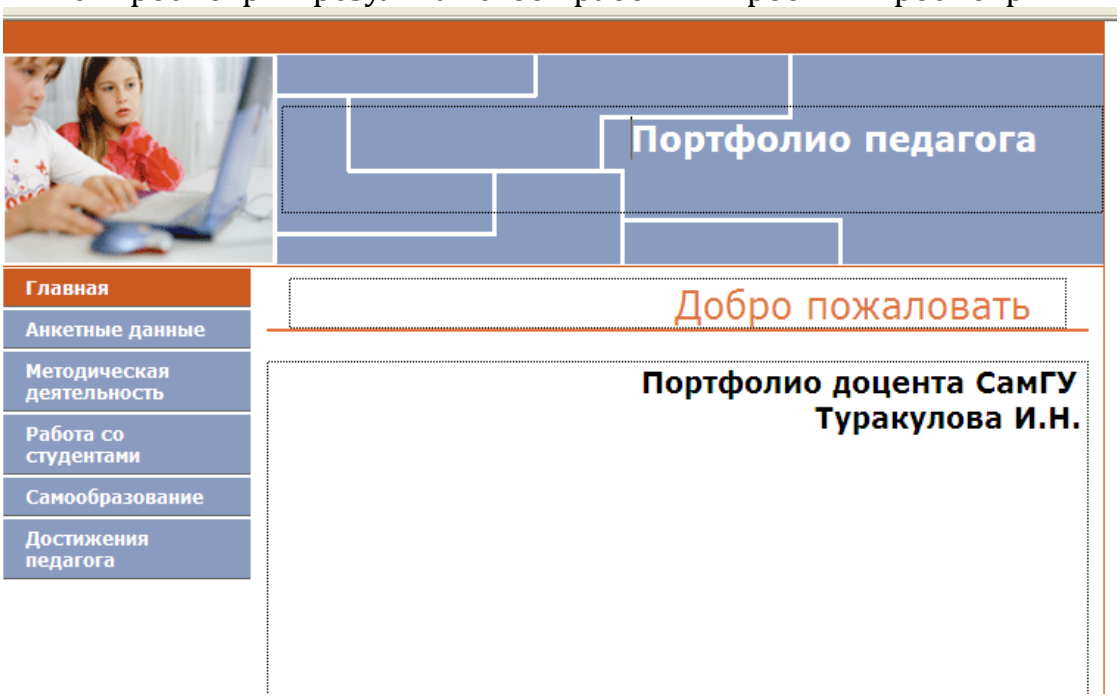
6. Добавим новую страницу: Главное меню/ Проект/ Добавить страницу или голубая кнопка с плюсиком:



Тип страницы выберем «Универсальный», название – «Анкетные данные ».

Нажмем кнопку «Добавить».

7. Аналогично создадим остальные страницы.
8. Сохраним работу: Главное меню – Файл – Сохранить проект или кнопка с дискетой в панели инструментов.
9. Преобразуем вид HTML-документов: Главное меню Файл – Конвертировать в HTML или кнопка «HTML» в панели инструментов.
10. Просмотрим результат своей работы в Проект – Просмотр:



Проверим работу меню и закроем окно просмотра.

Как мы убедились, «Конструктор e-Publish» прост в применении, имеет удобный интерфейс и рассчитан на пользователей, не обладающих специальными техническими навыками. Быстро, без особых усилий, можно изменить и настроить по внешний вид электронной публикации и её

структуру, менять местами, создавать и удалять страницы, разделы и пункты меню, открывать и менять почтовые ящики.

Портфолио учителя – это его визитная карточка, включающая в себя некоторые анкетные данные, информацию о повышении квалификации, достижениях, используемых педагогических технологий и методов, творческие работы и методические материалы, отзывы о работе и публикации.

Таким образом, наличие электронного портфолио является одним из педагогических условий формирования профессиональной подготовки педагога, отражает уровень его подготовленности к осуществлению педагогической деятельности. Электронное портфолио создаёт условия для самореализации и самовыражения педагога, рефлексии своей педагогической деятельности, формирования успешности и индивидуального профессионального роста.

Литература

1. Калмыкова И.Р. Портфолио как средство самоорганизации и саморазвития личности // "Образование в современной школе", 2006, №5,с.14.
2. Красильникова В.А., Запорожко В.В. Использование электронного портфеля при подготовке будущего учителя информатики // "Информатика и образование", 2007, № 12, с.99.

Мартемьянов В.В.

МБОУ «СОШ № 134» г. Пермь, учитель географии высшей категории, wstalker1@yandex.ru

«Некоторые возможности Macromedia Flash в компьютерном моделировании на уроках географии в школе»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Компьютерное моделирование, урок географии, проблемно-деятельностный урок, компьютерная программа.

АННОТАЦИЯ:

В статье предложены требования к компьютерным программам в школьном моделировании, рассмотрены некоторые возможности Macromedia Flash (на примерах авторских программ) на уроках географии в средней школе. Такие проблемно – деятельностные уроки наилучшим образом соответствуют новым требованиям Федерального Стандарта в образовании.

Требования урока в школе к компьютерным программам, с которыми могут работать дети, я считаю, должны быть следующими:

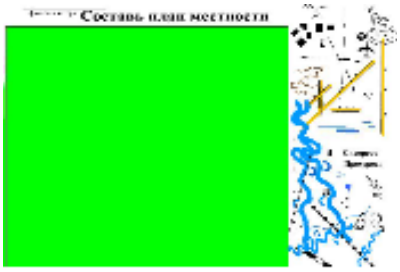
1. Программа должна легко загружаться детьми с рабочего стола компьютера (простым нажатием клавиши мыши, а не поиском по оглавлению и разделам всего «Мультимедийного учебника»);
2. Ее легко установить (скопировать) на каждый компьютер (особенно если в школе нет сети, да и по сети с головного компьютера сложная программа «зависает» при одновременной работе 10 компьютеров, а моделирование – это сложная программа). То есть объем программы не более 1-2 мбт;
3. Нет лишнего интерфейса, отвлекающего от идеи учебного задания (чем страдают интерактивные учебники – много ненужной в данный момент информации на экране – яркие картинки, навязчивая анимация, ссылки, движки, кнопки-переходы…);
4. Многие процессы должны быть схематизированы и анимированы для детского восприятия (в том числе с юмором), а не строго научного детального исследования;
5. Учебное задание крупное, во весь экран (а не малая часть кадра, как в «Образовательной коллекции»);
6. Ученики должны моделировать то, что нужно мне, как учителю, а не то, что предлагает посторонний программист;
7. Ученик может приблизить (увеличить) изображение (в разы) для более детального изучения отдельных элементов или фотографий;
8. Ученик может рисовать на экране мышкой, раскрашивать,

перемещать, измерять;

9. После окончания работы с программой информация не сохраняется, не забивается память компьютера от множества классов;
10. Невозможно случайно «испортить» программу (что-то в ней стереть);
11. Объём учебной работы с одной программой не более 30-40 минут.

Самостоятельное освоение программы **Macromedia Flash** для создания географических компьютерных моделей привело к накоплению некоторого опыта. По техническим возможностям данной программы я вижу следующие варианты моделирования для активной работы школьников на экране компьютера на уроках:

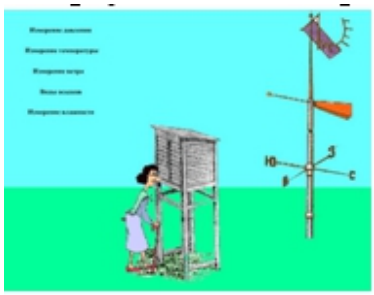
«Свободное перемещение» объектов по экрану. Принцип «мозаики или кубиков». На чистом поле экрана собирается некая географическая модель явления, карты, схемы из готового набора элементов, расположенных в другой части экрана. Как результат – новая ситуация, картина мира, которую можно обсуждать на уроке. Достоинство программы – лёгкая перемещаемость объектов в случае ошибки, многократное дублирование одного и того же объекта. Пример: авторские программы – «План местности», «Собери ландшафт», «Микрорайон» «АФдешифровщик», и др.



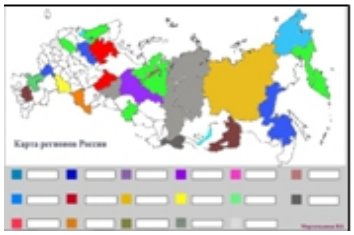
«Линейные и угловые измерения» на экранной карте виртуальной линейкой с дальнейшим вычислением реальных размеров по масштабу. Здесь же измерения виртуальным транспортиром углов на картах. Обоснованность компьютерного применения – отсутствие расходных бумажных аэрофотоснимков. Программы: «АФС», «АФС_озера»



«Виртуальные измерения» в различных точках экрана курсором, различными приборами. Не всегда можно провести замеры на местности, нет нужных приборов на каждого ученика, трудно совместить измерения в разное время года, суток в разных местах за один урок. Программы: «Метеостанция», «Исследование атмосферы», «Остров» и др.



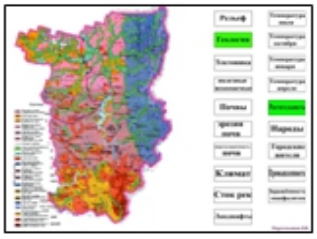
«Раскраска» отдельных элементов исходного контурного рисунка (карты). Заливка разными цветами разных частей. Легко менять цвета, поля заливки. В условных знаках на экране подписывается значение цветов. Достаточно использовать 10-15 цветов. Обоснованность



компьютерного варианта – возможность экспериментировать с районированием территорий, экспресс – опрос. Программы: «Регионы России», «Государства Африки», «Реки Прикамья» и др.

«Проверка элементов на соответствие». Из предложенного набора картинок надо перенести их на поле ответов в определённое место экрана. В случае правильного соотношения «место – картинка», начинает играть анимационный клип (резюмирующий текст, простенький сюжет, музыка), в случае ошибки – предлагается исправить недостаток. Простейший образный тест. Программы: «Ориентирование», «Океан 2»

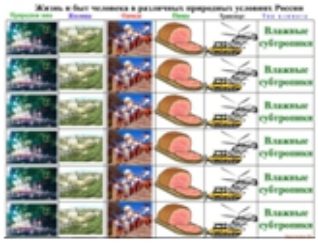
«Накладка прозрачных карт». Принцип «ГИС». Из компьютерного набора карт вызывается любая пара. Верхняя карта становится прозрачной при нажатии кнопки. Можно провести сопоставление информации с самых различных карт. Сравнительный анализ карт основан на кратковременном сохранении зрительного образа предыдущей карты при появлении новой. Или на одной карте накапливается информация с разных слоёв. Программы: «ГИС России», «ГИС Прикамья», и др.



«Оживление» картинки. Нажатие курсором мышки на различные части общего статического географического рисунка (схемы), приводит к анимации отдельных частей. В динамике становится более понятным принцип природных явлений, работы производства. Мультипликация наиболее подходит для детей с их клиповым мышлением. Программы: «Домна», «Круговорот в литосфере», «Образование полезных ископаемых»



«Перебор, выбор вариантов». Для создания обобщённой схемы какого – либо явления природы, таблицы, под каждой её частью «спрятаны» картинки – клипы. Поочерёдно вызывая их щелчком мыши, мы, перебирая варианты, строим общую географическую схему. Программы: «Приспособляемость человека», «Этнокультура», «Быть ли озеру?».





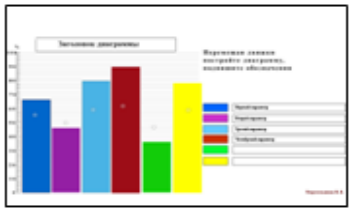
«Активный курсор». При перемещении курсора по экранной карте, дискретно появляются цифровые значения (широты или долготы) точки. Густота цифровой сетки заложена программистом. Для практических работ по карте Программа: «Координаты Прикамья»



«Захват цели». Активное воздействие курсором мыши на движущийся по экрану объект позволяет сымитировать «прицел и выстрел». Для географического моделирования иногда полезно спрогнозировать последствия активного воздействия человека на природу (климатические процессы в атмосфере). Программа: «Циклоны».

«Создание диаграмм». Одной из компетенций учащихся должно стать умение превратить табличные данные в диаграммы, графики. Эта программа помогает быстро «нарисовать» круговую или столбчатую диаграмму цветовыми движками по готовым табличным данным. Преимущества – быстрота, вариативность цветов. Механическая рисовка оставляет больше времени на творческое осмысление и выводы. Программа: «Диаграмма ресурсов». Аналогично написана программа построения «Столбчатых диаграмм» и «Диаграмма осадков»





Также Macromedia Flash даёт возможность **печатать на экране** в заданных полях заданным цветом и шрифтом свою информацию с дальнейшим разносом курсором надписей по экранной карте (схеме). Удобно для проверки знаний номенклатуры карт. Преимущества перед бумажным вариантом – аккуратность, наглядность, вариативность. Программа: «Мировой океан». А можно совместить с возможностью проверки на соответствие.

«Просмотр под лупой». Программа позволяет подробно рассмотреть детали разных карт, планов, фотографий, схем, расположенных на одной плоскости экрана без переходов на другие файлы. Необходима при характеристике, анализе географической ситуации одного объекта, но с разных карт. Даёт возможность комментировать множество объектов и опрашивать большое число учащихся, не выходя за пределы одной программы. Особенно эффектна, если информация проецируется на большой экран в классе. Преимущество в очень большом увеличении, мгновенном переходе на другую карту (фотографию, схему). Программы: «Карты с лупой», «План с лупой»



«Рисовка линий». В некоторых географических заданиях необходимо нарисовать цветные линии на компьютерных картах (маршрут путешествия). В этом случае можно использовать возможность рисовки произвольных кривых. Можно выбрать один из предложенных цветов. Здесь можно ошибаться, стирать и снова рисовать линии. Программа: «Маршрут» и др.

«Определение координат точки» При перемещении курсора по

плоскости экрана в двух «окнах» непрерывно возникают цифры координат точки кончика стрелки – «х» и «у» (правда, не географические; здесь нужна интерпретация цифр)

«Изменение формы объекта» (по траектории заданной программистом) Перемещая курсором мышки движок в этой программе, ученики «бурят» скважину. На определённой глубине появляются цифры температур горных пород, что позволяет вычислить геотермический градиент. Программы: «Геотерма», «Гидротерма».

«Панорамный просмотр фотографии (местности)». Перемещая «курсор – дальномер» по панораме местности вправо и влево, произвольно изменяя скорость перемещения, учащиеся учатся виртуально определять расстояния по 1,5-м вешке, что облегчает практическую работу на местности. Программа «Дальномер»



«Плавное изменение цвета объектов» (по заданной палитре)

«Вставка объектов из внешних файлов» Есть возможность самостоятельно менять элементы готовой программы (фото, текст) под свои требования. Программа «Морские приключения».

Перспективы освоения новых возможностей – два активных курсора на экране (для парной работы учащихся за одним компьютером), внедрение программы создания скриншотов в любую программу, освоение «псевдо 3D анимации» и многое другое.

Кроме этого, программа **Macromedia Flash** даёт широкий спектр и других визуальных спецэффектов для пассивного просмотра на экране, но эта её часть меня интересует меньше, так как не способствует творческой исследовательской активности учеников, а ведет только к созерцанию явлений. Комбинирование в одной программе нескольких технических возможностей приводит к более качественной работе с моделями, но усложняет работу учителя- программиста.

Вот лишь немногие освоенные на данный момент возможности программы **Macromedia Flash.** Но даже такая незначительная часть знаний позволила написать более сотни программ для компьютерного моделирования на уроках географии в школе для 6-10 классов. Часть программ подходит для общего объяснения на большом экране в классе, значительная часть для самостоятельного исследования на персональных компьютерах и планшетах, особенно с сенсорными экранами. Параллельное использование программы электронных таблиц позволяет внедрить в географическое исследование математическую составляющую для построения графиков, объёмных моделей, поиска закономерностей и др. В конечном итоге – открытие для школьников географических законов природы. В содружестве с интерактивной доской расширяются возможности для творческого проведения уроков географии, так как

курсор мыши легко замещается на руку ученика или учителя, а цветные маркеры делают рисунок ярче.

Литература

1. Воронцов А.Б., Санина С.П. Концепция и учебная программа по географии 6-8 классы (Система Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова). http://centr-ro.ru/geography_1.html
2. Воронцов А.Б., Санина С.П. О компьютерном моделировании в географии. http://centr-ro.ru/geography_1.html
3. Мартемьянов В.В. Компьютерное проектирование, как составная часть предпрофильной подготовки в системе РО в преподавании географии в Лицее № 7. Сборник статей XII научно – практической конференции ПОИПКРО, г. Пермь, 2007
4. Мартемьянов В.В. «Компьютерное моделирование в преподавании географии в средней школе» – сборник тезисов Всероссийской научно –методической конференции по вопросам применения ИКТ в образовании «Рождественские чтения», Пермь, Министерство образования Пермского края, ПГУ, 2010
5. Мартемьянов В.В. «Компьютерное моделирование на уроках географии» – материалы XIV Краевой НПК школ развивающего обучения «Образовательные проекты XXI века: проблемы, поиски, решения», Министерство образования Пермского края, ПКИПКРО, 2010
6. Мартемьянов В.В. «Проблемно – деятельностный подход в компьютерном моделировании» в журнале «География в школе» № 10, М., «Школа – пресс», 2010
7. Мартемьянов В.В. «Система компьютерного моделирования в географии» Всероссийский педсовет. Сайт www.pedsovet.org , 2011
8. Мартемьянов В.В. «Система компьютерного моделирования в школьной географии», Сайт «Менеджер образования», www.menobr.ru, 2012
9. Мартемьянов В.В. «Компьютерное моделирование в школьной географии». Первая *Всероссийская* научно – методическая конференция педагогов общеобразовательных школ, «Мультимедиа технологии в современном образовании». На площадке Факультета «Мультимедиа технологий» образовательного портала «Мой университет» – www.moi-mummmi.ru
10. Мартемьянов В.В. «Система географического компьютерного моделирования в школьной географии» II Всероссийская научно-практическая конференция «Информационные технологии в образовании XXI века». Сборник научных трудов. Т. 1.– М.: НИЯУ МИФИ, 2012, 376 с.

Нарышкин Д.Г.

ФГБОУ ВПО Национальный исследовательский университет «МЭИ», доцент,
NaryshkinDG@mpei.ru

Прогнозирование свойств физико-химических систем как элемент подготовки инженера-исследователя

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Прогнозирование, физическая химия, исследовательская деятельность, инженер, информационные технологии.

АННОТАЦИЯ:

В статье рассмотрены образовательные возможности современных информационных технологий поиска данных и средств компьютерной математики при формировании навыков исследовательской деятельности на примере прогнозировании неизвестных свойств веществ и систем при изучении курса "Физическая химия" – фундаментальной естественнонаучной дисциплины классического химического и инженерно-технического образования.

Перефразируя В.В.[1], можно сказать: «исследование, исследовательская работа – это – всегда!- езда в незнаемое».

Интерес к поисковой деятельности, по-видимому, обусловлен благодаря наличию у человека (у любого человека? – ДГН) врожденного исследовательского рефлекса «что такое» [2]. « Этот рефлекс идет чрезвычайно далеко, проявляясь, наконец, в той любознательности, которая создает науку, дающую и обещающую нам высочайшую безграничную ориентировку в окружающем мире» [2]. Может быть, наряду с рефлексом по Павлову «что такое» существует и рефлекс «почему»?

Для выявления склонности к поиску «незнаемого», без которой невозможна исследовательская деятельность, в надежде, что «жемчужное зерно» будет найдено, студентам предлагается, наряду с обычными расчетными «заданиями для всех", комплекс необязательных, выполняемых по желанию исследовательских работ по прогнозированию неизвестных свойств веществ и физико-химических систем. Здесь ключевые слова, которые обусловливают идеологию подхода, «добровольность» и «неизвестные». Поскольку исследователь – «изделие штучное», такой скрининг, по моему мнению, надо начинать с младших курсов.

Исследование и моделирование физико-химических процессов невозможно без справочных данных по физико-химическим свойствам веществ и систем. В 2011 году специалисты Американского химического общества зарегистрировали шестимиллионное химическое соединение.

Разумеется, базы данных [3-6] содержат сведения о значительно меньшем числе соединений: так база данных [4] насчитывает всего лишь 26976 веществ – экспериментальные методы определения свойств веществ трудоемки, сложны, дороги и не благодарны. Поэтому целесообразно и, надеюсь, интересно рассмотреть некоторые из возможных сценариев осуществления исследовательских работ по прогнозированию неизвестных свойств веществ и физико-химических систем, используя расчетные возможности технологии Mathcad Calculation [7].

Сценарий 1, в котором иллюстрируется подход к определению оценки приближений при расчете значений стандартной теплоемкости. В [8] приводятся значения атомных теплоемкостей некоторых элементов и эмпирическая закономерность (правило Копа – Неймана), позволяющая по этим данным рассчитать теплоемкости твердых и жидких соединений, однако, не приводится оценка точности таких расчетов.

Поэтому в первом сценарии оценивается возможность практического применения этого метода, например, при расчете теплоемкостей фторидов элементов первой группы таблицы Д.И.Менделеева (Рис. 1) и соединений подгруппы Ca (Рис. 2).

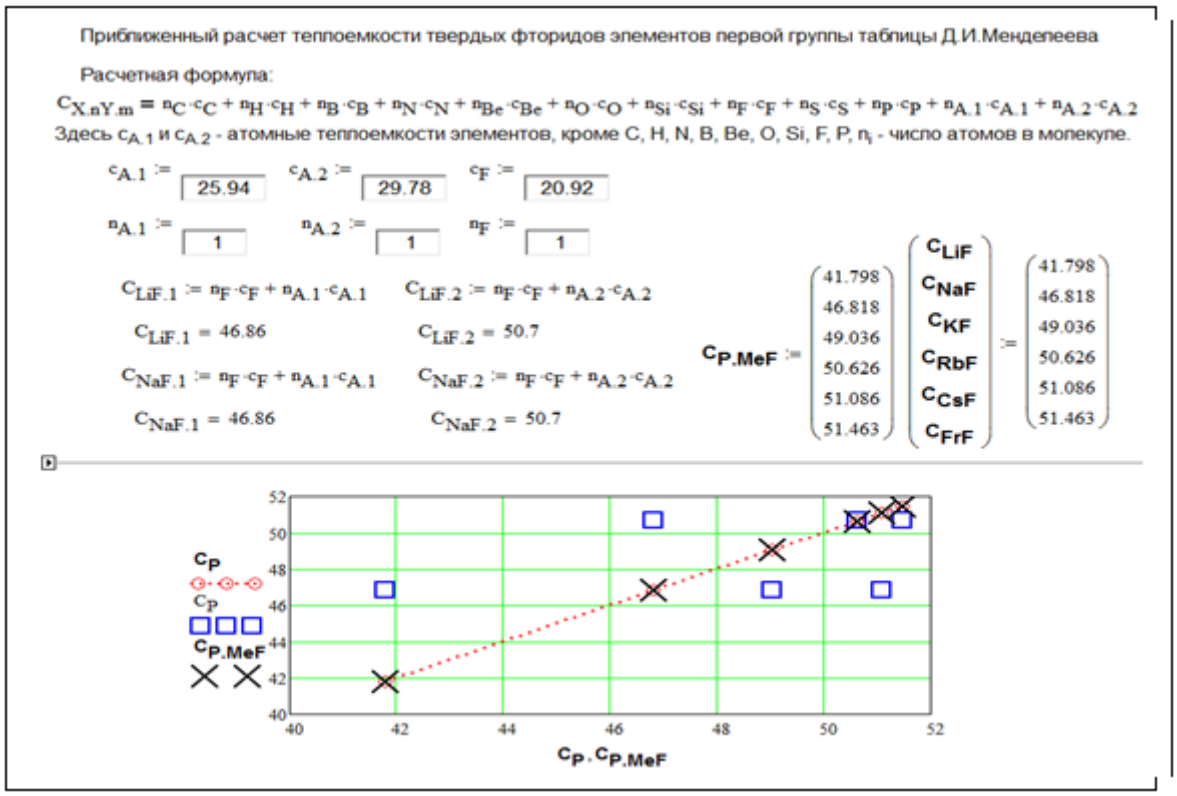


Рис. 1. Сравнение расчетных c_P и табличных [8] c_P значений теплоемкостей твердых фторидов элементов первой группы при 298К

Разумеется, делается вывод о неприменимости такого метода расчета теплоемкостей для практического использования и, что главное, делается вывод, что нельзя отождествлять атом в свободном состоянии и атом в

соединении. Естественно, возникает сакраментальный вопрос: что делать?

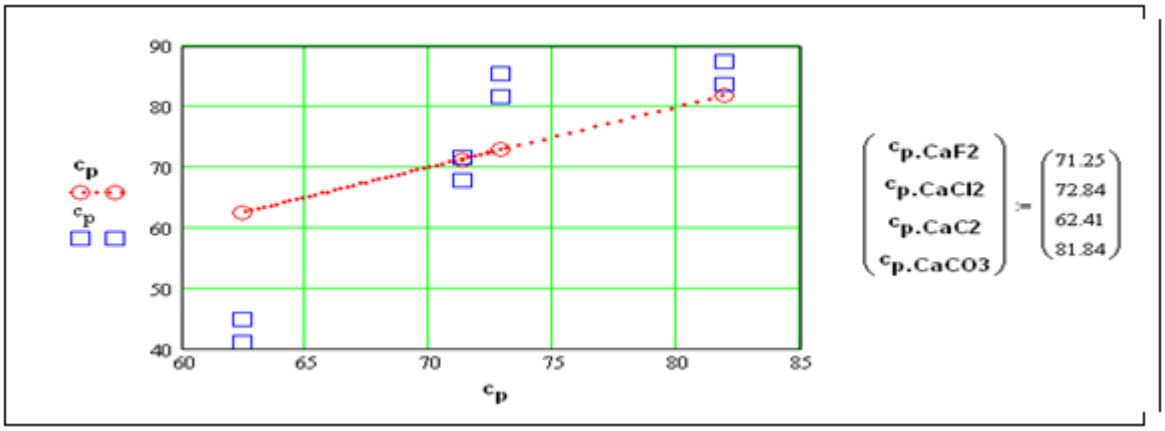


Рис. 2.Сравнение расчетных c_P и табличных [8] $\boldsymbol{c_P}$ значений теплоемкостей некоторых твердых соединений подгруппы Ca при 298К

В этом случае особое значение приобретают расчетные методы прогнозирования свойств, в частности, методы сравнительного расчета [9], которые позволяют прогнозировать свойства неизученных веществ и систем, сопоставляя свойства в ряду сходных веществ.

Сценарий 2, в котором иллюстрируется возможности метода [9] при расчете физико-химических свойств веществ и систем, оценка приближений прогнозирования на примере известных свойств, в частности, при расчете стандартной теплоемкости твердого хлорида натрия при 298К (Рис. 3, 4).

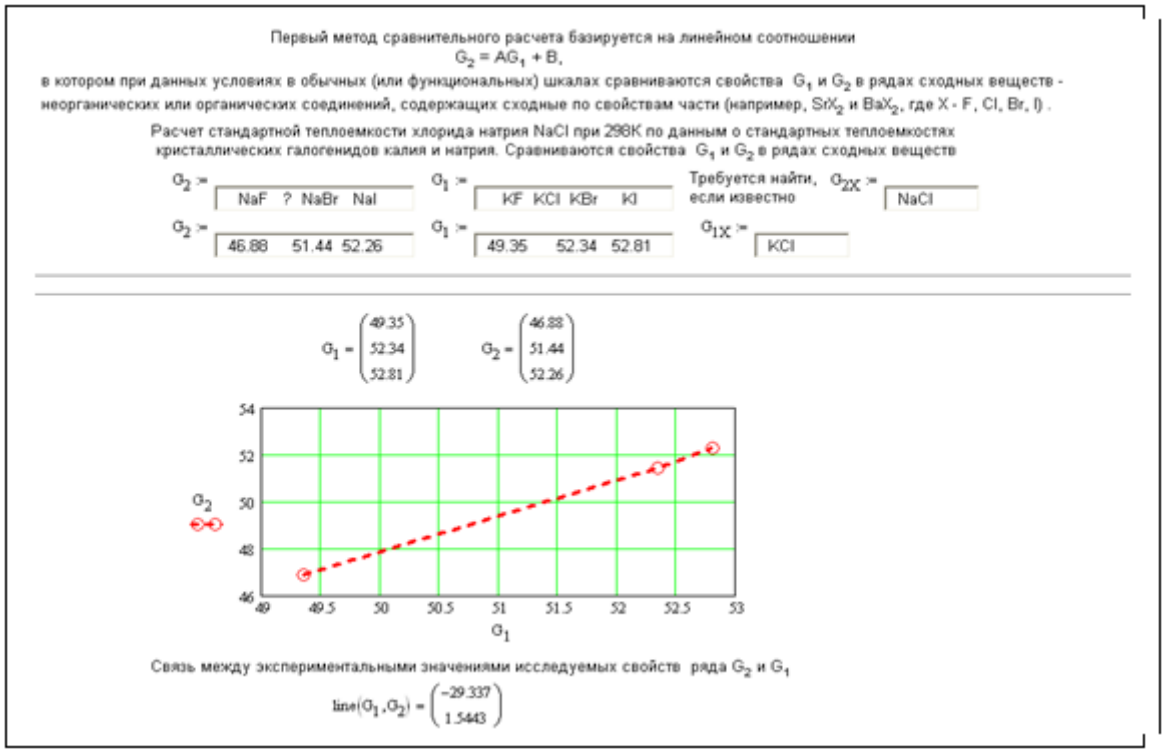


Рис. 3. Связь между экспериментальными значениями теплоемкостей галогенидов натрия (ряд G_2) и калия (ряд G_1)

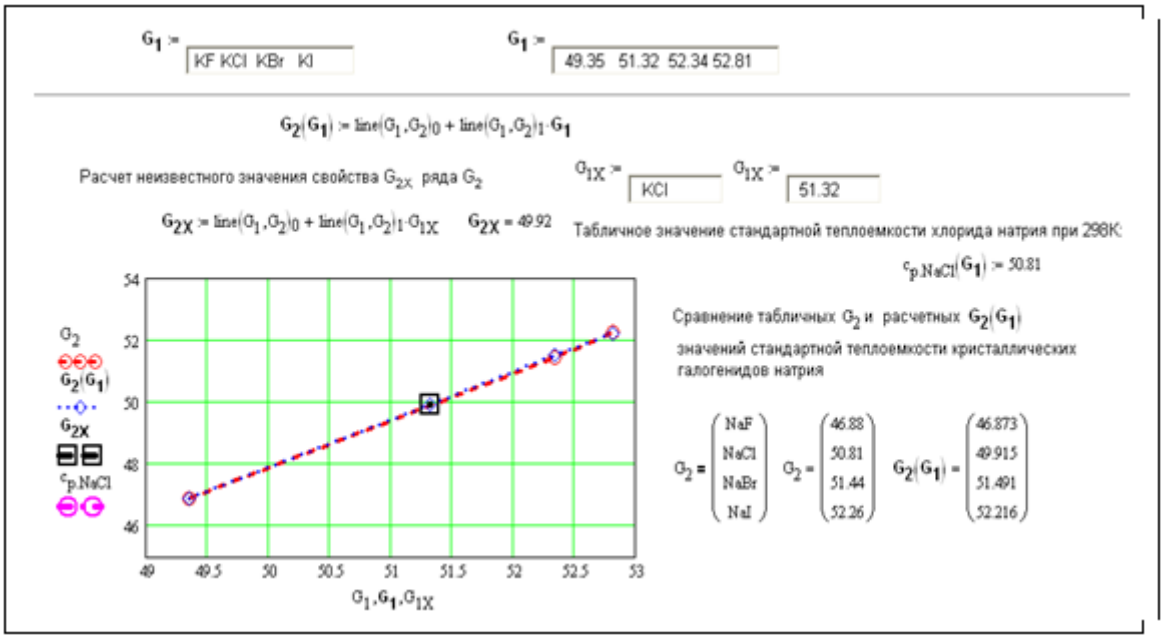


Рис. 4. Расчет стандартной теплоемкости хлорида натрия и сравнение с табличной величиной

Сценарий 3, в котором происходит знакомство с базами данных [5, 8] и иллюстрируется возможности метода [9] при прогнозировании теплоты образования фторида калия при 298К (Рис. 5,6). В [5,8] эти данные отсутствуют, однако в [4] они есть, (но «наш исследователь» пока об этом не знает!)

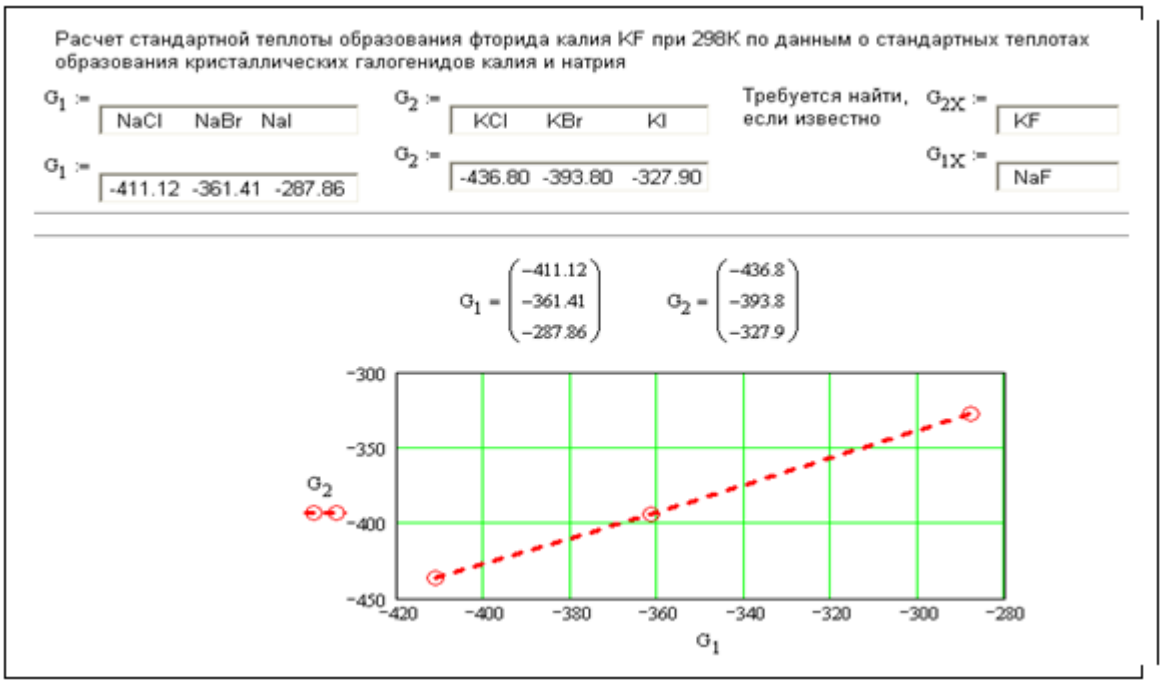


Рис. 5. Взаимосвязь между значениями стандартной теплоты образования галогенидов натрия и калия

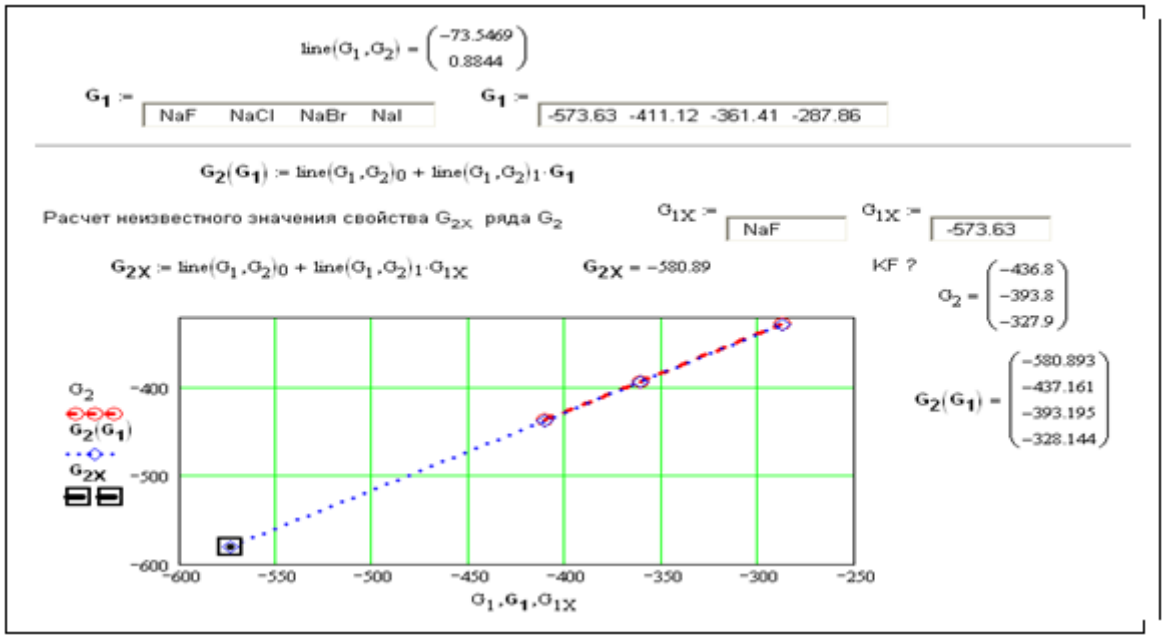


Рис. 6. Расчет теплоты образования фторида калия при 298К

В этом месте сценария 3 происходит знакомство с базой данных [4], сравнение экспериментальных данных [4] с прогнозируемым значением, расчет ошибки прогноза (отметим попутно, что в нашем случае она не превышает 3%).

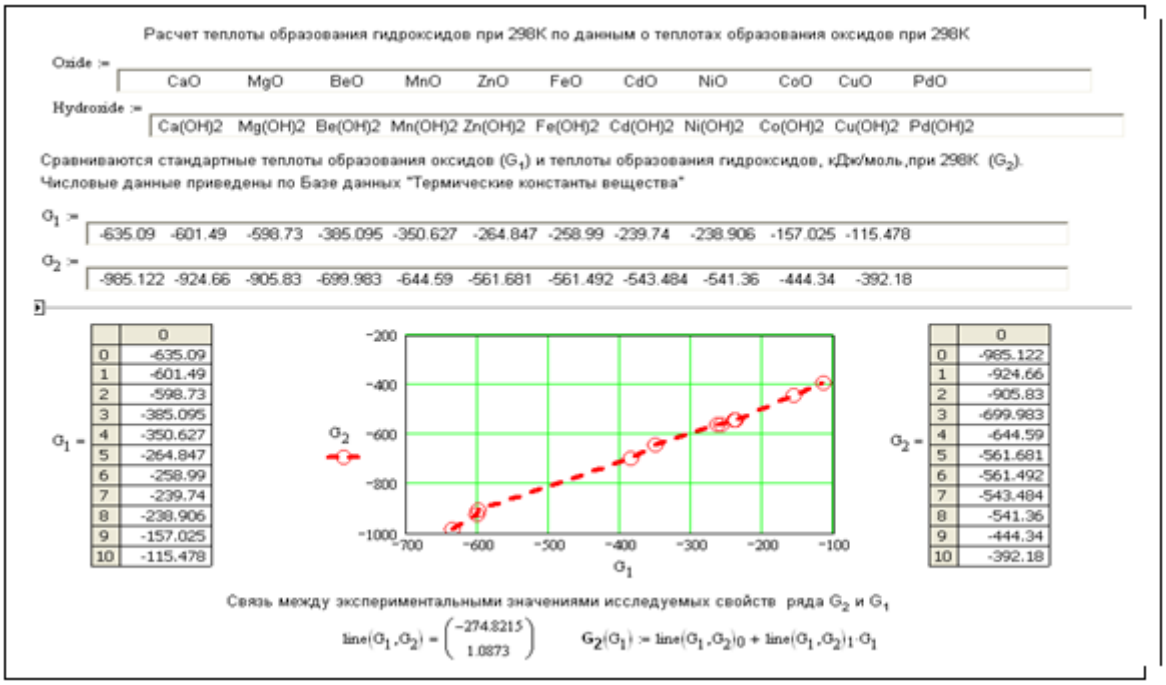


Рис. 7. Взаимосвязь между значениями стандартной теплоты образования оксидов и гидроксидов при 298К

Сценарий 4, в котором необходимо определить значение теплоты образования гидроксида олова при 298К (Рис. 7,8). Обращение к базам данных [3-5,8] не приводит к желаемому результату – данные отсутствуют.

Снова приходится прибегать к методу [9], сравнивая теплоты образования оксидов и гидроксидов при 298К.

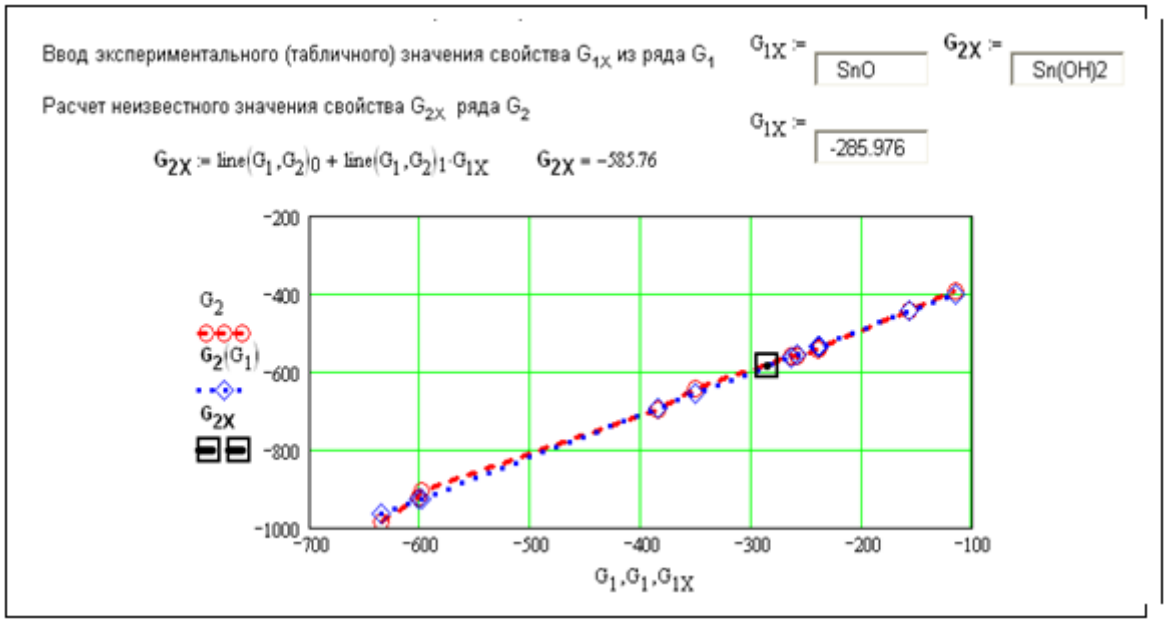


Рис. 8. Расчет теплоты образования гидроксида олова при 298К

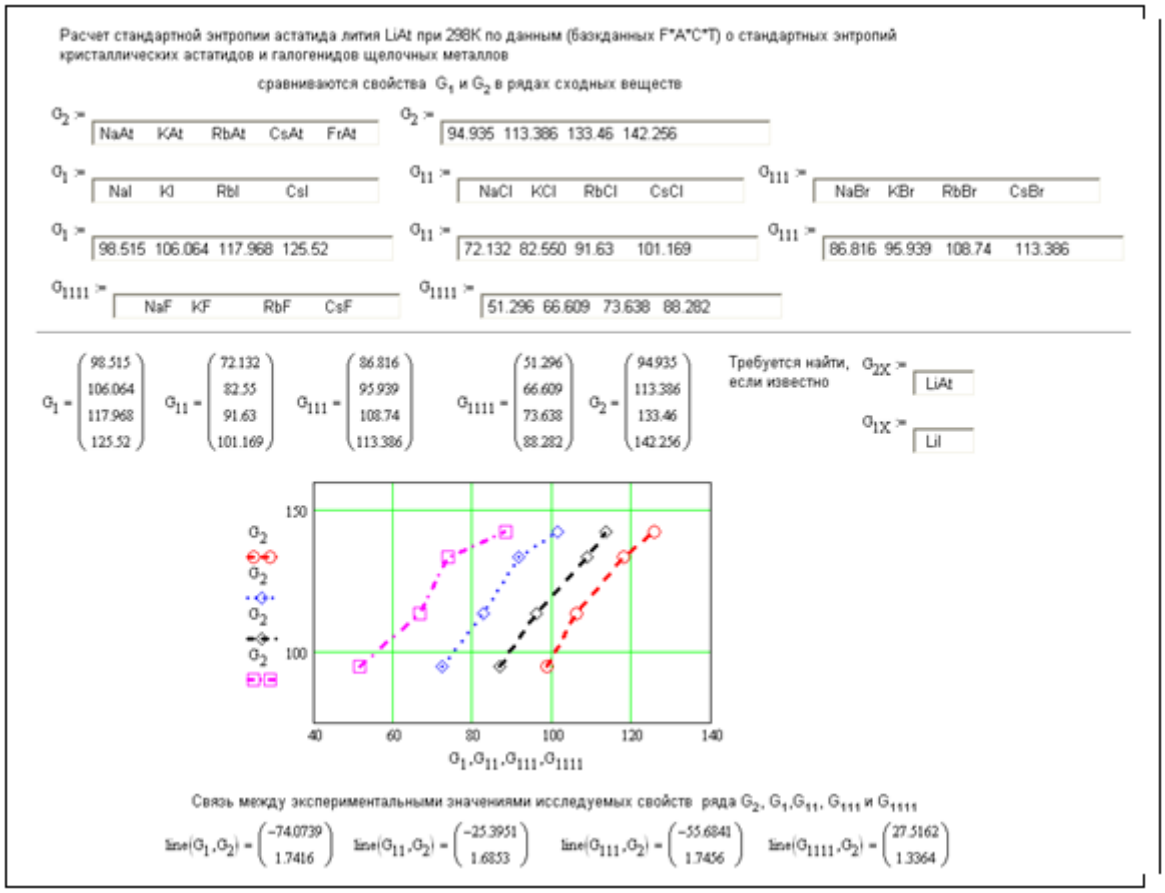


Рис. 9 Взаимосвязь стандартной энтропии астатидов и галогенидов подгруппы Na при 298К

В этом месте сценария 4 происходит знакомство с базой данных [6], сравнение данных [6] с прогнозируемым значением, расчет ошибки прогноза (и снова ошибка не превышает 3%).

При разработки сценария 5 наш исследователь убеждается, что возможны случаи, когда даже в таких авторитетных базах [3-6,8] отсутствуют необходимые данные: предлагается определить значения термодинамических характеристик твердого астатида лития при 298К (Рис. 9-11). В [5,6] вообще отсутствуют какие-либо данные об астатидах подгруппы лития, в [4] имеются данные лишь об стандартных энтропиях астатидов натрия и его аналогов.

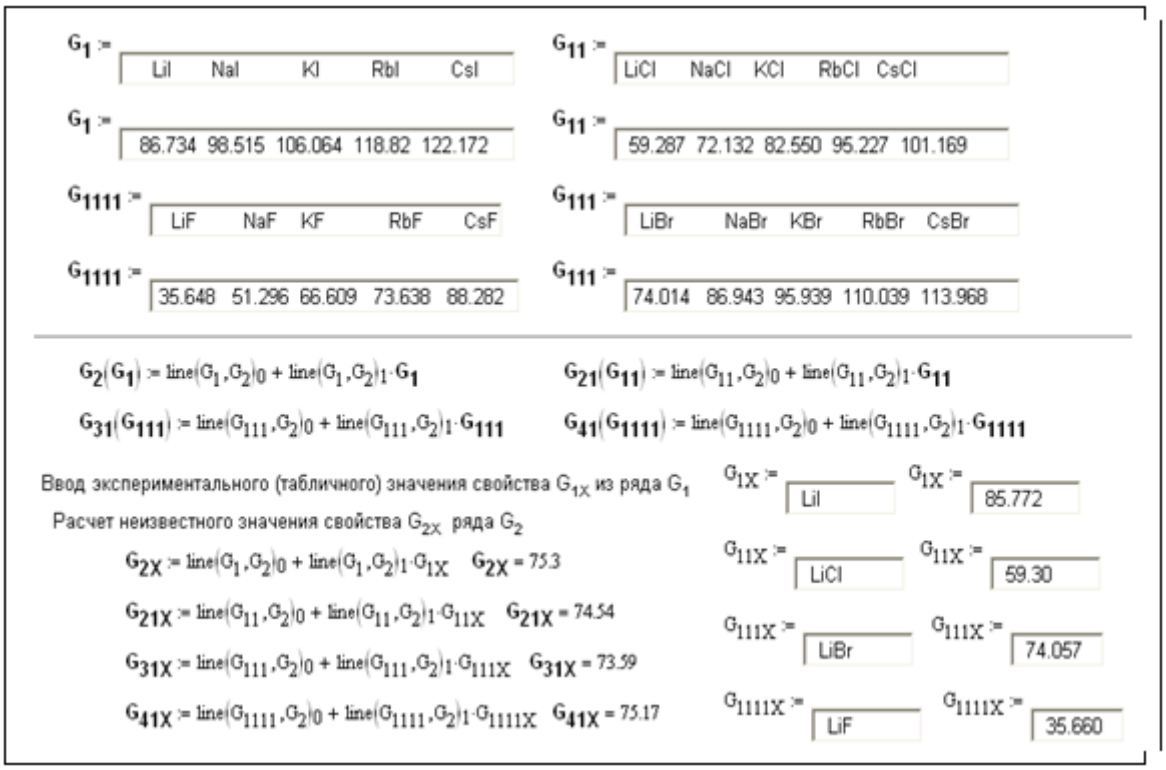


Рис. 10. Расчет стандартной энтропии астатида лития LiAt при 298К по данным о стандартных энтропиях кристаллических астатидов и галогенидов щелочных металлов

Акцентируется внимание на проблеме достоверности и надежности данных и расчетов в «облаке»: так, если в [4] приводимые значения экспериментальных величин связаны гиперссылками с библиографией публикаций, по материалам которых эти значения выбраны, то в [5,6] они определяются научным авторитетом разработчиков.

Так, по данным [4] стандартная теплота образования твердого трихлорида ванадия при 298К составляет $\Delta H_{f.VCl3}$=-581.15±2.09 кДж/моль, (приведены ссылки на пять публикаций 1914-1967г), а по данным [6] $\Delta H_{f.VCl3}$ = – 566.6 кДж/моль.

Разница не велика, ошибка сравнима с экспериментальной ошибкой измерения теплоемкости, но все же...

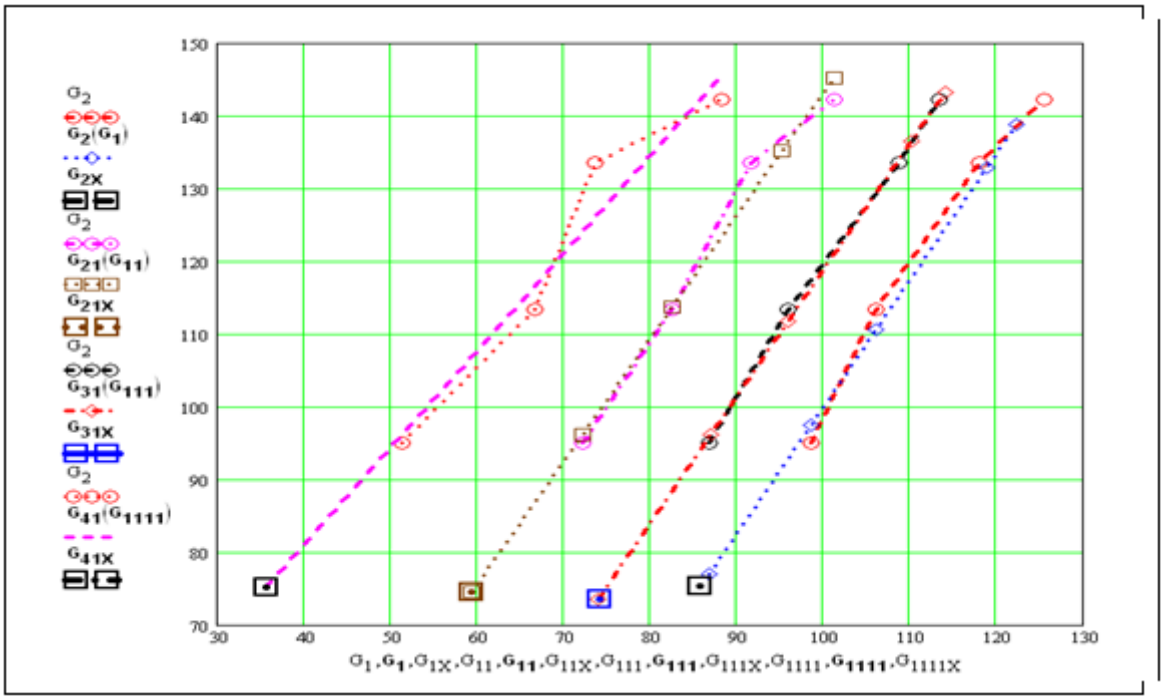


Рис.11. Графическая иллюстрация расчета стандартной энтропии астатида лития LiAt при 298К

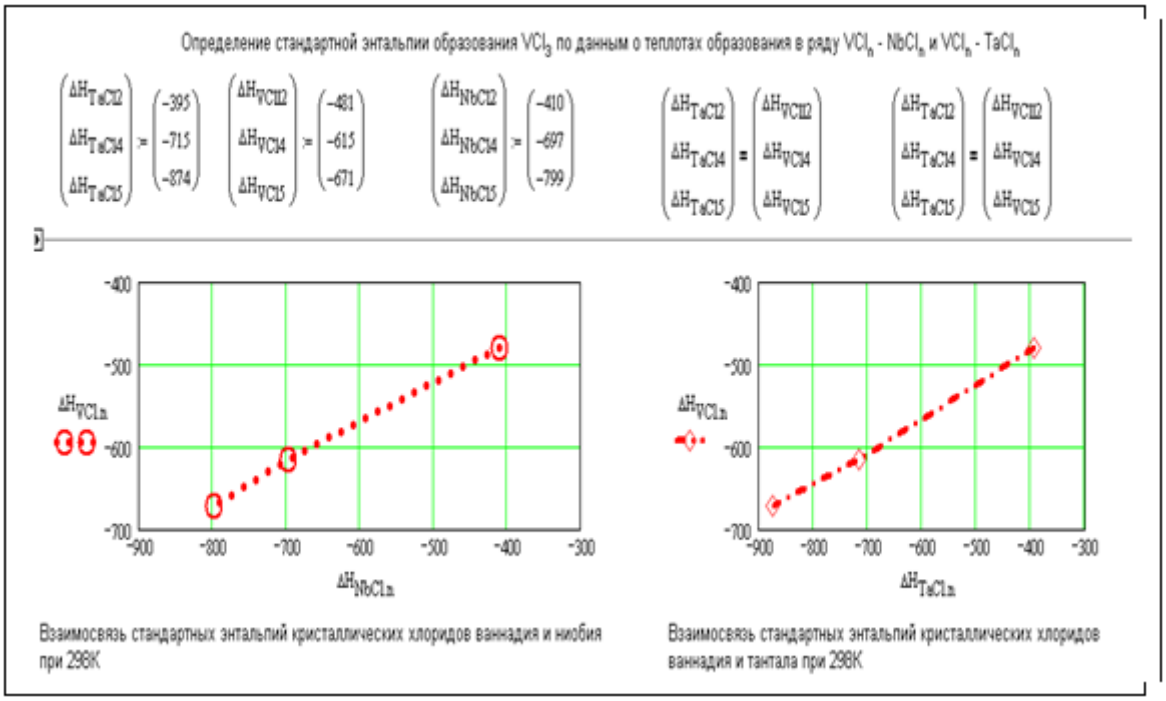


Рис.12. Взаимосвязь стандартных энтальпий кристаллических хлоридов ванадия и тантала и хлоридов ванадия и ниобия при 298К

В сценарии 6 оценивают, используя первый метод сравнительного расчета [9], стандартную теплоту образования трихлорида ванадия VCl_3 при 298К, исследуя взаимосвязь стандартных энтальпий образования

кристаллических хлоридов в ряду VCl_n – $NbCl_n$ и VCl_n – $TaCl_n$ при 298К (Рис 12-13).

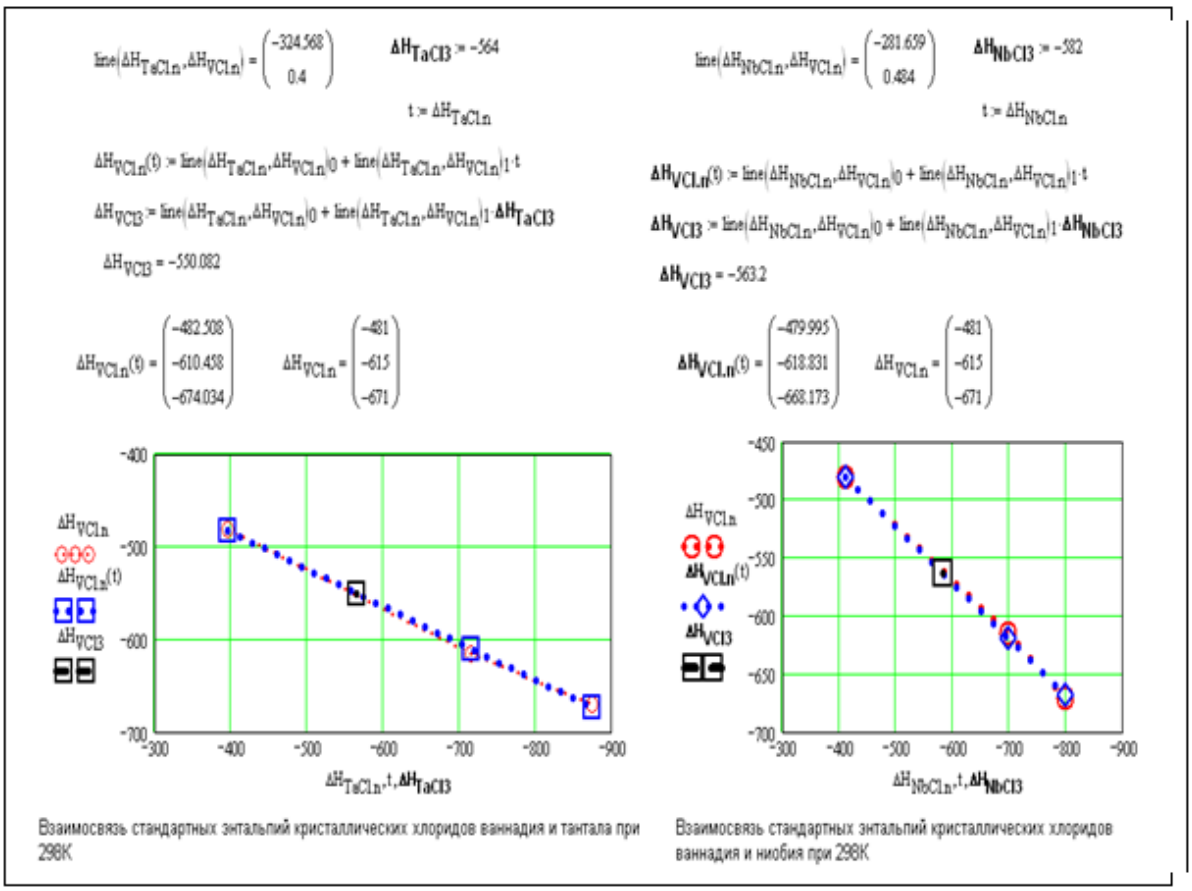


Рис.13. Расчет стандартной энтальпии образования кристаллического трихлорида ванадия при 298К

Расчет стандартной энтальпии образования кристаллического трихлорида ванадия по взаимосвязи стандартных энтальпий кристаллических хлоридов ванадия и тантала при 298К дает значение теплоты образования $\Delta H_{f.VCl3}$= -563.02 кДж/моль, а по данным о взаимосвязи стандартных энтальпий кристаллических хлоридов ванадия и ниобия при 298К $\Delta H_{f.VCl3}$= -550.08 кДж/моль. Таким образом, рассчитанное по [9] значение $\Delta H_{f.VCl3}$= -556.64±6.56 кДж/моль практически совпадает с данными [6].

Еще более разительные расхождения наблюдаются при исследовании и сравнении стандартных энергий Гиббса образования галогенсодержащих производных метана $CH_3Г$ и этана $C_2H_5Г$ по данным [4] и [6].

В таких случаях проводят анализ согласованности данных, используя другие методы сравнительного расчета [9].

Критический опыт «добычи» и анализа информации из различных источников – справочников, Интернет-ресурсов и баз данных – формирует информационно – аналитическую компетенцию.

На старших курсах рассматриваются и другие методы

прогнозирования, в частности, прогнозирование на основе термодинамического подобия и нечеткой модели «свойства – активность» [10].

Проводя исследовательскую работу, конечно, повторяя путь, пройденный другими исследователями, но, находя на этом пути «незнаемое», студенты – исследователи становятся не только потребителями, но и производителями информации.

Литература

1. Маяковский В.В. Разговор с фининспектором о поэзии.
2. Павлов И.П. Рефлекс свободы, ПС. – СПб.: Питер, 2001.- 432с (серия « Психология – классика»)
3. Термодинамические свойства индивидуальных веществ. Справочное издание. Отв. Ред. Глушко В.П.: Наука, т.1, 1978; т.2, 1979; т.3, 1981; т.4, 1983.
4. База данных Термические константы веществ http://www.chem.msu.su/rus/tkv/welcome.html
5. База данных Ивтантермо http://www.chem.msu.ru/rus/handbook/ivtan/welcome.html
6. База термодинамических свойств и программы расчета равновесного состава многокомпонентных и многофазных систем F*A*C*T http://www.crct.polymtl.ca/FACT/fact.htm
7. Очков В.Ф. Mathcad 12 для студентов и инженеров. – СПб. БХВ-Петербург, 2005, с. 413-454.
8. Краткий справочник физико-химических величин.-12-е изд./ Под ред. А.А. Равделя и А.М. Пономаревой. – С-П.: Специальная литература, 2002, -231с.
9. Карапетьянц М.Х. Методы сравнительного расчета физико-химических свойств. – М.: Наука, 1965. -404 с.
10. Нарышкин Д.Г. Прогнозирование электрокаталитической активности на основе нечеткой модели «свойства – активность». Электрохимия, 24, №3, с.113.

Никитина Ю.И.

Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, ассистент кафедры медицинской и биологической физики, junik2525@yandex.ru

Инновационные технологии формирования политехнической компетентности врача в процессе изучения интегрированной дисциплины «Физика, математика»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Инновационные технологии, медицинское образование, политехническая компетенция, проектирование содержания.

АННОТАЦИЯ:

В статье рассматриваются инновационные технологии формирования политехнической компетентности врача и алгоритм проектирования содержания дисциплины «физика, математика», как средства ее формирования. Раскрываются особенности преподавания дисциплины «Физика, математика» в медицинском вузе для будущих врачей. Так же рассматривается вопрос новейших методик преподавания физики, особенно актуальных для нетехнических вузов.

Информационные технологии сегодня внедряются в нашу жизнь повсеместно. Сферу своего применения информационные технологии находят и в высшем профессиональном образовании, в частности в преподавании физики. Объем информации, обязательной для усвоения учащимися, возрастает от года к году, да и критичность восприятия самих учащихся, избалованных зрелищностью и наглядностью подачи информации в СМИ, делаю внедрение информационных технологий в современное образование особенно актуальным и даже жизненно необходимым. Широкое использование информационных технологий делает высшее учебное заведение более конкурентоспособным на рынке образовательных услуг.

Внедрение информационных технологий в физическую подготовку высших профессиональных заведений стало одним из важнейших путей интенсификации учебного процесса и одной из форм формирования политехнической компетенции будущих врачей. Это особенно актуально для преподавания физики, так как множество явлений и процессов достаточно сложно объяснить без наглядных демонстраций, а осуществить это в условиях одной пары в пределах аудитории проблематично. Осуществление многих опытов и экспериментов становится возможным только с использованием компьютерных программ. Применение

информационных технологий в преподавании физики способствует развитию интереса учащихся к предмету, повышает эффективность их самостоятельной работы и учебного процесса в целом, позволяет решить задачи индивидуализации и дифференциации процесса обучения.

Политехническая подготовка врача сегодня является современным требованием и социальным заказом к системе медицинского образования. Научно-технический и социальный прогресс обуславливают новые требования и, соответственно, новое содержание подготовки врача. Проведенный анализ диссертационных исследований, литературы по проблемам теории и практики политехнического образования позволяет нам определить политехническую подготовку как процесс формирования политехнической компетентности будущих специалистов. Политехническую компетентность – это знания, умения, навыки, политехническая ориентация, способности и мотивация, готовность личности к преобразовательной технической и технологической деятельности. Политехнические компетенции, на наш взгляд, – это составные части (элементы) политехнической компетентности. Таким образом, компетентность – это освоенные (присвоенные) личностью (студентами) компетенции, предусмотренные в той или иной деятельности; характеристика личности (профессионала). Компетенции – это деятельностная характеристика профессии. Т.е. обладание компетенциями и есть компетентность. Умения – это освоенные личностью способы деятельности.

Таким образом, политехническая компетентность занимает все более значимую часть в подготовленности врача. Политехническая компетентность необходима при применении новой техники и технологии в медицине. Высокий уровень подготовки врача к практической и рационализаторской работе с техническими объектами, включающими технику, технологии, совокупность устройств и технологических процессов, обеспечит конструктивное и плодотворное их использование. Анализ факторов формирования политехнической компетентности врача начинается с анализа его профессиональной деятельности. Включение политехнических знаний в систему в систему целостной профессиональной подготовки позволит будущему специалисту эффективно выполнять профессиональные и социальные функции и непрерывно повышать квалификацию, овладевать смежными специализациями, что особенно актуально для современного врача в условиях высокой технической оснащенности. Основная цель политехнической подготовки – формирование политехнической компетентности, как способности и готовности аккумулировать, развивать и применять совокупность соответствующих знаний, умений, навыков. Политехническая подготовка обеспечивает базовый уровень готовности к технологическому освоению окружающей среды и преобразовательной деятельности с использованием новейших технико-технологических разработок и достижений науки. При

рассмотрении научно-технических факторов формирования политехнической компетентности особое внимание необходимо уделить анализу современных медицинских технологий и техники, качественных изменений всех сторон профессиональной врачебной деятельности. Этот фактор непрерывно усиливается вместе с интеллектуализаций труда, усложнением техники и возрастанием ее многообразия.

В общем виде, политехническая подготовка в медицинском вузе включает в себя формирование фундаментальных знаний физики и математики, необходимые для формирования гармонично развитой личности с четким представлением целостности картины мира и технологического прогресса, и прикладные физические знания, применяемые в профессиональной деятельности. Результатом политехнической подготовки является сформированная политехническая компетентность.

Нами предлагается рассматривать политехническую компетентность как совокупность трех компонент (научно-фундаментальной, техно-фундаментальной и профессионально-фундаментальной), каждая из которых включает в себя соответствующие компетенции [2]. К научно-фундаментальной компоненте относятся компетенции необходимые для теоретической научно-исследовательской деятельности: поиска и анализа научной информации, научное обоснование и формулирование выводов, способности прогнозировать, распознавать, анализировать и решать естественнонаучные (физико-математические) технические проблемы и процессы в различных видах профессиональной деятельности, т.е. использовать соответствующий физический и математический аппарат, способности увидеть естественнонаучную суть проблемы, теоретически разработать и рассчитать план по ее решению, прогнозировать деятельность и развитие сложных систем, способность и готовность предотвратить нежелательные последствия и рецидива проблемы. К техно-фундаментальной компоненте относятся компетенции необходимые для успешной профессиональной технической и технологической деятельности: умение работать с медицинской аппаратурой, способность рассчитывать необходимые пациенту и допустимые дозы, концентрации и т.д. (применять биофизические знания в медико-технологической деятельности). К профессионально-фундаментальной компоненте относятся профессиональные компетенции, необходимые для узкой (специфической) профессиональной деятельности. Например: более глубокие знания и понимание действия ультразвука на организм, на плод, для специалистов, работающих на УЗИ-установках. Таким образом, политехническая компетентность объединяет в себе более узкие компетенции, умения, знания и способности, необходимые для их реализации.

Рассматривая компетенции (которые по нашему мнению входят в состав политехнической компетентности) с точки зрения их места в

структуре компетентностной модели врача, которая представлена во ФГОС ВПО [1], можно отметить, что они разбиты на общекультурные компетенции и профессиональные компетенции.

Мы же предлагаем отдельно выделить еще политехническую компетентность в связи с ее значимостью. Политехническая компетентность врача объединяет следующие компетенции. Учитывая концепцию многоуровневой фундаментализации содержания профессионального образования, к научно-фундаментальной компоненте политехнической компетенции относится:

- способностью и готовностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, естественнонаучных, медико-биологических и клинических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (политех-1);
- способностью и готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности врача-педиатра, использовать для их решения соответствующий физико-химический и математический аппарат (политех-2);
- способностью и готовностью к формированию системного подхода к анализу медицинской информации, опираясь на всеобъемлющие принципы доказательной медицины, основанной на поиске решений с использованием теоретических знаний и практических умений в целях совершенствования профессиональной деятельности (политех-3);
- способностью и готовностью анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения врачебных ошибок, осознавая при этом дисциплинарную, административную, гражданско-правовую, уголовную ответственность (политех-4);
- способностью и готовностью изучать научно-медицинскую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (политех -5);

К техно-фундаментальной компоненте политехнической компетенции относится:

- способностью и готовностью к работе с медико-технической аппаратурой, используемой в работе с пациентами – детьми и подростками, владеть компьютерной техникой, получать информацию из различных источников, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; применять возможности современных информационных технологий для решения профессиональных задач (политех-6);
- способностью и готовностью к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью

создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований (политех-7)[1].

Видно, что профессионально-фундаментальная компонента не содержится в федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования, что в результате нарушает целостность и гармоничность политехнической подготовки врача. Так как формирование компетенции – это цель и ожидаемый результат образования, то компоненты образовательного процесса должны обеспечивать достижение этой цели. Таким образом, необходимо, чтобы содержание образования в целом и дисциплины «физика, математика» в частности способствовало формированию политехнической компетентности. Усиление профессионально-фундаментальной компоненты политехнической компетентности, как уточнение результата, автоматически должно учитываться при проектировании содержания дисциплины «Физика, математика».

Рассматривая содержание дисциплины «физика, математика» с точки зрения концепции многоуровневой фундаментализации содержания профессионального образования [2], можно разбить его на научно-фундаментальную, техно-фундаментальную и профессионально-фундаментальную компоненту, которые в свою очередь будут вносить вклад в формирование соответствующих компонент политехнической компетентности.

Таким образом, изменение в одной из компонент политехнической компетентности влечет за собой оптимизацию соответствующей компоненты содержания дисциплины «физика, математика». Тесная взаимосвязь политехнической компетентности и содержания дисциплины «физика, математика» с одной стороны и необходимость сохранения логики и структуры самой науки с другой стороны накладывают особые требования при проектировании содержания дисциплины. Актуальным для современного высшего медицинского образования является вопрос четкого определения алгоритма проектирования содержания различных дисциплин, в частности дисциплины «Физика, математика». От этого будет зависеть, насколько содержание отдельной дисциплины и медицинского образования в целом будет соответствовать современным требованиям подготовки врача.

Для проектирования содержания дисциплины «Физика, математика», как основной, выбран компетентностный подход. Преимущества данного подхода заключаются в возможности достаточно жестко соотнести содержание высшего медицинского образования требованиям профессиональной подготовки врачей, что, безусловно, обеспечит качество и глубину подготовки.

Для этого была выбрана профессионально-ориентированная стратегия проектирования содержания дисциплины «Физика, математика»

[2] и разработан соответствующий алгоритм процедуры проектирования:

1. Проанализировать требования к личностной и профессиональной составляющей профессии врача, которые описываются в профессиональной характеристике врача, в модели личности врача, в деятельностной модели врача, в этическом кодексе врача, в федеральных государственных образовательных стандартах.
2. На основе анализа личностной и профессиональной составляющей профессии врача разработать компетентностную модель врача.
3. Произвести отбор компетенций, которые могут быть сформированы в ходе изучения дисциплины «Физика, математика» и водящих в состав политехнической компетенции врача.
4. Соотнести содержание дисциплины «Физика, математика» и формируемые компетенции для выявления недостающей либо излишней информации для формирования компетенций.
5. Скорректировать содержание дисциплины «Физика, математика» для формирования отобранных компетенций.
6. Выстроить это содержание в соответствии с логикой науки (физики, математики).
7. Разбить полученное содержание дисциплины «Физика, математика» в соответствии с концепцией многоуровневой фундаментализации содержания образования на научно- фундаментальный, техно-фундаментальный, профессионально- фундаментальный компоненты и дополнить содержание, если баланс компонентов не соблюден.
8. Разбить данное содержание на учебные содержательные модули и далее на темы.
9. Подобрать соответствующие формы, методы и средства преподавания каждой темы дисциплины «Физика, математика».

По нашему мнению именно такая процедура проектирования содержания дисциплины «Физика, математика», а также достаточно жесткая целевая детерминация их содержания помогут обеспечить оптимальность объема, состава и структуры процесса обучения, а главное прямую направленность на политехническую компетентность, как одного из важнейших качеств врача, способного работать с современным наукоемким медицинским оборудованием.

Методы формирования компетенции должны быть полифункциональны: давать знания, формировать умения и навыки, а так же воспитывать необходимые качества личности. Сегодня использование информационных технологий стало одним из важнейших способов формирования и проверки сформированности компетенций [3]. В комплексе с классическими образовательными технологиями нами была выбрана инновационная технология с использованием Модульной Объектно-Ориентированной Учебной Системы MOODLE, которая предназначена для управления обучением. К основным возможностям

системы при разработке курса можно отнести:

- представление курсов в виде Календаря (для смешанной формы обучения), Форума (для коллективного обучения), Структуры (для самостоятельного обучения);
- возможность добавление элементов в курсы – Форум, Тетрадь, Тест, Ресурс, Глоссарий, Опрос, Анкета, Домашнее Задание и др.;
- возможность добавления ситуационных задач для формирования и проверки сформированности компетенций;
- для заданий могут определяться срок сдачи, максимальная оценка (студенты могут закачивать ответы на задание на сервер, где автоматически записывается время ответа);
- создание тестов с различными видами вопросов (на соответствие, множественный выбор, вложенные ответы и т.д.), а также осуществлять импорт/экспорт;
- возможность внедрения медиаобъектов: аудио-, видеофайлы; просмотр результата тестирования;
- поддерживается импорт/экспорт файлов по международному стандарту SCORM и ряду стандартов описания тестов (GIFT, IMS QTI и др.);
- возможность организации интерактивного общения: форумы, чаты, телеконференции.

Учебные курсы, размещенные в системе MOODLE, могут включать такие учебные материалы, как аннотации курсов, ресурсы, задания, темы обсуждений. Курсам могут сопоставляться специальные ключи, обеспечивающие ограниченный доступ к учебным материалам курса. Доступ к ним возможен только зарегистрированным пользователям.

Система также обеспечивает коммуникационное взаимодействие участников образовательного процесса, реализуемое в форме интернет-конференций – форумов, дискуссий, а также обмена посланиями, содержащими, в том числе, задания обучаемым, решения заданий и комментарии.

Электронные учебные пособия в применении к физической подготовке в медицинском вузе могут сильно улучшить ситуацию с организацией самостоятельной работы. Это особенно актуально для преподавания физики, так как множество явлений и процессов достаточно сложно объяснить без наглядных демонстраций, а осуществить это в жестких рамках одной лекции в пределах аудитории оказывается проблематично. Демонстрация многих опытов и экспериментов в этом случае становится возможной лишь с использованием компьютерных программ. Применение информационных технологий в преподавании физики и математики способствует развитию интереса учащихся к предмету, повышает эффективность их самостоятельной работы и учебного

процесса в целом, позволяет решить задачи индивидуализации и дифференциации процесса обучения.

На сегодня круг компьютерных программ очень широк и способен выполнять и интенсифицировать множество задач. Различные компьютерные программы могут использоваться в физической и математической подготовке для:

1. Интенсификации и организации учебного процесса в целом (MOODLE, Sakai, Blackboard и др.);
2. Увеличения наглядности физических демонстрационных экспериментов (как пример, можно привести разработанный на физическом факультете Казанского федерального университета видеозадачник по физике, авторы – А.И. Фишман, А.И. Скворцов, Р.В. Даминов);
3. Проведения виртуальных лабораторных работ(CourseLab);
4. Использования мультимедийных курсов при изучении тем, явлений, которые наиболее полно и детально освещаются только в электронных образовательных программах, которые невозможно изучать в реальном эксперименте;
5. Более полной визуализации объектов и явлений по сравнению с печатными средствами обучения (например, «Физика в анимациях» – physics.nad.ru);
6. Использования возможности варьировать временные масштабы событий, прерывать действие компьютерной модели, эксперимента и использование возможности их повторения;
7. Автоматизации процесса контроля уровня знаний и умений учащихся;
8. Решения и анализа интерактивных задач, требующих аналитического и графического решения с использованием манипуляционно-графического интерфейса;
9. Тестирования и коррекции результатов учебной деятельности (MiniTest-SL, ExeTest-SL, RegTest-SL);
10. Использования программных сред, виртуальных лабораторий для организации творческой, учебно-поисковой деятельности учащихся (например, Phun).

При этом сложность организации виртуальных лабораторных работ может варьироваться от чистой эмуляции до удаленного подключения к реальной установке.

Использование электронных учебных пособий и компьютерных программ в образовательном процессе будущего врача позволяет более глубоко изучить материал дисциплины «Физика, математика», ознакомиться более подробно с интересующими или трудными темами, смоделировать ситуации близкие к реальным для формирования и проверки сформированности компетенций. Богатый и красочный иллюстративный материал в электронном пособии позволяет наглядно

продемонстрировать теоретическую информацию во всем ее многообразии и комплексности. При использовании электронных учебных пособий происходит не только репродуктивная деятельность обучающихся, но и абстрактно-логическая, что способствует лучшему осознанию и усвоению учебного материала, формированию компетенций.

Очень важен тот факт, что обучающийся имеет возможность и на лекции, и на практических занятиях, и в процессе самостоятельной работы пользоваться одним и тем же электронным ресурсом, использование которого в образовательном процессе формирует целостный образ изучаемой дисциплины «Физика, математика», что обуславливает формирование политехнической компетенции и конструктивное решение профессиональных задач врача.

Литература

1. Федеральный Государственный Образовательный Стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 060103 Педиатрия (квалификация (степень) «специалист») утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «8» ноября 2010г. №1122
2. Читалин Н.А. Реализация принципа фундаментализации и профессионализации в проектировании содержания профессионального образования: теоретико-методологический аспект [Текст] / Н.А. Читалин //Вестник Петровской Академии – Санкт – Петербург. – 2011. – №2.
3. Матыкин В.Ю. Создание и использование электронных учебных пособий. Режим доступа: http://festival.1september.ruЪ32004\index.php?member=103576

Нурбекова Ж.К.[1], Абильдинова Г.М.[2]

[1] д.п.н., профессор, декан факультета информационных технологий
Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева (ЕНУ им.Л.Н.Гумилева),
nurbekova_zhk@enu.kz
[2] к.п.н., доцент, кафедры информатики факультета информационных технологий
Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева (ЕНУ им.Л.Н.Гумилева)

Контроль знаний обучающихся на основе экспертных систем

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Контроль, экспертная система, образование.

АННОТАЦИЯ:

В данной статье рассматривается использование экспертных систем в образовании. Экспертные системы предназначены для проведения контроля знаний обучающихся, как один из эффективных средств повышения качества образования в целом. Также в статье проводится анализ существующих систем и предлагается разработанная авторами экспертная система для контроля знаний обучаемых.

Повышение качества образования путем обеспечения эффективности учебного процесса на сегодняшний момент является одним из первостепенных задач для подготовки конкурентоспособных специалистов на рынке труда. Для решения данной задачи решающую роль играет не только качество процесса обучения, но и контроль достижения результатов обучения в течении всего периода обучения.

Анализ трудов по контролю знаний обучающихся показал, что в процессе обучения применяются в основном три вида контроля: текущий, рубежный, итоговый. Данные виды контроля различаются по средствам, методам и времени осуществления. Опыт преподавания показывает, что при проведении контроля знаний обучаемых необходимо опираться на существующие классические формы и методы контроля, а также использовать новые педагогические технологии, авторские разработки оценки знаний. Классифицируемые виды контроля знаний различны по степени проверки глубины усвоенного материала, времени осуществления и.т.д. Исходя из этих классификации, контроль знаний осуществляется по разным критериям. Изучение различных источников, опыт собственного преподавания и анализ проведенных форм контроля знаний обучаемых дает основание предполагать, что в настоящее время необходимо проводить контроль знаний с помощью экспертных систем или на их основе. По мнению Г.В. Рыбина: «Экспертные системы являются ценным средством обучения и контроля, так как позволяют сохранять

накопленный опыт эксперта с последующей передачей его обучаемым» [1]. Таким образом, данные системы накапливают знания человека в определенной области и дают возможность пользоваться этими знаниями заинтересованному лицу в любое время.

На сегодняшний день имеется опыт использования экспертных систем в качестве инструментов познания для решения педагогических задач (Р.Липперт, К.Лал, В.С.Гаврилов, С.Б.Бушманов, О.П.Бушманова, А.Б.Андреев, В.Б.Моисеев, казахстанские ученые Нурбекова Ж.К., Сагимбаева А.Е. и многие другие).

Применение теории экспертных систем при разработке средств контроля знаний позволяет эффективно решать проблемы структурирования знаний (Р.Липперт [2]). При работе над созданием экспертных систем, учащиеся повышают свое умение в плане аргументации и получают более глубокие знания по изучаемой дисциплине (К.Лал[3]).

Фактически создание экспертных систем является одним из формализмов для описания процедурных знаний. С.Троллип[4], Р.Липперт, К.Лал и другие отмечают, что создание и использование экспертных систем приведет к более глубокому пониманию предмета, так как эти системы обеспечивают интеллектуальную среду, которая во-первых, требует улучшения знаний, связанных с конкретной областью знаний, во-вторых, помогает при решении проблем, в третьих контролирует приобретение знаний.

Когда учащиеся отвечают на вопросы, созданные по структуре «Если – то» по области знаний они вынуждены давать конкретные формулировки принципов принятия решения, глубоко понимают, что должны сделать на практике.

Программы, созданные на основе экспертных систем и искусственного интеллекта, позволяют проводить не только входной, промежуточный, текущий, рубежный и итоговый контроль знаний обучаемых, но и способны анализировать уровень знаний на протяжении изучения конкретной дисциплины.

Следует отметить, что работа экспертных систем включает две компоненты: процедуру вывода, которая ведет диалог на языке удобном пользователю и база знаний, которая динамически меняется.

Типичная ЭС имеет следующие компоненты [5]:

1) база знаний, хранящая множество продукций (в общем случае – правил);
2) рабочая память, хранящая данные (база данных);
3) интерпретатор, решающий на основе имеющихся в системе знаний предъявленную ему задачу;
4) лингвистический процессор, осуществляющий диалоговое взаимодействие с пользователем (экспертом) на естественном для него языке (естественный язык, профессиональный язык, язык графики и т.п.);

5) компонента приобретения знаний;
6) объяснительная компонента, дающая объяснение действий системы и отвечающая на вопросы о том, почему некоторые заключения, были сделаны или отвергнуты.

После выяснения основных моментов, что такое экспертная система, какие задачи она решает и из чего она состоит, мы провели анализ существующих экспертных систем в образовании. Экспертные системы подразделяются на следующие классы:

1. Системы, которые проводят диагностику и отслеживание «поведение обучаемого». В данной системе создаются так называемые гипотетические описания знаний обучаемого. Эти знания интерпретируют его поведение, диагностируют слабости в познаний обучаемого и находят соответствующие средства для их ликвидации.

2. Интерпретационные экспертные системы. Позволяет производит анализ задачи, выделяет ее существенные элементы, которые обучаемый получил в ходе самостоятельной работы и анализа.

3. Прогнозирующие экспертные системы по вводу предполагаемых результатов выдают результат на окончательное решение.

4. Экспертные системы для проектирования предназначены не только для правильного решения задачи, но и оценивания своих действий, объяснив ход своего решения.

5. Экспертные системы, выполняющие планирование, такие системы оказывают помощь преподавателю в руководстве за деятельностью обучаемого по составлению плана решения задач.

Был проведен ряд сравнительных анализов экспертных систем:

1. Использование в учебном процессе экспертно-обучающей системы, предложенной С.Б. Бушмановым и О.П. Бушмановой. Работа системы в режиме свободной консультации и в режиме тренажера, использование метода обратного логического вывода, система обладает интеллектуальным модулем, позволяющим оценить правильность вводимых в свободной естественной математической форме ответов пользователя;
2. Экспертная система EXP Sys_2.0 предложенная И.А. Сусловой. Система осуществляет контроль знаний по различным дисциплинам курса. Обучающая экспертная система состоит из тестового контроля и блока анализа соответствующего тестирования;
3. Интеллектуальная система тестирования «Эскиз -2» предложенная В.С.Всеволодским и А.В. Гавриловым. Система предназначена для построения и использования учебных тестов. Система состоит из трех подпрограмм: оболочка для интерпретации тестов, редактора базы знаний, редактора сценариев диалога;
4. Система обучения «Наставник». Программное обеспечение системы состоит из следующих частей: «Обучение», «Экзамен», «Тест».

Положительные функции: система содержит обучающую часть, блок

осуществляющий контроль знаний по тестам и производящий итоговый контроль [6].

Предлагаемая нами программа, основанная на теории экспертных систем состоит из следующих основных компонентов, которую мы представили в виде информационной модели (Рисунок 1):

1. Интерфейс формирования правил, определения фактов;
2. Интерфейс формирования базы контрольных заданий;
3. Интерактивной модуль результата оценки, выдачи рекомендации.

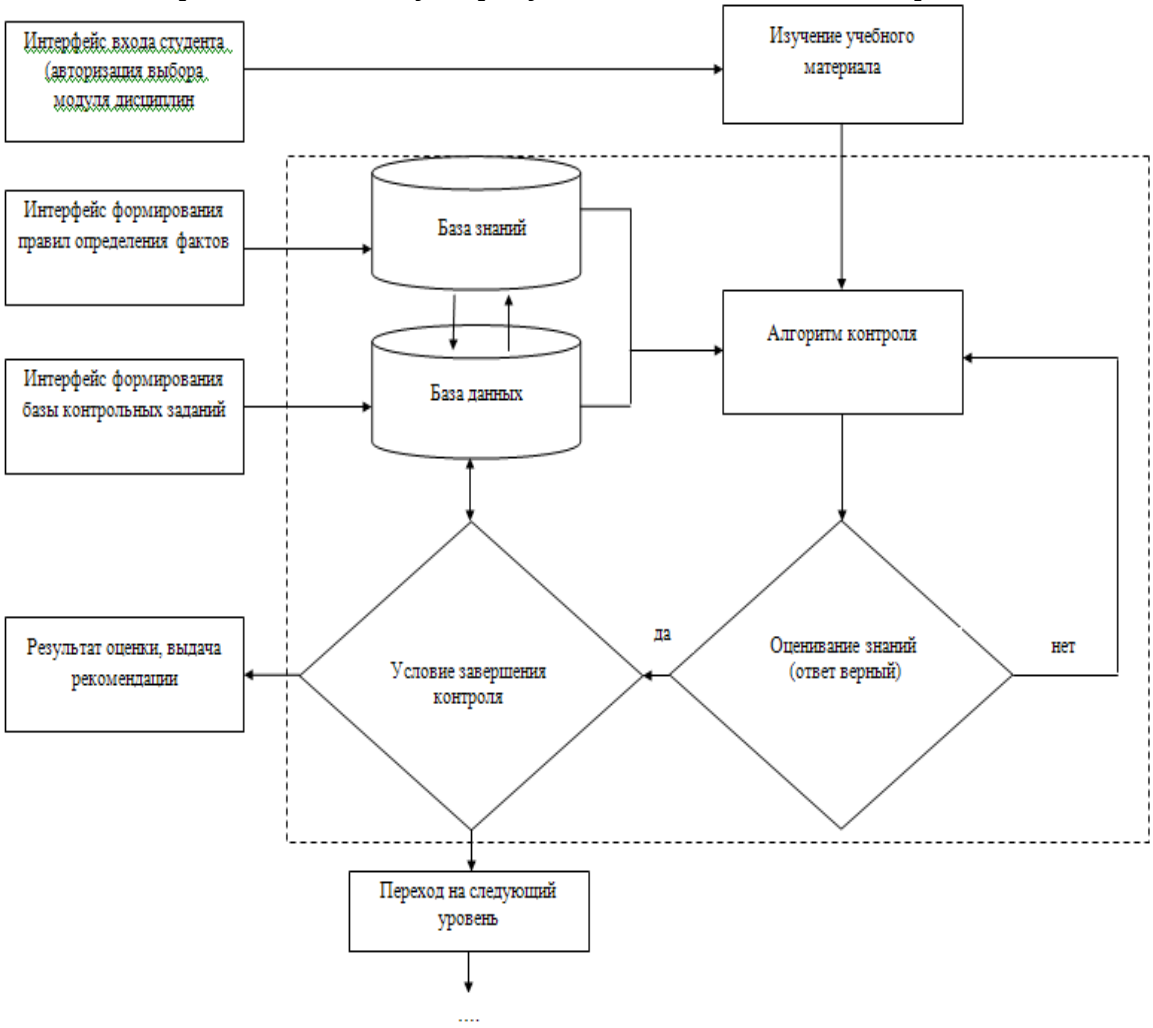


Рисунок 1. Информационная модель контроля знаний обучающихся на основе теории экспертных систем

Рассмотрим содержание представленных блоков и выполняемую ими функцию:

1. Блок «Алгоритм контроля» выполняет следующие функции:
   - анализ деятельности студента (проверка правильности его ответов и выполняемых действий);
   - управление процессом контроля знаний на основе выбранного метода контроля знаний.
2. База знаний содержит информацию о формах контроля

(тестирование, контрольные вопросы, решение задач) и совокупность знаний предметной области, производит распределение материала предназначенного для контроля по уровням усвоения в виде семантической сети. Записанные нами факты представляются в виде гипотез (H_i), а также выделяется спектр событий (S_i). Каждый из этих событий принимает одно из двух значений «да» в случае правильного выполнения действия студентом или «нет» в противном случае. Соответствие между гипотезами и событиями в предметной области записываются в виде таблицы(таблица 3).

Таблица 3 – Соответствие «гипотезы – события» в предметной области

	$Í_1(H_2)$	$Í_3(H_4)$	$Í_5(H_6)$	$Í_7(H_8)$	$Í_9(H_{10})$	…	$Í_{i-1}(H_i)$
S_1	+	+	+	+	+	-	+
S_2	-	-	-	-	-	+	-
…	-	-	-	+	+	+	+
S_i	+	+	+	+	-	-	-

Когда мы консультируемся с экспертом относительно какой- либо проблемы, эксперт получает от нас текущую информацию о нашем состоянии, просматривает свою базу данных (память) для сопоставления элементов нашего текущего состояния с известными знаниями, обрабатывает информацию, принимает решение и предлагает свое решение проблемы. Перед экспертной системой, как перед частным лицом ставится проблема подобно тому, как ставится проблема перед человеком – экспертом. Система опрашивает частное лицо относительно текущего состояния проблемы, просматривает свою базу для нахождения относящихся к делу фактов и правил, которые отражают знания эксперта и которые были накоплены ранее, обрабатывает информацию, приходит к решению и сообщает об этом решении пользователю.

Большинство экспертных систем состоят из нескольких компонентов, включающих в себя базу данных, базу знаний, цепочку рассуждений и интерфейс пользователя.

3. База данных содержит задания отобранные экспертами предметной области по продукционному правилу «Если – то». К примеру, задания в тестовой форме на установление правильной последовательности: Дан пример фрагмента программы с оператором условия if. Установите правильную последовательность выполнения действий оператора if (выделенного жирным):

Read (ch);
[]**Else parol:=false;**
[] **If ch='N' then parol:=true;**
Read (x);
[]**If then write ('Пароль и код правильные')**
[]**If parol = true then**
Else begin
Wrileln ('Ошибка');

Halt (1);
End.

ЕСЛИ условие ch=’N’выполняется и ЕСЛИ булевского типа присвоено значение true иначе переменной parol присвоено значение false ТО результат выполнения первого условия верен ИНАЧЕ необходимо проверить условие ch=’N’.

ЕСЛИ условие parol = true ТО результат выполнения второго условия верен ИНАЧЕ переменной parol необходимо присвоить значение истина

ЕСЛИ x=100 и ЕСЛИ выводится сообщение (‘Пароль и код правильные’) и ЕСЛИ выводится сообщение (‘Ошибка’) ТО результат выполнения третьего условия верен ИНАЧЕ необходимо проверить выполнение условия x=100 и вывести сообщение.

Априорные вероятности гипотез, вероятности подтверждения и опровержения гипотез симптомами являются экспертными знаниями и записываются в базе знаний.

Анализ теоретических знаний и использование практических навыков обучающихся показал результативность применения электронного средства контроля знаний на основе теории экспертных систем. Наполнение базы данных построено таким образом, чтобы было удобно ввести входные величины, провести проверку по данным параметрам и выдавать рекомендации по дальнейшему изучению учебной программы. Контроль знаний с применением электронного средства контроля знаний на основе теории экспертных систем использует самые распространенные формы контроля, применяемые в высших учебных заведениях [7].

В ходе эксперимента было выявлено, что использование электронного средства контроля знаний студентов на основе теории экспертных систем существенно повышает эффективность обучения.

Литература

1. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем: уч.пособ.-М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М,2010.
2. Lippert, R. C. (1988). An expert system shell to teach problem solving. Teach Trends, 33(2), 22—26.
3. Lal, K. W. (1989, March). Scquiring expertise and cognitive skills in the process of constructing an exprt system: A preliminary study. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco. CA (ERIC Document No. ED 312986).
4. Trollip S., Lippert R., Starfield A., Smith, K. A. (1992). Building knowledge bases: An environment for making cognitive connections. In P. Kommen. D. H. Jonassen, & T. Mayes (Eds.), Cognitive tools for learning, (pp. 105—124). Heidelberg FRO: Springer—VerTag.
5. Абильдинова Г.М. Сравнительный анализ оболочек экспертных систем//Материалы международной научно-практической конференции «Аймаутов тағылымы». – Павлодар, 2007. Т. 3.- С. 3-6.
6. Аксенов М.В. Технология разработки экспертно-обучающих систем, ориентированных на обучение точным дисциплинам: Дис. …канд. техн. наук – М.: 2004.
7. Нурбекова Ж.К., Абильдинова Г.М. Контроль знаний по программированию на основе теории экспертных систем. Из-во: LAP LAMBERT Academic Publishing, 124с., 2013г.

Софронова Н.В.

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева, Д.п.н., профессор, n_sofr@mail.ru

Педагогические процессы как слабоструктурированные системы: возможности анализа и управления

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Слабоструктурированные системы, процессы в образовании, управление.

АННОТАЦИЯ:

В статье рассмотрены возможности применения теории слабоструктурированных систем к процессам в системе образования. Рассмотрены примеры разработки электронных образовательных программ студенческими группами и процесс организации и проведения дистанционных конкурсов. Предложено систему управления слабоструктурированными процессами в образовании рассматривать как вектора. Корректировать управление путем изменения параметров векторов.

Процессы в области образования относятся к классу слабоформализованных, слабоструктурированных задач с расплывчатыми ограничениями, неполными и нечеткими данными, сильно зависящими от изменений внешней среды и субъективных предпочтений лица, принимающего решение (учителя, преподавателя, директора и пр.). *Под слабоструктурированной системой в образовании будем понимать систему, описывающую учебно-воспитательный процесс, для которой практически отсутствуют количественные зависимости между описывающими ее компонентами.* Существует много источников, влияющих на поведение систем. Однако их можно условно разделить на три группы: внутренней среды, внешней среды и ситуации взаимодействия внутренней и внешней среды [1]**.** Ситуации могут иметь общесистемный характер, касаться отдельных подсистем или элементов системы, носить ярко выраженный производственный, организационный, экономический, социальный или психологический характер. Значительно чаще они носят комплексный характер и требуют всестороннего исследования на основе использования системного подхода. Практически любая социальная система, в том числе, и педагогические системы, являются слабоструктурированными, поскольку присутствие человеческого фактора в системах делает их нечеткими, сильно зависящими от индивидуальности (прежде всего, индивидуальное отношение и уровень понимания проблемы) людей, принимающих участие в процессе.

Направлением повышения эффективности анализа больших объемов

слабоструктурированной информации и построения аналитических и информационных моделей, описывающих поведение сложных систем, является использование технологий системного многометодного интеллектуального анализа данных (ИАД), который получил название «Data Mining» (добычи знаний). Data Mining— исследование и обнаружение «машиной» (алгоритмами, средствами искусственного интеллекта) в сырых данных знаний, которые ранее не были известны, нетривиальны, практически полезны, доступны для интерпретации человеком (Григорий Плтецкий-Шапиро) [3]. Кроме того, в арсенале современного анализа данных существуют десятки различных традиционных методов и алгоритмов анализа данных: статистических, кластеризационных, классификационных и т.д. Перечисленные методы не всегда обладают достаточно хорошей степенью точности и достоверности при описании новых закономерностей. Например, в случае статистических методов данная проблема связана с отсутствием статистической устойчивости в данных или сложностью построения гипотез относительно вида функций распределения самих величин и функций распределения параметров моделей. Наряду с указанными причинами исследования в области анализа данных при решении определенного класса задач сталкиваются с трудностями иного рода: формально-логически вывод из обнаруженных закономерностей не всегда может нести в себе принципиально новые знания. Поэтому существующий подход анализа данных, который использует конечное число гипотез, нуждается в дальнейшем изучении, формализации и дополнении его новыми подходами.

Рассмотрим на примерах возможности описания и управления слабоструктурированными педагогическими процессами. Например, разработка обучающих программ студенческой группой в рамках учебных занятий. В течение пяти лет обучения студенты выполняют большое количество разнообразных заданий учебного назначения. Это достаточно трудоемкий процесс, систематизированное управление которым может принести плодотворные результаты. Например, если в качестве учебного задания предлагать студентам разработать фрагменты обучающего комплекса, то результатом может стать полноценная обучающая система, которую в дальнейшем можно использовать в образовательных целях (а не так, как в большинстве случаев: сдали – и выкинули). Однако этот процесс требует специальных подходов к управлению.

Надо отметить, что разработка обучающих программ временными студенческими коллективами имеет серьезные достоинства и недостатки. К достоинствам отнесем то, что студенты выполняют работу в рамках учебного процесса, углубляя, тем самым, знания по изучаемой области. К недостаткам отнесем плохую управляемость этой группой исполнителей. Действительно, каждый из студентов (далее исполнитель) имеет собственный уровень знаний в изучаемой области (это еще не квалифицированные специалисты), разную степень мотивированности

обучения вообще и выполнения задания, в частности, а так же представление о конечном продукте. Если изобразить названные параметры векторами, то мы получим движение, приближающееся к хаосу (рис.1).



Рис. 1. Схематичное представление студентов о процессе разработки программного продукта

Хаотические динамические системы имеют замечательное свойство: они весьма податливы и чрезвычайно чувствительны к внешним воздействиям. Более того, динамикой хаотических систем можно *управлять*, то есть посредством *слабых* воздействий переводить такие системы из режима хаотических колебаний на *требуемый* динамический режим (тем самым, стабилизируя их поведение) [2]. Существует два основных способа стабилизации: без обратной связи и с обратной связью. Первый способ называется *подавлением хаоса*, второй – *контролированием хаоса (controlling chaos)* [4]. В нашем случае технология основана на контролировании хаоса.

Каждый член студенческой группы получает задание. Рассмотрим отдельного члена группы как элемент системы. Каждый член группы характеризуется многими параметрами. Например:

A = <Pr, Pl, H, M>, где

Pr – умение программировать;

Pl – прилежание (стремление следовать указаниям преподавателя);

H – развитие художественных способностей и задатков;

M – ориентация на достижение успеха (мотивация).

Эти параметры можно легко измерить, проведя анкетный опрос и тестирование исполнителей, а также на основе психологических тестов. Например, в результате получилась матрица (диапазон возможных изменений от 0 до 10):

Исполнители	Pr	Pl	H	M
1	4	5	2	3
2	9	8	5	5
3	2	2	4	0
4	8	3	7	4
5	10	7	6	8
6	6	6	7	5
7	2	0	5	0
Итого (в среднем):	**7,28**	**4,43**	**5,14**	**3,57**

Полученный вектор движения показывает, что в группе наиболее низкий показатель – мотивированность. Его легко усилить, сделав работу студентов обязательной (зачетной). Хорошо, когда показатель Pr высокий, но в данном случае видно, что в группе есть исполнители, от которых лучше сразу отказаться (3-ий и 7-ой). Сложнее с показателем Pl поскольку он может быть весьма субъективным, и представление студента о работе может не совпадать с представлением руководителя. Поэтому очень важно разработать проект задания и сделать его доступным всем участникам процесса.

Каждый из этих параметров имеет достаточно большой диапазон изменений. Преподаватель не имеет возможность постоянно контролировать работу каждого члена группы, то есть работа одного члена группы в большей части проходит самостоятельно (состояние хаоса). Таким образом, можно утверждать, что для достижения результата и согласованной работы группы необходимы определенные воздействия.

Управляющий вектор может включать параметры:

U = <UPr, Obr, N, K, D>, где

UPr – доведение навыков программирования членов временной группы до необходимого уровня (возможно, путем отбора);

Obr – наличие единых образцов и трафаретов для художественного оформления обучающей системы;

N – подробное описание задания на начальном этапе;

K – регулярный текущий контроль;

D – требовательность в доработке деталей.

Два последних параметра характеризуют процесс обратной связи, необходимый в любой системе управления. Каждую встречу преподавателя с группой студентов-разработчиков можно считать точкой бифуркации. Явление бифуркации типично для большинства процессов, развивающихся во времени. Бифуркация – процесс, протяжённый во времени, но длящийся весьма малый его интервал, в течение которого происходит качественная перестройка свойств системы, и определяющее значение в характере

дальнейшего развития имеют случайные факторы. Бифуркационный механизм играет важнейшую роль в общей эволюционной схеме. Именно он является источником роста разнообразия различных форм организации материи, а, следовательно, и непрерывно возрастающей сложности её организации.

В нашем случае возможные варианты развития системы в точках бифуркации, описывающей технологию разработки обучающей системы, варьируются от полного прекращения работы (ввиду невозможности добиться ожидаемого результата) до благополучного его завершения.

Опишем процесс разработки комплекса обучающих программ по чувашскому языку для 1 класса национальных школ Чувашии. Комплекс разрабатывался на базе Чувашского госпедуниверситета на кафедрах информатики и вычислительной техники, а так же методики преподавания чувашского языка по заказу Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики. В разработке комплекса принимали участи студенты физико-математического факультета, изучающие спецкурс «Использование flash-технологий для создания обучающих программ» (всего 28 человек). Проект задания был разработан в системе BPWin и представлен на рисунках 2-4.

Описание проекта

Общая постановка задачи: Разработать комплекс обучающих программ по чувашскому языку для 1 классов национальных школ Чувашии.

Структура комплекса:

- комплекс состоит из 15 уроков, 10 из них имеют звуковое сопровождение и предназначены для развития речи, 5 – предназначены для обучения правописанию;
- каждый слайд из 10 состоит из двух частей:
  а) вступительный текст по теме урока, который сопровождается анимированными персонажами;
  б) вопросы для организации дискуссии на уроке;
- 5 остальных слайдов содержат упражнения творческого характера на правописание.

Технологии: Весь программный комплекс разработан в системе Macromedia Flash MX.

Управляющие воздействия и ограничения, снижающие степень многообразия конечных продуктов (персонажей, оформления уроков и пр.):

- все рисунки были выполнены художником на бумаге, задачей исполнителей было оцифровать рисунки, перевести их в fla-формат и анимировать;
- запись звуковых файлов выполнили два человека в студийных условиях и отредактировали их («очистили» от шумов) в системе Sound Forge;
- объединение в слайды по урокам осуществляли два человека;
- объединение в единый комплекс осуществлял один человек

(руководитель).

Описание процесса в системе BPWin 4.0

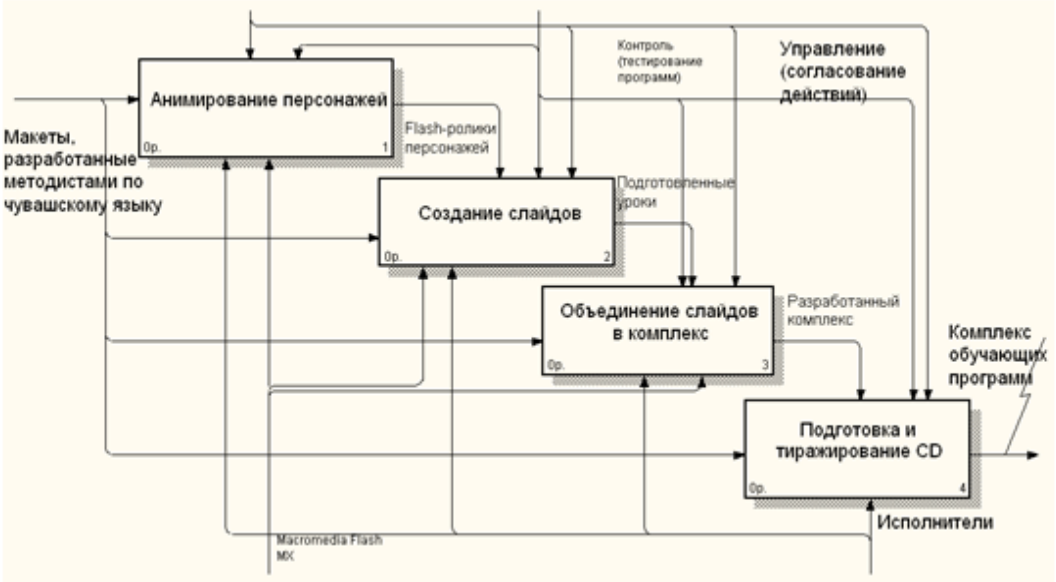


Рис. 2. Диаграмма декомпозиции процесса разработки комплекса обучающих программ

Учебник состоит из 422 файлов, 97 из них в формате swf (Macromedia Flash MX), остальные звуковые в формате mp3. Вся информация только на чувашском языке.

Еще одним примером коллективной разработки студентами комплекса обучающих программ может стать диск «Мир детей глазами студентов». На диске собраны работы студентов в виде игр «Пазлы», «Анимированные звуковые сказки» и «Гипертекстовые сказки». Рассмотрим несколько примеров с этого диска.

Пример. Создание игры «пазлы».

Игра имеет обучающий характер, поскольку собирать из кусочков можно не только абстрактные картинки, но и методически ценные фрагменты (например, карты и пр.).

При запуске swf-ролика появляется целая картинка, состоящая из пазлов. После нажатия на кнопку «Начать игру» пазлы «разлетаются». Их надо перетаскиванием собрать в картинку.

Выполнение.

Через File-Import –Import to library в редактор добавляется растровая картинка. Ее надо разместить на рабочем поле и дважды выполнить Modify-Break Apart. Картинка будет разбита на пиксели. Картинку надо разделить на пазлы с помощью инструмента «лассо». Каждый пазл преобразовать в символ. Для этого выделить нужный пазл, вызвать контекстное меню и выбрать «Convert to Symbol». Выбрать «Movie clip». Таким образом каждый пазл – это movie clip, которому надо задать скрипт 1.

Чтобы начать игру, надо поставить кнопку и скрипт на первый кадр. Кнопке надо присвоить скрипт 2, а первому кадру – gotoAndStop(1).

on (press) {
startDrag(this);}
on (release) {
stopDrag();}
Скрипт 1.
	on (release) {
	play();
	}
	Скрипт 2.

Единообразие результата обеспечивают одинаковые скрипты. Картинки студенты подобрали самостоятельно, а интерфейс программы был задан преподавателем.

Пример. «Анимированные сказки».

Мультфильм – любимое зрелище для детей с самого младшего возраста. Став более взрослыми, дети с удовольствием сами создают мультфильмы. Flash для этого самый удобный программный продукт.

Поскольку сюжетный мультфильм – это достаточно большая объемная работа, его можно разделить на несколько составляющих. Так, любой персонаж занимает несколько позиций: стоит, говорит, идет и т.д. Можно создать один рисунок персонажа, а затем раздать его нескольким ученикам для анимации отдельных позиций. Другие учащиеся будут заниматься записью и внедрением звука. Еще надо подобрать фоновый звук и фоновые рисунки. Наконец, кто-то должен собрать все это в законченный мультфильм.

Студентами было разработано много разных мультфильмов. Поскольку Чувашский госпедуниверситет готовит кадры для работы в национальных школах и находится в Чувашской Республике, студенты создают мультфильмы на чувашском языке по мотивам чувашских сказок.

Пример. Задание на соответствия.

Под заданиями на соответствие мы понимаем задания, в которых надо установить определенный элемент на определенное место. Например, установить логическое соответствие, или разместить команды в блок-схеме или заполнить ячейки таблицы, или подписать устройства компьютера и пр.

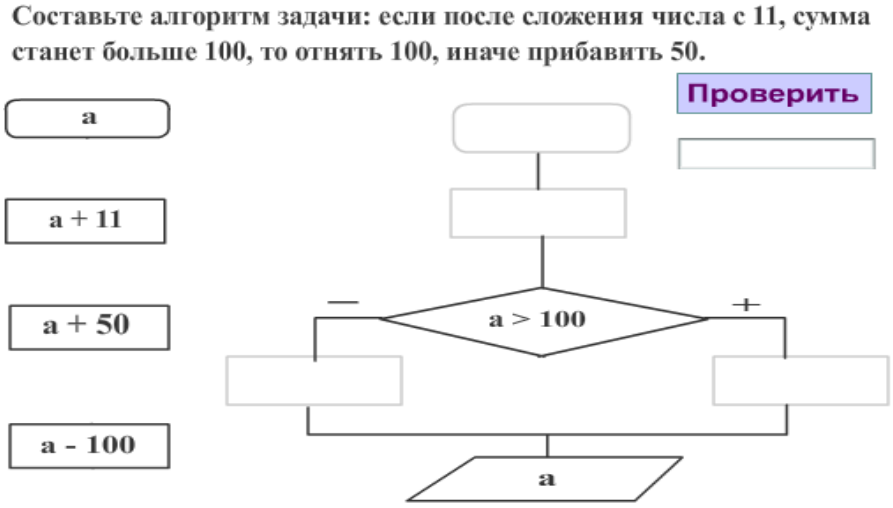


Рис. 5. *Установить команды в блок-схеме*

```
        on (release) {
                myArray = new Array();
         myArray.push("Правильно");
         myArray.push("Ошибка");

if((_root["mesto1"].hitTest(_root["blok1"]
))&&(_root["mesto2"].hitTest(_root["blok
2"]))&&(_root["mesto3"].hitTest(_root["b
lok3"]))&&(_root["mesto4"].hitTest(_root
["blok4"]))) {
                        vivod.text      =
myArray[0];
                } else {
                        vivod.text      =
myArray[1];
        }}
```

```
        on (press) {
                startDrag(this);
        }

        on (release) {
                stopDrag();
                 if (eval(this._droptarget) ==
mesto1)
         {this._x = 20;
                        this._y = 100;
                 }
                        }
        Скрипт 3.
```

Все задания структурно одинаковые. Есть элементы, которые перемещают, есть элементы, с которыми совмещают, кнопка проверки, окно вывода результата. Разберем более подробно пример с блок схемой.

Блоки, которые надо переместить (a, a+11, a+50, a-100) – это movie clips.

Они имеют имя blok1, blok2, blok3, blok4, соответственно. Каждый из них имеет похожий скрипт, который отличается местом, на которое возвращается блок при неправильном размещении (скрипт 3). В приведенном примере блок возвращается на место, верхний левый угол которого имеет координаты x=20, y=100.

Элементы, с которыми совмещают, это тоже movie clips. Они имеют имя mesto1, mesto2, mesto3, mesto4. Это можно увидеть в выше приведенном скрипте. Сами элементы скрипт не имеют.

Окно для вывода результата – это компонент TextInput, который в нашем примере имеет имя vivod. Наконец, кнопка проверки. Кнопка имеет скрипт 4, имя кнопке можно не присваивать.

```
        on (release) {
                myArray = new Array();
         myArray.push("Правильно");
         myArray.push("Ошибка");

if((_root["mesto1"].hitTest(_root["blok1"]))&&(_root["mesto2"].hitTest(_root["blok2"]
))&&(_root["mesto3"].hitTest(_root["blok3"]))&&(_root["mesto4"].hitTest(_root["blok
4"]))) {
                        vivod.text = myArray[0];
                } else {
                        vivod.text = myArray[1];
        }}  Скрипт 4.
```

Временная шкала в приведенном примере состоит из одного кадра. Задание и необходимые картинки рисуют обычными средствами Flash. Для

выполнения задания студенты получают все скрипты. Их задача придумать и разработать задание на соответствие.

Пример. Интеграция флеш-роликов в коллективных проектах.

В качестве следующих примеров разработки комплексов обучающих программ рассмотрим коллективные проекты: игра **«Инфоландия»** или **«Карта Чувашии»**. Проекты рассчитаны на первые занятия знакомства с языком скриптов Flash Action Script, поскольку в технологическом плане очень простые.

Суть игры «Инфоландия» похожа на настольные игры. Есть маршрут, который надо пройти, передвигая фишки. Перемещение зависит от правильности ответа на вопросы, которые звучат при нажатии на кнопки в виде различных сказочных персонажей. Игра состоит из следующих основных компонентов: 1) фон-растровый рисунок, 2) фишки-movie clips со скриптом 1, 3) кнопки – сказочные персонажи, которые создают учащиеся самостоятельно, 4) кнопка с ответами, 5) при желании можно разместить кнопку с перечислением учащихся, принявших участие в проекте.

Проект «Карта Чувашии» (или другого региона) имеет большое воспитательное значение. Между учащимися распределяют районы. Они создают кнопки, внешний вид которых совпадает с контурами района, а при нажатии появляется информация о районе. Можно кнопки сделать в виде кружочков – центров района, главное – не перепутать при расстановке на карте. В процессе работы над картой студенты должны найти информацию о районе, отобрать наиболее существенную.

Большой коллективный проект можно организовать на основе html-документа, компонентами которого будут swf-ролики. Студентами специальности «Учитель информатики, математики» был разработан проект **«Приключения Инфознайки»** на основе заданий всероссийской дистанционной игры-конкурса «Инфознайка». В проекте по аналогии с игрой выделено несколько уровней для учащихся с 1 по 11 классы. Инфознайка попадает в разные места: лес, горы, подводный мир, встречает обитателей этих миров, которые задают ему вопросы-задачки, и он, отвечая, продвигается к цели.

Все swf-ролики – либо короткие сюжетные ролики, либо слайд, содержащий вопросы закрытого типа. Переходы между роликами осуществляются с помощью кнопок. Игра-квест выложена на сайте www.infoznaika.ru.

Студентами под руководством преподавателя был разработан учебно-методический комплекс по дисциплине **«Безопасность жизнедеятельности».** Учебно-методический комплекс на базе средств информационных и коммуникационных технологий включает практикум по решению ситуационных задач, электронный учебник, содержащий видео- и анимационные ролики, а так же краткое содержание всех разделов курса, тренировочные и тестовые вопросы и задания. Студенты приняли участие в разработке анимационных роликов, в которых они должны были

показать неправильное поведение учащихся в чрезвычайной ситуации. Чтобы добиться единообразия, были нарисованы ключевые персонажи: учащиеся и учитель, которых достаточно легко можно было анимировать.

Было разработано более 20 роликов на сюжеты: «В горах зимой», «Взрывчатое вещество», «Гололед», «Оползень», «Позднее возвращение» и др. Ролики выложены на сайте www.spasateli.infoznaika.ru.

Многие из названных проектов зарегистрированы в Объединенном фонде электронных ресурсов науки и образования.

Еще один пример управления слабоструктурированными системами в образовании – это дистанционные конкурсы. Дистанционные конкурсы можно отнести к классу слабоструктурированных систем, поскольку в основных процессах организации дистанционных конкурсов участвуют люди, а именно, организаторы, учителя и учащиеся. Назовем этапы организации и проведения дистанционных конкурсов, участников этих этапов и возникающие проблемы (табл. 1).

Таблица 1. Этапы организации и проведения дистанционных конкурсов

Этап конкурса	Участники	Проблемы
Подготовка конкурса	Организаторы, учителя	Неоднозначное понимание условий конкурса учителями
Проведение конкурса	Учителя, учащиеся	Отсутствие (как правило, по болезни) некоторых учащихся
Подведение результатов	Организаторы, учителя	Ошибки при отправке результатов организаторам

Рассмотрим дистанционный конкурс как слабоструктурированную систему. Дистанционный конкурс – это внеклассное мероприятие соревновательного характера по какому-либо предмету школьных дисциплин, при котором организаторы и учащиеся находятся на удаленном расстоянии друг от друга. Посредниками в организации и проведении дистанционных конкурсов являются учителя. Для них организаторы разрабатывают сайт, на котором размещается положение о конкурсе, договор-оферта, актуальная информация. Каждый учитель имеет свой личный кабинет, в котором хранится информация о его заявках, оплате, полученных результатах и пр. Успешность организации дистанционного конкурса конкретным учителем зависит от следующих параметров:

$$U = \langle I, M, K, O \rangle, \text{ где}$$

U – успешность проведения конкурса;

I – уровень информационной компетентности учителя;

M – заинтересованность в проведения конкурса в классе (или школе);

K – загруженность учителя урочной работой;

O – организаторские качества учителя.

Только один из этих параметров подлежит четкой формализации, а именно, K – загруженность учителя урочной работой, который можно

вычислить почасовой нагрузкой учителя (количество уроков в неделю). Остальные параметры имеют нечеткое значение.

Уровень информационной компетентности учителя (I) очень важен при организации дистанционных конкурсов. От его уровня зависит успешность основных необходимых действий учителя: зарегистрироваться на сайте, оформить заявку, получить необходимую информацию, получить результаты и распечатать их на сертификатах и дипломах (третий этап). Практика организации дистанционных конкурсов (конкурс «Инфознайка», сайт www.infoznaika.ru) показывает, что большинство учителей не обладают высоким уровнем информационной компетентности. На этапе подготовки они задают до 2000 вопросов (примерно, 16 вопросов в день). Причем бóльшая часть ответов уже есть на сайте, учителя не могут (или не хотят) найти нужную информацию. С целью ограничения количества вопросов на сайте был размещен виртуальный собеседник Инф, которого обучили отвечать на часто задаваемые вопросы (количество вопросов сократилось примерно в 8 раз). Заметим, что регулярное участие учителей в дистанционных конкурсах способствует росту их информационной компетентности. Измерить уровень информационной компетентности учителей можно с помощью специально разработанных методик (часто используемых при аттестации учителей).

Показатель М – заинтересованность в проведения конкурса в классе (или школе), демонстрирует уровень мотивации учителя. Условия аттестации учителя являются сильным внешним стимулом (мотивом) при организации дистанционных конкурсов. Есть еще и внутренний мотив – желание учителя заинтересовать своих учеников предметом, который он преподает. Для измерения мотивации существует достаточно большое количество методик, в которых в явной или опосредованной форме выявляется структура мотивации учителя. На мотивацию участия в конкретном дистанционном конкурсе влияют условия, комфортность участия и престиж самого конкурса. Слишком высокая плата за участие в конкурсе понижает мотивацию. Постоянное сопровождение и возможность общаться напрямую с организаторами конкурса – повышает мотивацию. Уровень всероссийской или международной игры так же повышает мотивацию учителей к их участию в данном дистанционном конкурсе.

Параметр К – загруженность учителя урочной работой, как было сказано выше, поддается четкой формализации, однако нельзя проводить однозначное соответствие между загруженностью учителя и успешностью организации конкурса. То есть нельзя утверждать, что чем больше уроков в неделю проводит учитель, тем у него больше проблем с организацией конкурса. Успешность проведения дистанционного конкурса скорее зависит от мотивации и организаторских способностей учителя (при условии достаточной информационной компетентности). То есть единственный хорошо формализуемый показатель не дает однозначное соответствие с результатом.

О – организаторские качества учителя, под которыми мы имеем в виду умение работать с документацией (прежде всего в электронном виде), во время оформить заявку, заинтересовать детей в конкурсе, во время провести конкурс, собрать результаты и отправить их организаторам, получить сертификаты, дипломы и призы и торжественно вручить их ученикам. Организаторские способности тоже можно измерить и учитывать их при проведении конкурса. Для этого существуют прямые и косвенные показатели. К прямым показателям можно отнести: количество задаваемых вопросов (чем меньше, тем лучше), сбои на этапах проведения конкурса (чем меньше, тем лучше). К косвенным (то есть не имеющим однозначное соответствие с результатом) показателям можно отнести рост числа участников в конкурсе, поскольку в малокомплектных школах рост числа участников ограничен количеством учащихся.

Таким образом, из четырех параметров, характеризующих поведение учителя при организации дистанционного конкурса, три являются нечеткими, а хорошо формализуемый показатель слабо влияет на результат.

В заключение отметим большие возможности описанного подхода для представления и управления слабоструктурированными процессами в образовании.

Литература

1. Авдеева, З. К. Методы формирования стратегий решения слабоструктурированных проблем на основе когнитивных моделей : дис…техн.наук, М.: 05.13.10, 2006.
2. Аршинов В. Событие и смысл в синергетическом измерении // Событие и Смысл (Синергетический опыт языка). – М., 1999. – 279 с.
3. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И.. Технологии анализ данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP. БХВ-Петербург, 2008.
4. Данилов Ю. А., Кадомцев Б.Б. Что такое синергетика? // Нелинейные волны. Самоорганизация. – М.: Наука. – 1983. – С. 5-17.

Тельной В.И.[1] , Рычкова А.В.[2], Куткина Н.А.[3]

[1] Военная академия Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого (ВА РВСН им. П. Великого), доцент кафедры, tvi_007@mail.ru
[2]Военная академия Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого (ВА РВСН им. П. Великого), доцент кафедры, angel_rych@mail.ru
[3] Военная академия Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого (ВА РВСН им. П. Великого), старший преподаватель кафедры, *Kutkina.nina@mail.ru*

О применении современных информационных технологий при проведении занятий по компьютерной графике

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Информационные технологии, компьютерная графика, формирование профессиональных качеств.

АННОТАЦИЯ:

Рассматриваются особенности преподавания раздела компьютерная инженерная графика дисциплины инженерная графика с использованием графического редактора «КОМПАС-3D» для формирования профессиональных качеств будущих военных специалистов и их готовности к самостоятельной работе по выполнению и оформлению конструкторских документов.

Изучение в курсе инженерной графики основ компьютерной инженерной графики является неотъемлемой составной частью учебного процесса в академии. Это связано с тем, что в военно-промышленном комплексе с 1986 года разрабатывают всю проектно-конструкторскую документацию с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР). В 1990 году оборонная промышленность перешла на автоматизированное проектирование с помощью CAD-системы (Computer Aided Design – конструирование, поддержанное компьютером) «КОМПАС», разработанной российской компанией АСКОН. Чертежно-графический редактор «КОМПАС» позволяет использовать многочисленные библиотеки стандартизованных элементов и изделий, а также поддерживает все требования стандартов ЕСКД по созданию конструкторской документации. Его применение дает возможность понять, насколько увеличивается производительность труда и качество работы конструктора при выполнении чертежей.

При переходе на ФГОСы третьего поколения на изучение компьютерной инженерной графики для большинства военных специальностей академии выделено 10-14 часов учебных занятий с преподавателем. За это время курсанты должны изучить следующие темы: введение в компьютерную графику, назначение и характеристика

программы «КОМПАС-3D», этапы компьютерной разработки чертежа, модель детали и ее свойства, выполнение эскизов модели, наращивание и редактирование модели, выполнение чертежа по модели, установка параметров чертежа, построение разрезов и сечений, простановка и редактирование размеров, ввод текста, редактирование основной надписи.

Охватить такой большой объем материала можно только при применении современных информационных технологий. Одним из подходов к решению данной проблемы является рассмотренная в статье методика проведения практических занятий по компьютерной инженерной графике (рис. 1).



Рис. 1. *Особенности проведения практических занятий по компьютерной инженерной графике*

Опыт преподавания показывает, что усилить обратную связь с курсантами в начале каждого практического занятия можно проведением автоматизированного тестового контроля [1, 2]. Для его проведения использованы разработанные в академии программная оболочка и конструктор тестов, а также созданный на кафедре банк тестовых заданий к каждому занятию. Его составление и практическое использование мы считаем одной из важных задач при организации компьютерного тестирования.

Формулировки тестовых заданий и варианты ответов имеют поясняющие рисунки (рис. 2). Из банка тестовых заданий случайным образом формируется тест, содержащий пять заданий. Для получения допуска к компьютерному практикуму необходимо ответить правильно не менее чем на три задания.

Одним из достоинств применения тестовых заданий при проверке знаний является быстрое получение объективного результата и наличие возможности у курсантов сравнивать свои результаты с результатами других. Проводимое ранее письменное тестирование предполагало определенную затрату времени на их проверку. Поэтому к моменту объявления результатов тестирования контрольные вопросы могут быть

уже забыты, и оценка не ассоциируется с конкретной темой. Кроме того, в этом случае всегда есть желание сверить свои ответы с ответами товарищей. Негативных сторон этого тестирования можно избежать при использовании компьютерных технологий, позволяющих автоматически вычислять результаты тестирования для каждого курсанта, и записывать их в электронный журнал успеваемости.

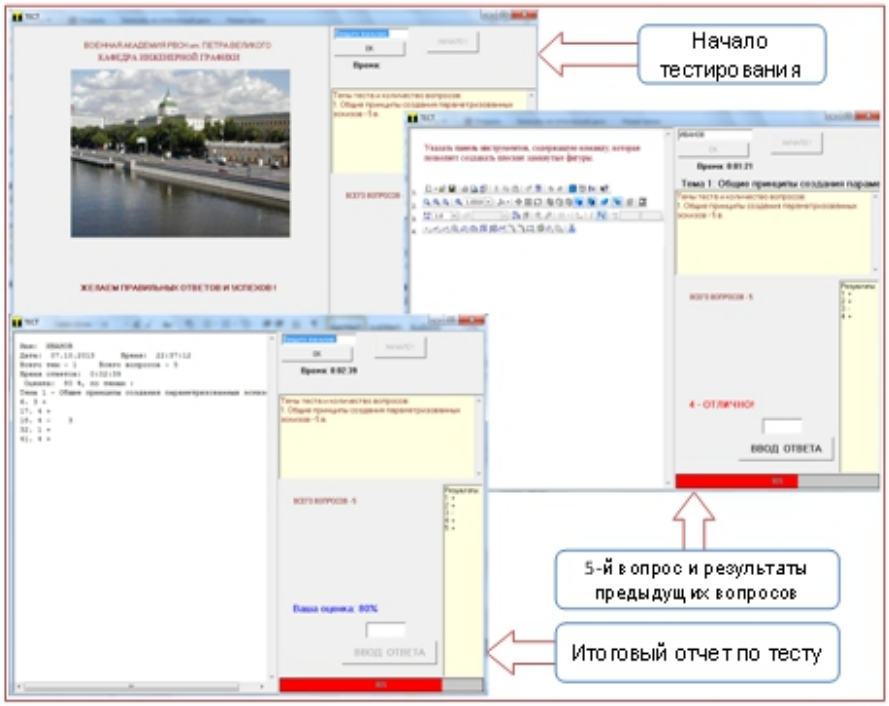


***Рис. 2**. Пример одного из заданий, используемого при проведении тестирования*

Преподаватель при этом имеет возможность анализировать статистику ответов на вопросы теста, количество времени, потраченное на ответы, контролировать ход учебного процесса и вовремя оказывать курсантам необходимую помощь.

Результаты тестирования имеют большое значение для стимулирования курсантов при обучении, так как позволяют лучше закрепить изучаемый материал и быстрее настроиться на восприятие нового учебного материала.

При изложении новых учебных вопросов на практических занятиях рекомендуется применять сочетание мини-лекции и компьютерного практикума [3]. Учебный материал, в зависимости от специфики строящихся изображений, компонуется по блокам, каждый из которых охватывает один из разделов компьютерной графики.

В ходе мини-лекции преподаватель доводит до обучаемых необходимый минимум теоретического материала, например, основные операции при разработке модели детали, разработка и оформление чертежа детали и т.д.

Повышение эффективности воздействия изучаемого материала на курсантскую аудиторию во многом зависит от степени и уровня его

иллюстративности [4, 5]. Визуальная насыщенность учебного материала делает его более ярким, убедительным и способствует интенсификации процесса его усвоения. Поэтому на занятиях применяются компьютерные слайды, разработанные преподавателями кафедры инженерной графики. Электронные слайды разработаны в пакете «Power Point», позволяющим использовать различные графические, звуковые и видеофайлы. Кроме того, он имеет широкие возможности по цветовому оформлению и использованию средств анимации. Учитывая специфику преподавания компьютерной графики, на презентациях имеет место преобладание иллюстративного и схематического материала над текстовым (рис. 3). Текстовая часть слайда разбита на пункты и даётся в виде тезисов. В ходе демонстрации презентации развёрнутый текст дается преподавателем в качестве пояснений к слайдам. Постоянное обновление, а при необходимости и замена устаревших слайдов обеспечивается возможностью редактирования всех объектов.

Изложение лекционного материала с применением мультимедийной презентации позволяет акцентировать зрительное внимание курсантов на важных вопросах темы за счет использования принципа наглядности в обучении [6]. Кроме того, представление лекционного материала в электронном виде дает курсантам возможность простого доступа к нему, позволяет самостоятельно изучить пропущенный или плохо усвоенный материал.

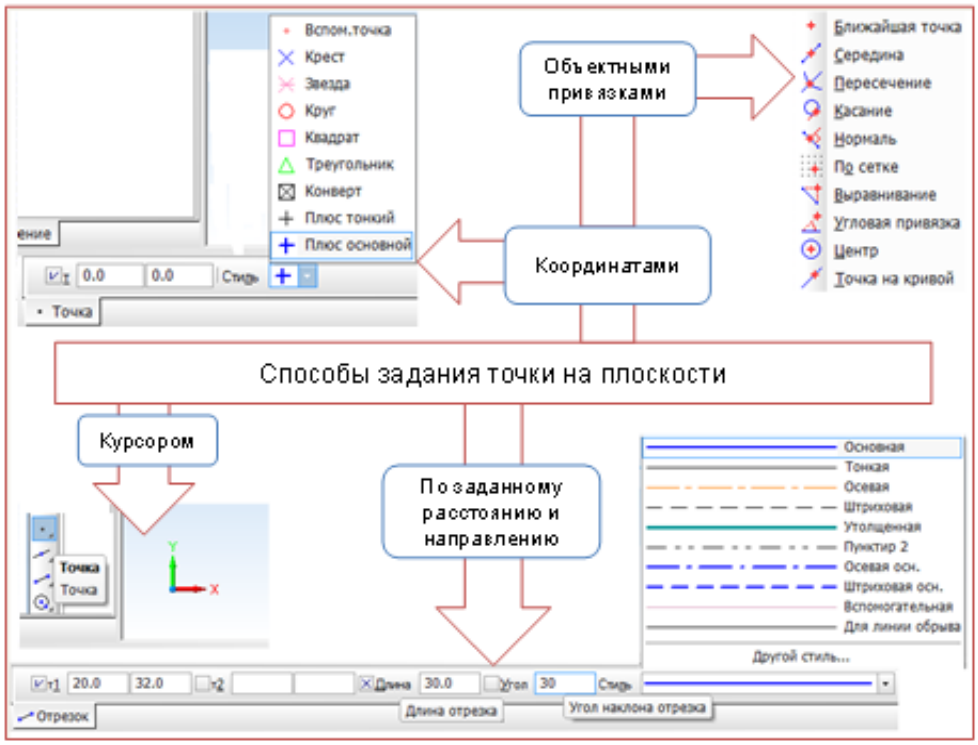


Рис. 3. *Слайд для объяснения способов задания точки на плоскости*

При самостоятельной подготовке к практическим занятиям курсанты могут использовать также электронный учебник «КОМПАС-3D» и

методические рекомендации по работе с КОМПАСом [7], размещенные на сайте кафедры.

Для активизации познавательной активности курсантов при изучении сложного материала рекомендуем с самого начала продемонстрировать удивительные результаты, которые может предоставить тот или иной изучаемый материал [8]. Например, можно показать возможности просмотра разработанной модели с различных направлений и в различных масштабах (рис. 4) и др. После такой демонстрации у большинства курсантов возникает желание самим научиться использовать возможности графического редактора для построения чертежей.

В ходе чтения мини-лекции преподаватель через систему наводящих вопросов узнает о степени готовности курсантов к практической отработке задания.

На кафедре система заданий продумана таким образом, что их выполнение способствует изучению всех тонкостей компьютерной графики.

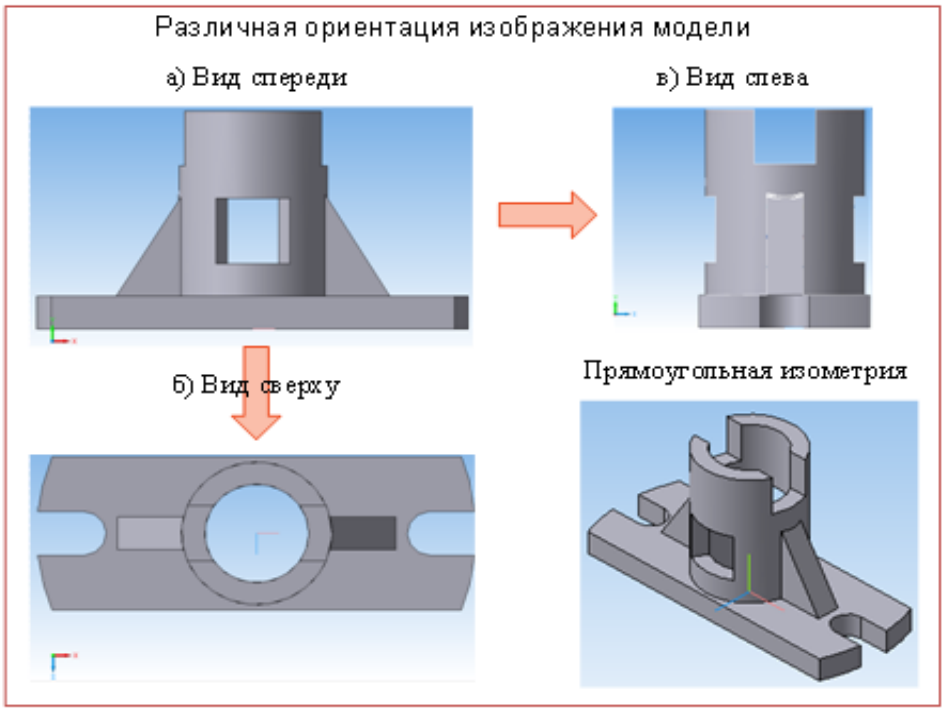


Рис. 4. *Иллюстрация просмотра модели с разных направлений*

При выполнении заданий в ходе компьютерного практикума у курсантов наряду с развитием пространственного и конструкторского мышления, осуществляется закрепление знаний геометрических фигур, их взаимного сопряжения и компоновки.

Предлагаемые для практической отработки задания призваны способствовать развитию графических и творческих способностей каждого курсанта. Ему предоставляется возможность проявить определенную самостоятельность в принятии решений по использованию графических

примитивов, по оформлению элементов чертежа и др.

На практических занятиях используются методические указания, содержащие краткое описание основных команд и детальные алгоритмы выполнения заданий. При необходимости могут быть использованы дополнительные материалы: стандарты ЕСКД, электронный учебник, учебное пособие, справочники, слайды.

В процессе выполнения курсантами работ особое внимание обращается на точность и правильность графических построений, а также на соблюдение требований государственных стандартов ЕСКД по выполнению и оформлению чертежей деталей.

Графический редактор «КОМПАС-3D» позволяет вести работу с многослойными изображениями. Многослойность и управление слоями легко понимаются курсантами при выполнении заданий на построение чертежей (рис. 5).

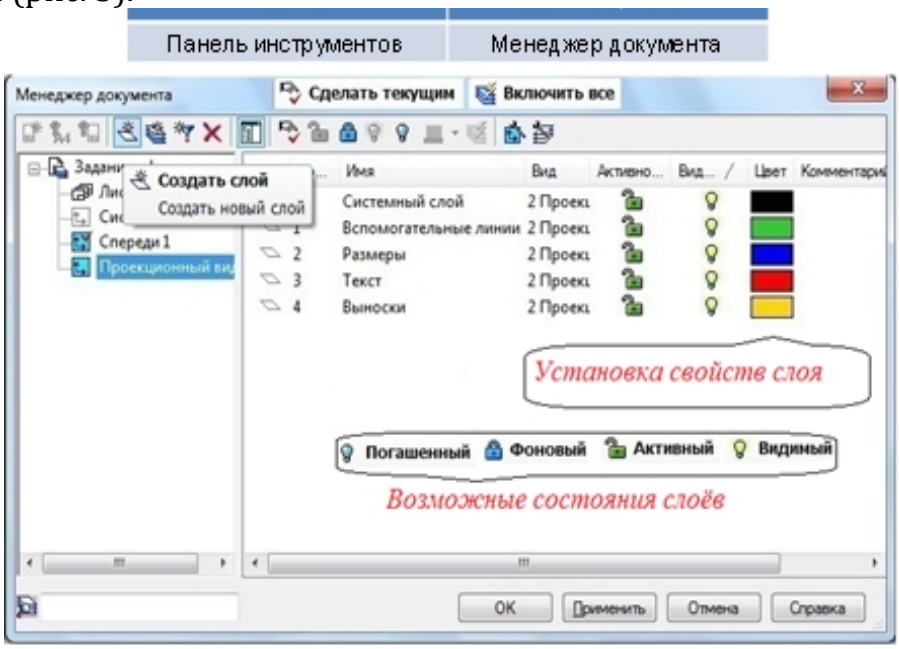


Рис. 5. *Последовательность работы курсантов по созданиюмногослойного изображения*

Объективным контролем знаний, полученных при изучении всех тем раздела «Компьютерная инженерная графика», является выполнение зачетного задания «Чертеж детали» каждым курсантом по индивидуальным заданиям. К его выполнению допускаются курсанты, выполнившие все графические задания на предыдущих практических занятиях.

Таким образом, использование информационных технологий активизирует процесс преподавания компьютерной инженерной графики, повышает интерес курсантов к ее изучению, эффективность и качество обучения, а также позволяет достичь большей глубины понимания учебного материала. Полученные знания курсанты применяют на старших курсах при курсовом и дипломном проектировании.

Литература

1. Монахов Б.Е., Тельной В.И. Обучение и контроль знаний по начертательной геометрии с использованием дистанционных образовательных технологий // Современные информационные технологии и ИТ-образование: сб. избр. науч. тр. VI Междунар. науч.-практ. конф. М.: ИНТУИТ.РУ, 2011. С. 389–395.
2. Тельной В.И., Иващенко А.В. Автоматизация процесса контроля знаний студентов по инженерной графике при дистанционном обучении // Вестник МГСУ. 2012. № 6. С. 136–141.
3. Тельной В.И., Царева М.В. Использование информационных технологий при преподавании компьютерной графики // Вестник МГСУ. 2012. № 6. С. 161–165.
4. Тельной В.И. Новые подходы к изучению дисциплины «Инженерная графика» с использованием современных информационных технологий // Вестник МГСУ. 2013. № 8. С. 168—176.
5. Тельной В.И. Использование мультимедийных презентаций при чтении лекций по начертательной геометрии // Фундаментальные науки в современном строительстве: тр. седьмой Всерос. науч.-практ. и уч.-метод. конф. – М.: МГСУ, 2010. С. 84–88.
6. Тельной В.И. Использование дидактических принципов при изучении государственных стандартов ЕСКД и СПДС в курсе инженерной графики // Вестник МГСУ. 2013. № 3. С. 255—262.
7. Кочетков Р.М. Выполнение чертежа детали с использованием программы «КОМПАС». – М.: ВА РВСН, 2006. – 88 с.
8. Барабанова О.В., Тельной В.И. Развитие познавательной активности студентов с использованием мультимедийных презентаций // Вестник МГСУ. 2011. № 4. С. 345–349.

Цветкова А.Л.

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов Методический центр Северо-Западного окружного управления образования Департамента образования города Москвы (ГБОУ МЦ СЗОУО ДОгМ), учитель ГБОУ СОШ №1288 СОУО ДогМ, drcitanna@mail.ru

Создание электронной библиотеки школы как условие современного информационного обеспечения образовательного процесса

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Электронная библиотека, информационно-образовательная среда, школа.

АННОТАЦИЯ:

Электронная библиотека школы, являясь необходимой составляющей информационно-образовательной среды, позволит организовать качественное информационное обеспечение образовательного процесса, которое на современном этапе модернизации образования должно основываться на использовании электронных образовательных ресурсов.

Одним из ключевых направлений модернизации отечественного образования является его **информатизация**, которая предполагает следующие основные действия:

1. Оснащение образовательных учреждений современными средствами информатики и использование их в качестве нового педагогического инструмента.
2. Использование современных компьютерных средств, информационных телекоммуникаций и возможностей библиотек учебного заведения для информационной поддержки образовательного процесса, обеспечения удаленного доступа педагогов и учащихся к научной и учебно-методической информации.
3. Развитие и все более широкое распространение дистанционных форм образования – нового метода реализации процессов образования и самообразования, позволяющих существенным образом расширить масштабы образовательного пространства.

Использование электронных образовательных ресурсов в российской системе образования не просто декларируется, но и утверждается законодательно. Во вступившем в силу законе № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в статье 2 п.26 в качестве средств обучения и воспитания перечислены «…компьютеры, информационно-

телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства, печатные и **электронные образовательные и информационные ресурсы** и иные материальные объекты, необходимые для организации образовательной деятельности»; в статье 18 п.1 говорится о том, что «…в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, в целях обеспечения реализации образовательных программ формируются библиотеки, в т.ч. **цифровые электронные библиотеки»**.

Информатизация школы является на данный момент одним из необходимых условий реализации основных образовательных программ общего образования, которые определены федеральным государственным образовательным стандартом абзац из ФГОС

Таким образом, при наличии достаточной технической, технологической и кадровой составляющей информатизации информационное обеспечение должно базироваться на использовании электронных образовательных ресурсов, размещенных как в Интернет, так и в Интранет. В настоящее время в условиях становления информационного общества появляется новый вид библиотек – электронная библиотека (ЭБ). И если в высшем образовании электронные библиотеки, аккумулирующие в себе необходимые информационные образовательные ресурсы, развиваются уже более 10 лет, то развитие ЭБ в среднем образовании только начинается. Организация ЭБ школы (ЭБШ) позволит организовать качественное информационное обеспечение образовательного процесса на современном этапе.

Реализация основной образовательной программы образовательного учреждения должно обеспечиваться современной информационно-образовательной средой (ИОС), основными элементами которой являются информационно-образовательные ресурсы, ресурсы Интернета, прикладные программ. Наличие информационно-образовательной среды, способствует формированию единого пространства деятельности, доступного всем участникам образовательного процесса не только в помещении школы, где идет образовательный процесс, но также из любой точки доступа в Интернет. ЭБШ является одной из составляющих информационной среды образовательного учреждения; фонды такой библиотеки формируются, в том числе, и в результате жизнедеятельности информационной среды. Несмотря на огромное количество коллекций образовательных ресурсов, представленных в Интернет, каждое образовательное учреждение может (и вправе) формировать собственную электронную библиотеку, фонды которой составляют коллекции электронных ресурсов, создаваемых в процессе жизнедеятельности образовательного учреждения, а также коллекцию аннотированных ссылок на образовательные ресурсы. При комплектовании фондов ЭБШ учитываются цели и задачи конкретного образовательного процесса.

В основу структурной модели ЭБ образовательного учреждения может быть положена двухуровневая иерархическая схема:



Рис. 1. Иерархическая схема организации ресурсов ЭБ образовательного учреждения (школы)

При этом основной образовательный ресурс (электронные учебные пособия) размещен в электронной библиотеке первого уровня (ЭБШ в этом случае является структурной единицей второго уровня), скажем, в электронной библиотеке Департамента образования или специальной электронной библиотечной системе (ЭБС), которая обеспечивает требуемый доступ всем образовательным учреждениям (школам). ЭБШ (2-й уровень схемы) может являться, либо просто терминалом, принимающим ресурсы ЭБ верхнего уровня, либо хранилищем собственного локального электронного ресурса данной школы, либо и тем, и другим. Третий вариант является наиболее предпочтительным, так как позволяет оптимизировать процессы использования электронных образовательных ресурсов.

Многие образовательные учреждения уже формируют собственные коллекции информационных ресурсов, полученных в ходе образовательной деятельности (методические разработки учителей, результаты проектной и исследовательской деятельности учащихся). Чаще всего они представлены в виде коллекции дисков в школьной медиатеке или в виде собственной коллекции учителя-предметника (если в школе не существует централизованной медиатеки). А эти ресурсы, как подчеркивалось выше, также должны пополнять фонды, размещаясь на 2-м уровне ЭБШ (см. рис. 1).

Электронные ресурсы, регулярно обновляющиеся, с различными ссылками, дополнениями (составляющие фонд ЭБ школы), позволили бы выстроить для каждого школьника свою образовательную траекторию, что особенно актуально в связи с изменившимися требованиями времени – детей необходимо учить не простому запоминанию информации, но умению ориентироваться в ней, систематизировать и анализировать.

Литература

1. Даниэл Э. Стандарты для школьных библиотек как зеркало системы образования [Электронный ресурс] / Э. Даниэл, В.Б. Антипова. – Режим доступа: http://ps.1september.ru/articlef.php&ID=200505513
2. Земсков А. И. Электронные библиотеки: учебник для студентов вузов культуры и искусств и др. высших учеб. заведений / А. И. Земсков, Я. Л. Шрайберг. – М.: Либерея, 2003. – 352 с.
3. Осин А. В. Компьютер спасет образование : электронные образовательные ресурсы как зеркало научно-технической революции / А. В. Осин // Библиотечка журнала «Вестник образования». – 2003. – № 4. – С. 2–8.
4. Цветкова А.Л, Электронная библиотека на основе информационной среды образовательного учреждения / А.Л. Цветкова // Науч. и техн. б-ки. – 2010. – №5. – С. 67–75.

Курзаева Л.В.[1], Белоусова И.Д.[2]

[1] ФГБОУ «Магнитогорский государственный университет», начальник отдела образовательной политики и мониторинга качества образования, к.п.н., доцент кафедры информатики, lkurzaeva@mail.ru

[2] ФГБОУ «Магнитогорский государственный университет, к.п.н., доцент кафедры ИС, bid711@mail.ru

Базовый инструментарий разработки основных образовательных программ в парадигме компетентностного подхода (на примере информационных систем)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Профессиональное образование, компетентностный подход, требования рынка труда, рамка квалификаций, ИТ-отрасль.

АННОТАЦИЯ:

В статье приводится анализ принципиальных отличий действующих федеральных государственных образовательных стандартов ВПО от стандартов первого и второго поколения, а также особенности разработки образовательных программ на основе данных стандартов. Представлен обзор требований международных образовательных стандартов к профилю информационные системы, рассмотрен такой инструмент компетентностного подхода, как рамка квалификаций. Определены сущность и роль указанных документов при разработке образовательных программ.

В условиях быстрых темпов технологического и экономического развития ИТ-отрасли важнейшее значение приобретают вопросы связанные с адекватностью содержания образовательных программ профессиональной подготовки ИТ-специалистов современным требованиям работодателей, а также своевременного учета изменений конъектуры рынка труда. В настоящее время поиск ответов на данные вопросы лежит в русле реализации компетентностной парадигмы в процессе проектирования и реализации образовательных программ.

Внедренная компетентностная методология разработки третьего поколения стандартов ФГОС позволила кардинально пересмотреть эти идеи в сторону обеспечения большей гибкости и адаптивности в управлении процессом профессиональной подготовки в соответствии с изменениями требований к его результатам. Характер ФГОС задает новую логику управления качеством профессиональной подготовки, что, прежде всего, связано с переходом от минимума содержания к минимуму результатов обучения, выраженных в компетентностном формате. В ГОС

ВПО первого и второго поколения основой проектирования ООП выступало содержание образования (изначально был задан перечень дисциплин федерального компонента и соответствующие дидактические единицы). В требованиях ФГОС ВПО впервые заданы требования к не обязательному минимуму содержания образования (дидактические единицы), а к результатам освоения ООП, выраженных на языке компетенций [5].

Работа с компетенциями как новой «основой» проектирования содержания ООП [1] требует однозначного понимания каков состав основных видов профессиональной деятельности, компетенций и в соответствии с профилизацией результатов обучения (знать, уметь, владеть). Такое определение результатов обучения через компетенции позволяет разработать более точную и диагностически выверенную систему измерителей уровня профессиональной компетентности будущего специалиста на всех этапах его подготовки [5].

Реализация компетентностного подхода сегодня рассматривается как необходимое условие качества построения и функционирования системы профессионального образования на основе адаптивного управления с точки зрения учета международных тенденций, государственных и региональных особенностей и потребностей рынка труда, а также обеспечения принципа непрерывности профессиональной подготовки личности. Согласно [5] настоящее время в отечественной практике в области подготовки ИТ-специалистов для решения этой проблемы в качестве методической основы используются: международные стандарты; профессиональные стандарты и квалификационные требования к работнику.

К середине первого десятилетия объединенной группой специалистов ACM, IEEE-CS, AIS и AITP был разработан следующий набор документов, описывающих типовые модели учебных программ, называемых стандартами куррикулумов (curriculum standards) или просто куррикулумами: Computer Science 2001 (CS2001 или CCCS2001), Information Systems 2002 (IS2002), Computer Engineering 2004 (CE2004), Software Engineering 2004 (SE2004), Information Technology (IT2006), а также документ Computing Curricula 2005 (CC2005) [11], имеющий общее методологическое назначение. В последующее пятилетие (процесс развития куррикуломов принял постоянный непрерывный характер и осуществляется на принципах консорциумной стандартизации) практически все указанные выше документы были переработаны и вышли в новых редакциях.

Методологической основой этой системы образовательных стандартов является документ CC2005, в котором, в частности, сформулирована современная и весьма общая трактовка понятия компьютинга, как любой технической деятельности, вовлекающей применение компьютеров[11]. Основными моделями подготовки в области компьютинга (подготовка IT-специалиста) по Curricula 2005 являются:

computer engineering (компьютерные системы); computer science (фундаментальная информатика); information systems (информационные системы); information technology (информационные технологии); software engineering (программные системы).

В качестве примера на рис. 1 представлено графическое представление моделей подготовки в области компьютинга Curricula 2005 по профилю информационные системы, наиболее соответствующему направлению подготовки «Прикладная информатика».

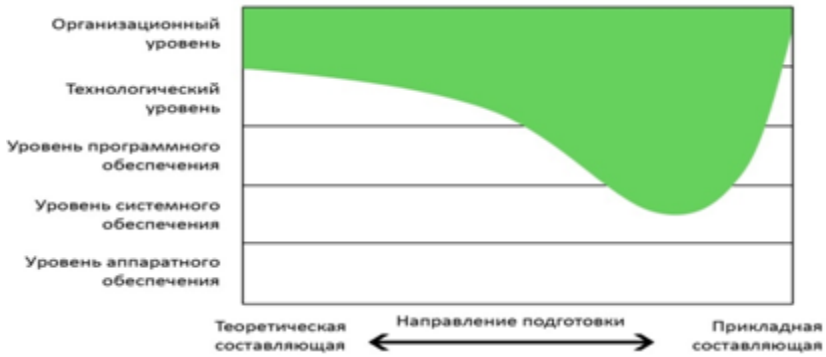


Рис.1. Основные модели подготовки в области компьютинга Curricula 2005: information systems (информационные системы)

Как мы видим, распределение теоретической и прикладной составляющей профессиональной подготовки по уровням моделей Curricula 2005:

- организационному (проектирование и разработка информационных систем);
- технологическому (прикладное программное обеспечение);
- программного обеспечения (средства и методы разработки ПО);
- системного обеспечения (архитектура программных систем);
- аппаратного обеспечения (компьютерные устройства и их архитектура).

Так, международный стандарт определяет, что выпускники рассматриваемого профиля должны:

- понимать технические и организационные факторы в своей деятельности;
- быть способными определять каким образом информация и информатизированные бизнес-процессы должны обеспечить конкурентоспособность предприятия;
- играть ключевую роль в определении требований для корпоративных информационных систем (КИС);
- разрабатывать спецификации КИС;
- осуществлять проектирование и реализацию КИС;
- осуществлять тестирование и комплексные испытания КИС;
- отвечать за оптимизацию бизнес-процессов и т.п [11].

Кроме, того в стандарте указан примерный список, включающий в себя

рекомендуемые дополнительные курсы по каждому профилю.

На основе экспертных оценок и анализа опыта реализации большого числа наиболее успешных университетских программ в CC2005 предложены шкалированные оценки уровня подготовки выпускников для каждого базового профиля (фрагмент представлен на рис.2). В левом столбце перечислены ключевые технологии, темы профессиональной подготовки, а каждый из следующих столбцов содержит диапазоны числовых оценок важности этой темы для соответствующего столбцу профиля. Таким образом, на пересечении строк и столбцов стоят два весовых значения шкалы, левое значение соответствует минимальному уровню подготовки по данной теме для рассматриваемого профиля, правое — максимальному уровню [11].

Наименование области или технологии ИТ	CE		CS		IS		IT		SE	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Основы программирования (*Programming Fundamentals*)	4	4	4	5	2	4	2	4	5	5
Компонентно-базированное программирование (*Integrative Programming*)	0	2	1	3	2	4	3	5	1	3
Алгоритмы и сложность (*Algorithms and Complexity*)	2	4	4	5	1	2	1	2	3	4
Архитектура и организация компьютеров (*Computer Architecture and Organization*)	5	5	2	4	1	2	1	2	2	4
Разработка и принципы операционных систем (*Operating Systems Principles & Design*)	2	5	3	5	1	1	1	2	3	4
Конфигурирование и использование операционных систем (*Operating Systems Configuration & Use*)	2	3	2	4	2	3	3	5	2	4
Разработка и принципы сетевых технологий (*Net Centric Principles and Design*)	1	3	2	4	1	3	3	4	2	4
Использование и конфигурирование сетевых технологий (*Net Centric Use and configuration*)	1	2	2	3	2	4	4	5	2	3
Платформенные технологии (*Platform technologies*)	0	1	0	2	1	3	2	4	0	3
Теория языков программирования (*Theory of Programming Languages*)	1	2	3	5	0	1	0	1	2	4
Человеко-машинное взаимодействие (*Human-Computer Interaction*)	2	5	2	4	2	5	4	5	3	5
Графика и визуализация (*Graphics and Visualization*)	1	3	1	5	1	1	0	1	1	3

Рис.2. Фрагмент оценки уровня подготовки выпускников для каждого базового профиля CC2005

Приведенный документ может быть положен в основу разработки образовательных программ с точки зрения выбора дисциплин (модулей) [8], а также установления требуемого уровня формирования профессиональных знаний и умений в отношении определенных областей и технологий ИТ.

В силу современных теребований к ИТ-специалистам не последнюю роль играют «надпрофессиональные» компетенции. Исследование существующих на сегодня разработок, лежащих в тематике данной проблемы, привел к такому инструменту компетентностного подхода как рамка квалификаций. Рамка квалификаций – это инструмент развития и классификации квалификаций в соответствии с рядом критериев

(дескрипторами), установленных для определения уровней полученного обучения.

В этом отношении особенно хотелось бы выделить работы, в которых авторскими коллективами был не только был произведен анализ управления качеством профессионального образования на основе рамочных структур [10,3,4], но и разработан проект отраслевой рамки квалификаций для ИТ-отрасли Челябинской области [9,5], а также приведена методика его использования при проектировании образовательных программ высшего профессионального образования, в том числе спецификаций модулей, рабочих программ, технологий обучения, средств диагностики и оценки [2,6,7,8].

Дескрипторы в указанной выше отраслевой рамке квалификаций характеризуют результаты обучения через знания (базовые знания в различных областях, профессиональные знания), умения (обобщенные умения) и компетенции (автономность, коммуникативность, ответственность, адаптивность, мотивированность и способность к развитию). Уровни соответствующие бакалавриату, специалитету и магистратуре (4, 5 и 6) предполагают описание результатов обучения с учетом направленности личности выпускника. Так, для 4 квалификационного уровня выделены следующие направленности практико-ориентированная и исследовательская; для 5 квалификационного уровня – практико-ориентированная, управленческая, научно-исследовательская; для 6 квалификационного уровня – управленческая и научно-исследовательская.

В [5] требования к результатам обучения представлены в виде содержательных качественных характеристик дескрипторов уровней. В табл. 1. приведена квалиметрическая поуровневая оценка результатов обучения, соотнесенная с таксономией Б.Блума.

Таблица 1. Оценка результатов обучения по уровням высшего профессионального образования

Знания		**Умения**	**Компетенции**				
Базовые знания в различных областях	Профессиональные знания	Обобщенные умения	Автономность	Коммуникативность	Ответственность	Адаптивность	Мотивированность, способность к развитию
СПО повышенный уровень/ВПО неполный бакалавриат (3 уровень)							
3	3	3	2-3	2-3	2-3	3	3
ВПО бакалавриат (4 уровень)							
3-4	4	4	3-4	3-4	3-4	3-4	4
ВПО специалитет (5 уровень)							
4	4-5	4-5	4	4	4	4	4-5
ВПО магистратура (6 уровень)							
4-5	5	5	5	4-5	5	5	5

Данная квалиметрическая интерпретация требований к результатам обучения находит широкое применение при разработке спецификаций модулей, рабочих программ, а также при проектировании технологий обучения, средств диагностики и оценки и уже зарекомендовала себя в ходе апробации в Магнитогорском государственном университете как прочная научная основа разработки образовательных программ.

Проведенный обзор показал, что в основу разработки образовательных программ на основе компетентностного подхода могут быть использованы международные стандарты и отраслевые рамки квалификаций. Их совместное использование позволяет адаптировать требования международных стандартов к особенностям регионального рынка труда и, выстраивать траекторию профессиональной подготовки и развития конкретной личности.

Публикация выполнена при финансовой поддержке РГНФ проекта №12-06-00067 «Адаптивное управление качеством профессионального образования на основе компетентностного подхода (на примере сферы ИТ)».

Литература

1. Азарова Р.Н. Разработка паспорта компетенции: Методические рекомендации для организаторов проектных работ и профессорско-преподавательских коллективов вузов. Первая редакция / Р.Н.Азарова, Н.М. Золотарева. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы, 2010. – 56 с.
2. Курзаева Л.В. Диагностика уровня развития конкурентоспособности будущих ИТ-специалистов //Разработка инновационных механизмов повышения конкурентоспособности выпускников ИТ-специальностей вуза в условиях монопромышленного города : сборник статей. – Магнитогорск, МаГУ, 2012. – с. 59 – 69
3. Курзаева Л.В., Овчинникова И.Г. Международный опыт управления качеством образования на основе рамочных структур // «Научная дискуссия: вопросы социологии, политологии, философии, истории»: материалы VI международной заочной научно-практической конференции. Часть II (17 октября 2012 г.) — Москва: Изд. «Международный центр науки и образования», 2012 – с. 51 – 56
4. Курзаева Л.В., Овчинникова И.Г., Захарова Т.В. К вопросу о разработке рамки квалификаций и профессиональных стандартов в интегративных средах (на примере информатики и образования) //Гуманитарные и социальные науки. 2012. – № 4; URL: http://www.hses-online.ru/2012/04/13_00_08/24.pdf
5. Курзаева Л.В., Овчинникова И.Г., Слепухина Г.В. Адаптивное управление качеством профессионального образования на основе компетентностного подхода (на примере ИТ-отрасли): методологические основания, модели и базовый инструментарий установки требований к результатам обучения : монография. – Магнитогорск : МаГУ, 2013. – 138 с.
6. Курзаева Л.В., Овчинникова И.Г., Слепухина Г.В. Психолого-педагогический инструментарий система оценки и диагностики результатов обучения личности по направлениям подготовки в сфере ИТ : методические рекомендации. – Магнитогорск : МаГУ, 2013.- 40 с.
7. Курзаева Л.В., Развитие конкурентоспособности будущих специалистов по информационным технологиям в процессе профессиональной подготовки в вузе : Автореф. дис. канд. пед.. наук. – Магнитогорск: МаГУ, 2009. –24 с.
8. Овчинникова И.Г., Курзаева Л.В., Захарова Т.В., Миронова А.А. Разработка основных образовательных программ на основе использования модульно-компетентностного подхода: методические рекомендации. – Магнитогорск : МаГУ, 2013.- 36 с.
9. Овчинникова И.Г., Курзаева Л.В., Самарокова И.В. Методико-технологические аспекты создания рамки квалификаций для системы профессионального образования // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3; URL: www.science-

education.ru/109-9255
10. Овчинникова И.Г., Курчатов Б.В., Курзаева Л.В. Региональная рамка квалификаций: роль и место в системе непрерывного профессионального образования, опыт разработки : монография. И.Г. Овчинникова,. – Магнитогорск : МаГУ, 2011. – 141 с.
11. Сухомлин В.А. Международные образовательные стандарты в области информационных технологий//Прикладная информатика –№1(37), 2012. – с.33-55.

Цыганов Е.Н.

Башкирский Государственный Университет, доцент, entsyganov@yahoo.com

Национальная электронная база нерешённых научных и технических задач

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Нерешенные задачи, архив нерешенных задач, социальная научная сеть, удаленная кооперация, прикладная наука, фундаментальная наука.

АННОТАЦИЯ:

В данной статье приводятся примеры революционных информационных технологий в науке и образовании. В частности, рассмотрено историческое развитие идеи поиска и классификации нерешенных научных задач. В статье приводится концепция проекта «Открытые задачи естествознания», который представляет собой электронный архив нерешенных научных и практических задач.

Революционные информационные технологии в науке и образовании

С развитием электронных средств хранения, обработки и передачи информации появилась возможность создания принципиально новых форм сотрудничества специалистов любых направлений. Некоторые из данных форм носят поистине революционный характер. Мы остановимся только на некоторых из них.

arXiv.org является архивом электронных научных предварительных публикаций в областях математики, физики, астрономии, информатики, количественной биологии, статистики и количественных финансов (см. Wikipedia, “arXiv” [1]). Архив имеет открытый доступ, и практически все научные статьи помещаются авторами самостоятельно. С начала 2012 года в архив ежемесячно добавляется более 7000 статей.

Существование архива позволило упростить и ускорить процесс поиска самых актуальных достижений в афундаментальной науке. Создание ресурса arXiv.org стало одним из факторов для развития движения, пропагандирующего свободный доступ к научным публикациям. К настоящему времени правительство президента США Б. Обамы (см. John Timmer [2]) поддержало идею свободного доступа ко всем научным результатам, финансируемым федеральным правительством, старшим одного года. Следует также отметить, что предварительная публикация в arXiv.org стала стандартом в математике, и многие выдающиеся результаты были опубликованы исключительно в электронном архиве. В настоящее время архив становится также популярным и среди ученых других

направлений (см. Ewen Gellaway [3]). Архив также стал удобным средством для определения первенства научных открытий. В настоящий момент также развиваются новые формы использования научной информации, публикуемой в arXiv.org (см. MIT Technology Review [4]).

Другой революционной технологией стало развитие MOOC – массивных открытых онлайн-курсов (см. Wikipedia [5]). Данная технология направлена на предоставление крупномасштабного доступа учащихся к интерактивным технологиям через среду интернет. В дополнение к традиционным материалам курса, таких как видео, лекции и домашние задания, MOOC предоставляет интерактивные форумы взаимодействия пользователей, которые помогают создать сообщество из студентов и преподавателей. The New York Times назвало 2012 г. "Годом MOOC", и с этого времени данная тема стала одной из самых популярных в образовании. Это было связано в первую очередь с появлением ряда хорошо финансируемых проектов (Udacity, Coursera и edX), связанных с ведущими университетами мира. В настоящий момент проект edX насчитывает около 30 учебных заведений, большинство из которых являются мировыми лидерами в образовании. В сентябре 2013 года к консорциуму присоединилась компания Google, которая в сотрудничестве с edX будет разрабатывать проект MOOC.org – интернет-ресурс для университетов и представителей бизнеса для создания и размещения учебных курсов для мировой аудитории. Одним из примеров успеха развития MOOC является дистанционный курс Udacity CS 101 с 300000 зарегистрированных слушателей.

Одной из главной концепций MOOC является предоставление свободного доступа всем желающим в "элитарные университеты мира" на принципиально новой основе, где каждый участник может организовать дистанционное обучение с учетом индивидуальных предпочтений и уровня знаний. На практике сфера MOOC стала экспериментальной площадкой для апробирования современных технологий и идей по организации и поддержке учебного процесса. Одним из нововведений является решение актуальных научных задач с помощью MOOC (см. Zafrin Nurmohamed, Nabeel Gillani, and Michael Lenox [6]).

Историческое развитие идеи

Трудно ответить на вопрос, кто первым совершил серьезную попытку сбора, систематизации и популяризации актуальных нерешенных научных задач, однако гораздо проще ответить на вопрос, кто привлек наибольшее внимание к нерешенным задачам. Давид Гильберт в 1902 году опубликовал полный список из 23 математических задач. Большинство опубликованных задач вызвало колоссальный интерес со стороны научного сообщества и в большой степени повлияло на выбор направления развития математики в 20 веке. Современным аналогом задач Гильберта можно назвать "задачи тысячелетия", выбранные в 2000 г. Математическим институтом Клэя (см. Clay Mathematics Institute [7]).

Работы в направлении создания электронных архивов нерешенных научных задач активно ведутся в наши дни. Стоит отметить проекты Wikipedia “Lists of unsolved problems” (см. Wikipedia [8]), Wolfram Mathworld “Unsolved problems” (см. Wolfram Mathworld [9]). Обзорные статьи по стоящим актуальным нерешенным проблемам науки также регулярно публикуются рецензируемыми журналами.

Наша страна известна своим уникальным примером по выявлению и систематизации значимых нерешенных научных задач. Более 40 лет работу в этом направлении вел выдающийся математик современности В.И. Арнольд. Задачи из самых разных разделов математики были опубликованы академиком В.И. Арнольдом в своих многочисленных научных статьях и книгах. Этими задачами он также начинал свой знаменитый семинар на мехмате МГУ. Книга “Задачи Арнольда” (см. В.И. Арнольд [10]) по праву стала настольной книгой для большого числа ученых во всем мире.

Открытые задачи естествознания

Современные технические решения позволяют реализовать существующий исторический опыт на принципиально новой основе. С развитием электронных средств хранения и передачи информации появилась возможность создания единого архива научных задач, решение которых позволило бы преодолеть многие актуальные проблемы нашего общества. Имеющиеся технологии дают возможность сохранять и постоянно увеличивать объём информации о стоящих задачах, а существующие системы поиска позволяют быстро и эффективно находить задачи, соответствующие области научного интереса любого специалиста. Систематический сбор, накопление и структурирование знаний в единой электронной информационной базе данных позволят со временем найти решение задач, которые кажутся неразрешимыми на сегодняшний день.

Проект “Открытые задачи естествознания” заключается в технической реализации рецензируемого электронного архива нерешённых теоретических и прикладных научных задач. Данный проект преследует следующие цели:

- максимальное расширение числа участников научной деятельности путем вовлечения специалистов региональных учебных, научных и производственных объединений в передовые исследовательские группы;
- упрощение доступа ученых к задачам на самом переднем крае развития науки;
- развитие удаленной кооперации между специалистами различных направлений;
- развитие сотрудничества между учеными прикладных и фундаментальных наук.

Проект включает работу в следующих направлениях:

- создание эффективного программного средства хранения, поиска и сортировки открытых научных и прикладных задач;
- создание удобного механизма для рецензирования и научной экспертизы поставленных задач;
- создание рабочей среды для формирования и деятельности удалённых исследовательских коллективов;
- создание механизма раннего обнаружения перспективных направлений научного исследования для дальнейшего целевого финансирования;
- вовлечение как можно более широкого круга специалистов различного профиля для поиска и решения важнейших задач естествознания.

Проект включает следующие элементы:

- классификация нерешенных задач; поиск существующих нерешенных задач по классификации; получение информации по нерешенным задачам в реальном времени;
- рецензирование нерешенных задач; определение авторства и времени публикации нерешенных задач; обсуждение и поиск решения опубликованных задач;
- определение рейтинга и популярности нерешенных задач; присвоение задачам с высоким рейтингом статуса “публикация”;
- выделение финансирования для решения задач с высоким рейтингом; определение рейтинга ученых на основе предложенных и решенных задач.

В настоящее время для реализации проекта “Открытые задачи естествознания” в Башкирском Государственном Университете создан электронный ресурс http://www.openproblems.ru/

Литература

1. Wikipedia, “arXiv”. http://en.wikipedia.org/wiki/Arxiv
2. John Timmer, “Obama Administration backs open access to all federal research”, Arstechnica, 23 February 2013. http://arstechnica.com/science/2013/02/obama-administration-backs-open-access-to-all-federal-research/
3. Ewen Gellaway. “Geneticists eye the potential of arXiv”, Nature, volume 488, issue 7409, 31 July 2012. http://www.nature.com/news/geneticists-eye-the-potential-of-arxiv-1.11091
4. MIT Technology Review. “Emerging Technology From the arXiv”. http://www.technologyreview.com/contributor/emerging-technology-from-the-arxiv.
5. Wikipedia, “Massive open online course”. http://en.wikipedia.org/wiki/Mooc
6. Zafrin Nurmohamed, Nabeel Gillani, and Michael Lenox. “A New Use for MOOCs: Real-World Problem Solving”, Harvard Business Review, 4 July 2013. http://blogs.hbr.org/2013/07/a-new-use-for-moocs-real-world
7. Clay Mathematics Institute, “The Millennium Prize Problems”. http://www.claymath.org/millennium/
8. Wikipedia “Lists of unsolved problems”. http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_unsolved_problems
9. Wolfram Mathworld “Unsolved problems”. http://mathworld.wolfram.com/UnsolvedProblems.html
10. В.И. Арнольд “Задачи Арнольда”, Фазис, Москва, 2000.

Чиркова Л.Н.

к.п.н., доцент кафедры прикладной информатики и информатизации образования Института математики, информационных и космических технологий ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»,
lncir@yandex.ru

Проектирование модели развития ИКТ-компетентности педагогов

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Компетенции, компетентность, профессиональная компетентность, ИКТ-компетентность, аттестация.

АННОТАЦИЯ:

В статье рассматривается проблема формирования и развития ИКТ-компетентности сотрудников общеобразовательных учреждений с тесной связи с аттестацией педагогов.

Бурное развитие и внедрение практически во все сферы человеческой деятельности компьютерной техники остро подняли вопросы, связанные с освоением педагогическими работниками компьютерных технологий. Это стало актуально особенно для опытных учителей с большим стажем работы, отлично знающих содержание преподаваемой дисциплины, в совершенстве владеющих традиционными методами обучения, но практически не имеющих навыка работы с персональным компьютером в профессиональной деятельности. Этот факт вызывает у них психологическое напряжение, иногда депрессию и даже желание быстрее уйти на пенсию. Учителя с небольшим педагогическим стажем, освоившие первоначальные навыки владения персональным компьютером, также испытывают затруднения в использовании этих умений в решении профессиональных задач, так как у них нет опыта организации обучения с использованием компьютерной техники. В то же время молодые учителя, освоившие ИКТ, не могут эффективно использовать полученные знания и навыки работы с компьютерной техникой в профессиональной педагогической деятельности, так как не имеют педагогического опыта.

Поэтому в последние годы получила широкий размах система обучения населения информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ). Подготовка педагогических кадров к использованию информационно-коммуникативных технологий (далее ИКТ-технологий) в образовательной деятельности является одной из ключевых задач, обозначенных в Национальной Доктрине образования Российской Федерации до 2025 года, Национальной образовательной инициативе «Наша новая школа» и других документах.

Для современного сотрудника образовательного учреждения любого уровня важно понимать, что необходимо развивать у себя такие личностные качества, которые позволят быть не только конкурентоспособным в современных условиях жизни, но быть готовым и способным к сотрудничеству, совместной деятельности при выполнении новых нетривиальных задач. Очевидно, что учитель новой школы – это личность, которая должна постоянно самосовершенствоваться и адекватно отвечать на требования времени.

Для рассмотрения вопроса профессиональной компетентности сотрудников образовательных учреждений в области информационных технологий представляется необходимым сначала кратко рассмотреть основные понятия компетенции и компетентности, профессиональной компетентности, педагогической ИКТ компетентности.

Термин *competence* представлен в современном словаре иностранных слов в двух семантически различных трактовках. *Компетенция:* добиваться, соответствовать, подходить; круг вопросов, в которых кто-либо хорошо осведомлен.

Проведя анализ трактовок данного понятия различными исследователями (А.В.Хуторской, В.А. Сластенин, В.А. Болотов, В.В. Сериков, А.Г. Бермус и др). будем исходить из того, что *компетенция*:

- описывает ту или иную деятельность специалиста, освоение которой является целью обучения;
- имеет важную особенность – способность к детализации, что в свою очередь приводит к необходимости структурирования результатов обучения, проектированию образовательных траекторий для подготовки компетентных специалистов;
- способствует мобилизации знания, умения и поведенческого отношения в условиях конкретной деятельности, порождает умение, действие;
- заранее заданное требование к подготовке человека для выполнения конкретной деятельности.

Многие исследователи рассматривают *компетентность* как способность к решению задач и готовность к своей профессиональной роли в той или иной области деятельности. Например, по мнению В.А.Болотова, В.В. Серикова, природа компетентности такова, что она, будучи продуктом обучения, не прямо вытекает из него, а является следствием саморазвития индивида, его не столько технологического, сколько личностного роста, следствием самоорганизации и обобщения личностно-деятельностного опыта. Джон Равен предложил трактовать компетентность как специфическую способность, необходимую для эффективного выполнения конкретного действия в конкретной предметной области и включающую узкоспециальные знания, особого рода предметные навыки, способы мышления, а также понимание ответственности за свои действия.

А.В. Хуторской дает следующие определения компетентности:

- компетентность – уже состоявшееся качество личности (совокупность качеств) и опыт деятельности в заданной сфере.
- компетентность – владение, обладание соответствующей компетенцией, включающее его личностное отношение к предмету деятельности.

По мнению А.Г.Бермуса, компетентность представляет собой системное единство, интегрирующее личностные, предметные и инструментальные особенности и компоненты. Компетентность по мнению В.А. Сластенина – это интегральная характеристика деловых и личностных качеств специалиста, отражающая не только уровень знаний, умений, опыта, достаточных для достижения целей профессиональной деятельности, но и социально-нравственную позицию личности.

При характеристике компетентностей А.Н. Саврасова отмечает важность понимания того, что компетентности:

- динамичны, поскольку постоянно изменяются (с изменением мира и изменением требований к «успешному взрослому»);
- ориентированы на будущее (проявляются в возможностях организовать получение своего образования, опираясь на собственные способности с учетом требований будущего);
- имеют деятельностный характер обобщенных умений в сочетании с предметными умениями и знаниями в конкретных областях (ситуациях);
- проявляются в умении осуществлять выбор, исходя из адекватной оценки себя в конкретной ситуации;
- связаны с мотивацией на непрерывную, самообразовательную деятельность.

Обобщая отечественные и зарубежные исследования сущности понятия компетентности, ученые РГПУ им. А.И. Герцена (коллектив исследователей под руководством А.П.Тряпицыной) предложили понимать под *компетентностью* интегральное качество личности, характеризующее способность решать проблемы и типичные задачи, возникающие в реальных жизненных ситуациях, с использованием знаний, учебного и жизненного опыта, ценностей и наклонностей. Способность в данном случае выступает не как «предрасположенность», а как «умение». «Способен», т. е. «умеет делать».

Ряд ученых выделяет *профессиональную компетентность*, которая является ведущим компонентом профессионального потенциала личности. В системе непрерывного образования взрослых профессиональная компетентность является одной из основных характеристик результативности образования.

По мнению В. А. Адольфа, «профессиональная компетентность – сложное образование, включающее комплекс знаний, умений, свойств и

качеств личности, которые обеспечивают вариативность, оптимальность и эффективность построения учебно-воспитательного процесса».

Наряду с понятием профессиональной компетентности существует понятие информационной компетентности, однако сущность понятия *информационная компетентность* в научной литературе неоднозначна. Исследованиям в области информационной компетентности посвящаются работы О.Б. Зайцевой, А.Н. Завьялова, Н.Х.Насыровой, Е.А. Муравьевой, А.Л. Семенова, А.В. Хуторского, О.А. Кизика и др.

Например, в исследованиях О.Б. Зайцевой понятие *информационная компетентность* трактуется как сложное индивидуально-психологическое образование на основе интеграции теоретических знаний, практических умений в области инновационных технологий и определенного набора личностных качеств.

По мнению А.Н. Завьялова, *информационная компетентность* – «обладание знаниями, умениями, навыками и опытом их использования при решении определенного круга социально-профессиональных задач средствами новых информационных технологий, а также умение совершенствовать свои знания и опыт в профессиональной области».

Под *информационной компетентностью* Е.А. Муравьева предлагает понимать личностно-деятельностную характеристику педагога, обладающего: умениями отбирать, анализировать, оценивать систематизировать, использовать информацию; подготовленного к мотивированному использованию разнообразных компьютерных средств и технологий в профессиональной деятельности.

А.Л. Семенов *информационную компетентность* представляет как новую грамотность, в состав которой входят умения активной самостоятельной обработки информации человеком, принятие принципиально новых решений в непредвиденных и нестандартных ситуациях с использованием технологических средств.

А.В. Хуторской и С.В. Тришина рассматривают информационную компетентность как одну из ключевых компетентностей, имеющую объективную и субъективную стороны. Объективная сторона заключается в требованиях, которые социум предъявляет к профессиональной деятельности специалиста. Субъективная сторона информационной компетентности специалиста преломляется через его индивидуальность, профессиональную деятельность, особенности мотивации в развитии информационной компетентности.

О.А. Кизик включает в понятие *информационная компетентность* также способность к самостоятельному поиску и обработке информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач; способность к групповой деятельности и сотрудничеству с использованием современных коммуникационных технологий; готовность к саморазвитию в сфере информационных технологий, необходимого для постоянного повышения квалификации и реализации себя в профессиональной

деятельности.

Опираясь на мнение различных исследователей, нам представляется, что информационная компетентность может быть представлена четырьмя компонентами:

- *мотивационным*, характеризующим потребность и интерес к получению новых знаний,
- *информационным,* определяющим способность эффективно работать с информацией и включающим новые знания в области технических и программных средств информации;
- *технологическим*, требующим наличия умений и навыков работы с компьютером и программным обеспечением;
- *практическим*, обеспечивающим способность рационально применять ИКТ в решении профессиональных задач.

В соответствии с этой структурой информационной компетентности можно предложить следующее поэтапное формирование и развитие ИКТ-компетентности сотрудников образовательных учреждений с разным уровнем владения компьютером, а именно:

- *знакомство* с общими представлениями о современных информационных технологиях, освоение первоначальных навыков работы с компьютером (на уровне пользователя), знакомство с электронными образовательными ресурсами справочного и информационного характера с помощью поисковых систем, электронных библиотек;
- *освоение* – использование деятельностных электронных образовательных ресурсов, инструментальных программных средств, интерактивных моделей, информационных технологий для решения отдельных традиционных задач профессиональной деятельности;
- *внедрение* – преобразование своей профессиональной деятельности за счет применения информационных технологий в образовательном процессе;
- *совершенствование* – развитие ИКТ-компетентности, использование новых информационных технологий в профессиональной деятельности, моделирование и проектирование собственных электронных образовательных ресурсов; участие в вебинарах, онлайн встречах, презентациях через Интернет и др.

Из приведенных выше определений компетентности следует, что сотруднику образовательного учреждения необходимо не только знать и уметь многое в своей предметной области, но и стремится к непрерывному обновлению знаний, возможному переучиванию в другой предметной области, умению добиваться положительных, эффективных результатов в своей профессиональной деятельности.

Способность к выполнению педагогической деятельности с использованием ИКТ исследователи данной проблемы называют *ИКТ-*

компетентностью учителя. В соответствии с этим ИКТ-компетентность учителя складывается из следующих компонентов: знать ИКТ, уметь ими пользоваться, уметь применять в образовательной деятельности. Педагогическая компетентность педагогов должна наращиваться по мере развития процесса информатизации школы, его перехода на новый этап.

Авторы Рекомендаций ЮНЕСКО поставили своей целью по возможности полно определить все составляющие педагогической ИКТ-компетентности учителей, которая необходима им на разных этапах информатизации школы. Они подчеркивают, что современному учителю недостаточно быть ИКТ-грамотным и уметь формировать соответствующие навыки у своих учеников. Информатизация школы – длительный и сложный процесс, который имеет свои этапы. Каждый из них связан с решением нового круга задач, которые ставит перед собой школы, целями ее развития, действующей образовательной политикой. Понимая это, в Рекомендациях ЮНЕСКО предлагается матричная структура, которая задает два измерения для членения педагогической ИКТ-компетентности учителей. Первое определяется подходами к информатизации школы, а второе – аспектами профессиональной компетентности учителя.

Обратившись к результатам работы по наблюдению, анкетированию, изучению информационно-коммуникативной компетенции педагогов школ нашего города, можно сделать выводы о том, что учителя, регулярно применяющие средства ИКТ, имеют следующие особенности:

- отличаются выраженной внутренней мотивацией, потребностью и готовностью к проведению уроков с использованием ИКТ;
- осознанно переносят полученные теоретические знания и практические навыки в свою педагогическую деятельность;
- самостоятельно разрабатывают методические и дидактические материалы для уроков с использованием ИКТ, вовлекают в эту работу учащихся и коллег;
- постепенно разрабатывают авторскую методику использования ИКТ в педагогической деятельности;
- участвуют в научно-практических конференциях, фестивалях, обучающих семинарах, проведении мастер-классов для своих коллег.

Говорить о том, что у педагога уже сформировалась ИКТ-компетентность можно тогда, когда он имеет устойчивую тенденцию к реализации этих особенностей в своей педагогической деятельности.

В организации работы по овладению ИТК-компетентностями педагогов существенная роль отводится методической службе и администрации образовательного учреждения, которые призваны решать управленческие, методические и организаторские задачи. А именно способствовать развитию ИКТ-компетентности участников образовательного процесса через активное использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной

деятельности самой администрации. Именно поэтому *ИКТ-компетентность администрации* подразумевает владение навыками использования офисных приложений при подготовке документов, наличия представления о принципах формирования единого информационного образовательного пространства школы, понимание роли и места руководителя в ее информатизации.

Использование ИКТ в управленческой деятельности администрации школы позволяет создать автоматизированную информационную среду школы (базы данных, сведения о работниках, учащихся, учебный план, расписание занятий и т.д.), а также создать систему информационного управления школой (формируя информационные блоки: здоровье, воспитательный процесс, работа с родителями, методическая работа и т.д.). Для выполнения своей функции по автоматизации системы управления школой каждый из членов администрации должен обладать набором ИКТ-компетентностей на профессиональном уровне.

В своем исследовании мы предприняли попытку связать уровни сформированности ИКТ-компетентностей педагогов с их аттестацией и разработали модель развития ИКТ-компетентности сотрудников общеобразовательных учреждений. При проектировании модели мы использовали алгоритмический метод, полагая, что любой сложный процесс можно смоделировать, используя в разных комбинациях типовые алгоритмические конструкции.

Разработка алгоритма осуществлялась в три этапа: приблизительное описание последовательности выполнения действий объектом (исполнителем), который будет претворять в жизнь заложенную в алгоритме идею; детализация алгоритма, уточнение с учетом специфики его объектов и особенностей исполнителей; представление в форме, понятной исполнителю.

В качестве формы, понятной исполнителю, мы использовали блок-схему как наиболее наглядный графический способ описания алгоритма действий работников образовательных учреждений по повышению своего профессионального уровня. Блок-схема представляется стандартными графическими объектами, содержащими указания на отдельные действия исполнителя, а соединяющие стрелки указывают на последовательность их выполнения. Внутри каждого блока записывается выполняемое действие. Для придания наглядности все графические элементы стандартизированы.

Применение такого способа описания модели развития ИКТ компетентности педагогов, на наш взгляд, оправдано, т.к. позволит при определенной доработке составить компьютерную программу определения уровня овладения ИКТ-компетентностью педагогов при проведении их аттестации.

Далее детализируем алгоритм для тех педагогов, которые имеют большой опыт работы в школе, но для достижения хороших результатов используют, в основном, традиционные методы обучения. К ним могут

быть отнесены учителя-предметники, не связанные с информационными технологиями напрямую в образовательном процессе, а также учителя предпенсионного и пенсионного возраста, так как во время их профессиональной подготовки ИКТ-технологии в образовательном процессе не применялись. При этом учитель может пользоваться компьютерной техникой с помощью других людей или на интуитивном уровне, но не может грамотно применять ИКТ в своей работе.

Предположим, что изначально такой педагог-стажист не проходил курсы пользователя компьютером и находится на недостаточном (О) уровне. Тогда для формирования базовых ИКТ-компетентностей им предлагаются курсы первого уровня, в рамках которых они осваивают основы работы с ИКТ, необходимые для работы с офисными предложениями, цифровым оборудованием, интернетом.

Если учитель после обучения на курсах 1 базовый уровня овладел необходимыми ИКТ –компетентностями в соответствии с требованиями к должностным обязанностям, то он может претендовать при аттестации на соответствие занимаемой должности.

Если после обучения на базовых курсах сотрудник ОУ не овладел соответствующими этому уровню ИКТ-компетентностями, то ему предлагается продолжить освоение курса через организацию системы индивидуальных консультаций до тех пор, пока он не овладеет базовым набором компетенций, необходимых для качественного выполнения должностных обязанностей в соответствии с современными требованиями к профессии учителя.

Следует отметить, что учителю все равно предписано раз в пять лет проходить аттестацию, а значит обучаться на курсах повышения квалификации в системе непрерывной индивидуализированной профессиональной подготовки педагогов (СНИППП).

СНИППП, применяя облачные решения, включает в себя возможности автоматизированного определения и оценки ИКТ-компетентности с помощью компьютера; дальнейшей разработки учебно-методических материалов, электронных образовательных ресурсов и другой методической помощи. Такие системы позволяют обеспечить непрерывную модульную подготовку сотрудников ОУ в соответствии требованиями времени и с внедрением новых образовательных стандартов. Они обеспечивают условия для обновления требований к ИКТ-компетентности сотрудников ОУ по мере развития информационных технологий. СНИППП учитывают как местные особенности, так и хорошо соотносятся с международными стандартами.

Каждый новый уровень предполагает умение педагогом решать более широкий круг конкретных педагогических задач средствами определенной группы ИКТ на *достаточном* уровне. Встает вопрос о том, желает ли педагог дальше их развивать? В нашей модели мы учли то, что за сотрудником остается право выбора: остаться на данном уровне и не

претендовать при его аттестации на присвоение ему более высокой квалификационной категории, или продолжить свое образование в соответствии с Требованиями, предъявляемыми к первой и высшей квалификационной категории педагогических работников. Методы и технологии, используемые в обучении работников образовательных учреждений информационным технологиям, должны быть ориентированы на формирование деятельностной части компетенций, обеспечивающих в первую очередь самооценку, саморазвитие и самореализацию специалиста.

Педагог может совершенствоваться на курсах профессионального уровня, который является максимальным в данной модели развития ИКТ-компетентности и предполагает к требованиям на продвинутом уровне добавить знания, умения и навыки, дающие сотруднику возможность использования средств ИКТ для интенсификации труда работника образования, для решения административно-образовательных задач, планирования и организации учебного процесса образовательного учреждения, организации кадрового учета, организации делопроизводства по учащимся образовательного учреждения с использованием программных систем администрирования деятельности образовательного учреждения, автоматизации финансовой деятельности. В этом случае педагогу может быть предложена административная должность при условии прохождения управленческих курсов.

Несмотря на это, развитие ИКТ-компетентности педагога на этом не заканчивается. После получения высшей квалификационной категории педагог, так или иначе, продолжает учиться в системе непрерывной индивидуализированной профессиональной подготовки и развивает свою ИКТ-компетентность, участвуя в работе специализированных курсов, интернет-семинаров, видеоконференций и обучает других.

Таким образом, данная модель позволяет выявить уровни сформированности ИКТ-компетентностей педагогов, проследить развитие ИКТ-компетентности сотрудника общеобразовательного учреждения, связать процесс самосовершенствования сотрудника с его аттестацией на определенную квалификационную категорию. Подготовка специалистов, которые обладают ИКТ –компетентностями будет способствовать решению насущной задачи развития образования.

Литература

1. Адольф В. А. Инновационная деятельность педагога в процессе его профессионального становления: монография. – Красноярск: Краснояр. ИПК и ППРО, 2007. – 190 с.
2. Зеер А. Я. Психология профессий: учебное пособие для студентов вузов. – М.: Академический проект; Фонд «Мир», 2005. – 47 с.

Ширинская Л.А.

Лицей №1 города Киселевска Кемеровской области, учитель географии,
lybov_shirin@mail.ru

Интерактивные, информационно-коммуникационные технологии в преподавании географии

Сегодня новый образовательный стандарт нового поколения ставит перед каждым учителем, какой бы предмет он ни преподавал, задачи формирования нового человека, повышения его творческой активности. Традиционные методы обучения направлены на совершенствование информационно-рецептурной системы обучения, они не дают возможности в полной мере развивать интеллектуальный потенциал личности, в ней продолжает господствовать не мыследеятельностный, а традиционный знаниево-информационно – рецептурный подход, адресованный к памяти ученика, и не собирающий личностные образования в природосообразную целостную систему.

А для нынешнего времени важно понять, что вооружая знаниями, необходимо воспитать интеллектуально развитую личность, стремящуюся к познанию. И когда мы видим, что интерес к учению у детей падает, дети с трудом познают изучаемый программный материал, мы делаем для себя важный вывод: необходима квалифицированная мотивационная деятельность учителя, путём включения в активную учебно-познавательную деятельность учащихся.

В условиях преобразования всех сторон жизни нашего общества, когда изменяются его идеология, система ценностей, нравственные идеалы, возрастает и усложняется социальная роль учителя, повышаются требования к его профессиональной компетентности. Особое значение приобретают такие качества учителя, как способности осваивать новые концепции предмета, новые педагогические технологии, а также широкий кругозор в области содержания предмета и его методики преподавания.

Быть учителем в наше время – значит владеть искусством создания личности средствами своего предмета. Задача учителя географии, в этих условиях – формирование у школьников географической культуры как части общей культуры человека.

Именно сейчас важен в работе учителя географии творческий подход к организации учебной деятельности. Именно сейчас цели изменились, и мы обязана готовить каждого своего ученика к жизни, т.е. к поведению в природе, в обществе, в государстве, на производстве. Обучение в школе призвано способствовать развитию у каждого учащегося тех способностей, которые заложены в нем от природы, сформированы родителями и другими воспитателями.

Однако творчество, которому ныне уделяется так много внимания, невозможно без глубоких и прочных знаний методики своего предмета и

вместе с тем большого искусства в организации деятельности школьников.

Как же добиться того, чтобы наши дети, наши дорогие дети хотели учиться, стремились к знаниям , накапливали знания.

Как увлечь детей?

Как учительское надо превратить в ученическое хочу?

1. Описание технологии использования интерактивных, информационно-коммуникативных средств обучения учащихся

Мотивация учебной деятельности учащихся это одна из важнейших проблем современности.

Современные интерактивные, информационно коммуникативные технологии все более активно вторгаются в процесс обучения как детей и подростков, так и взрослых. Работа с компьютером охватывает все новые сферы деятельности: игра, обучение, общение и т.п. Современное общество неразрывно связано с процессом информатизации. Происходит повсеместное внедрение компьютерных технологий. Эта тенденция соответствует изменившимся целям среднего образования, которые требуют обновления методов, средств и форм обучения. Увеличивающиеся информационные потоки требуют нового уровня в обработке и осмыслении информации, быстрого и эффективного усвоения новых приемов ее представления. Появление компьютеров произвело революцию в технологии работы с информацией. Достоинства ИТ в процессе обучения:

- экономия места;
- экономия времени;
- оперативность информации;
- повышение мотивации обучения.

Большинство людей являются визуалами, поэтому для объяснения нового материала наряду со словесной формой использую мультимедийные презентации, новизна подачи материала активизирует познавательную деятельность учащихся. Современные электронные учебные пособия, которые обладают способностью взаимодействия с учеником, позволяют в большей мере реализовать развивающую парадигму в образовании. Применение компьютера на уроке разными специалистами оценивается по-разному. Вместе с тем полного отрицания использования компьютера в обучении ни у кого нет. Речь идет о мере целесообразности и месте компьютерных технологий в обучении. Однако приход компьютера в школу неизбежен. Он во многом способен облегчить труд учителя, особенно рутинного характера. Вводить компьютерные интерактивные элементы можно в любые уроки. У учителя географии в современных условиях имеются очень большие возможности использования интерактивных и информационно коммуникативных технологий обучения.

Современная школа обеспечена материально-технической базой для применения ИТ. Учителю необходимо овладевать навыками работы с

интерактивными средствами обучения и уметь их применять. Использование современных технологий на уроке способствует повышению качества знаний по предмету и познавательной мотивации. Использование ИТ облегчает самостоятельный поиск детьми и подростками ответов на возникающие вопросы.

Новые технологии пришли в школу. На уроках географии они служат для визуализации материала, внесение в работу необходимого разнообразия.

Изучение педагогических программных средств по географии, оценка их достоинств и недостатков

В зависимости от дидактических целей и специфики географии как учебного предмета выделяются следующие виды компьютерных программ:

1. Учебные программы – ориентированы преимущественно на усвоение новых знаний;
2. Программы-тренажеры – предназначены для формирования и закрепления умений и навыков, а также для самоподготовки учащихся;
3. Контролирующие программы – предназначенные для контроля определенного уровня знаний и умений;
4. Демонстрационные программы – предназначены для наглядной демонстрации учебного материала описательного характера разнообразных наглядных пособий (картин, фотографий, видеофрагментов). Их разновидностью можно считать географические интерактивные атласы, карты, которые можно использовать не только в качестве наглядности, но и “накладывать друг на друга, компоновать, применять диалоговую и интерактивную графику. Сюда же можно отнести презентационные программы, имеющие возможности для графического редактирования;
5. Информационно-справочные программы – предназначены для вывода необходимой информации с подключением к образовательным ресурсам Интернета;
6. Мультимедиа – учебники – компактные программы, сочетающие в себе большинство элементов перечисленных видов программ.

Использование компьютера позволяет значительно экономить время, эффективно осуществлять контроль знаний, результаты объективны, повышается мотивация учения за счет новизны деятельности. Применение компьютера на уроке, позволило делать его более интересным, наглядным, динамичным. Проведение уроков с наглядной компьютерной демонстрацией помогает учеником лучше запомнить материал. Мой опыт по использованию информационных технологий формирует непрерывный познавательный интерес у учащихся, часто переходящий в проектно-исследовательскую деятельность по конкретным темам. В связи с тем, что у нас в школе нет возможности систематически проводить уроки географии в компьютерном классе, я использую мультимедийный проектор и

компьютеры, интерактивную доску. В кабинете географии создана богатая библиотека мультимедийных ресурсов.

Это, прежде всего, набор интерактивных наглядных пособий:

- электронных карт;
- мультимедийные учебники по географии для учащихся 6-11-х классов;
- коллекция интерактивных пособий “Готовимся к ЕГЭ;
- серия электронных учебных пособий “Электронные уроки и тесты”;
- демонстрационный материал по географии – интерактивные наглядные пособия;
- материалы серии: Классика энциклопедий (энциклопедия по географии РОССИИ;
- Виртуальная школа Кирилла и Мефодия “Уроки географии” 6-10-й класс;
- ЦОР из сети и созданные учащимися и учителем;
- тренажеры и программы тестирования;
- материалы для дистанционного обучения,
- научно-исследовательские работы и проекты;
- образовательные ресурсы Интернета,
- DVD и CD диски с картинами и иллюстрациями;
- видео коллекция “Золотой глобус”; “Великие чудеса природы”; “Планета Земля”.

Возможности интерактивных ресурсов огромны, что и определяет их место в учебном процессе. Их можно подключать на любой стадии урока, к решению многих дидактических задач, как в коллективном, так и в индивидуальном режиме. Учитель, однажды подготовив мультимедийный урок, уже никогда не сможет отказаться от этих возможностей, осознавая достоинства таких уроков:

- обогащение обратной связи между всеми участниками образовательного процесса;
- дифференциация и индивидуализация обучения;
- мотивация учебной деятельности;
- освобождение от субъективных оценок;
- развитие самообразования;
- доступность учебного материала;
- облегчение решения многих дидактических задач;
- формирование чувственных образов предметов и явлений действительности;
- формирование географической картины мира;
- развитие творческих способностей школьников и желание продолжить самостоятельную работу.

Особое место среди интерактивных ресурсов занимает

интерактивная доска. ИД предоставляет учителю новые возможности для оптимизации процесса обучения, создания содержательных и наглядных заданий, развивающих познавательную активность обучающихся, структурировании урока, улучшении темпа и течения занятия. Интерактивные средства, в том числе доски очень сильно повышают мотивацию учащихся, ведь с каким энтузиазмом дети подходят к доске, тянут руки! Им сразу хочется высказаться. Кроме того, в большой степени улучшается эффективность обучения. А это крайне важно особенно для детей с особыми образовательными потребностями. Да и вполне успешные школьники не остаются в стороне от таких интересных заданий.

Использование ИД на уроке географии, несомненно, положительно влияет на познавательную активность обучающихся, повышает мотивацию к изучению предмета (особенно когда они сами участвуют в подборе информации, разработке и оформлении того или иного материала: например создание электронных ресурсов в виде – презентаций). Все дети, без исключения, проявляют желание выйти к доске и выполнить предложенные учителем задания, а, значит, становятся более уверенными в себе. Учителю легче удерживать внимание и активность обучающихся на уроках, а, значит, легче достигать главную цель образования XXI века – развитие личности ребенка, его социализация.

Способы использования ИД на уроках географии:

1. Изучение нового материала, где можно использовать огромные возможности доски:

1. Можно передвигать объекты и надписи, добавлять комментарии к тексту, рисункам и диаграммам, выделять ключевые области и добавлять цвета, запускать флеш-анимации, не отвлекаясь на компьютер.
2. Тексты, рисунки или схемы можно скрывать (шторкой, непрозрачными или полупрозрачными фигурами), а затем показывать в ключевые моменты урока – делается это все перед всем классом, что привлекает всеобщее внимание. Инструмент “прожектор” позволяет сфокусировать внимание на определенных участках экрана.
3. Заранее подготовленные тексты, таблицы и графики, рисунки, гиперссылки к мультимедийным файлам, видеосюжетам и Интернет-ресурсам ***экономят на уроке время***.
4. Создание различных образов, путем “собирания” схем, создание и демонстрация готовых трехмерных моделей средствами доски.
5. К файлам и страницам, пройденным на прошлом уроке или предыдущем этапе урока можно, всегда можно вернуться и повторить ключевые моменты занятия. Рисунки и тексты можно перетаскивать с одной страницы на другую. Это помогает планировать урок и благоприятствует течению занятия.

2. Представление обучающимися домашних заданий,

выполненных на домашних ПК (70% имеют дома) или в кабинете информатики, защита рефератов и исследовательских работ по предмету.

3. Проведение самостоятельных, проверочных письменных работ (диктанты, тестовые задания, задачи и др.) с использованием таймера, что позволяет обучающимся контролировать время выполнения заданий, без напоминаний учителя, что немаловажно при контроле знаний.**Самопроверка** работ обучающимися с помощью ИД.

4. Выполнение заданий на установку соответствующих **терминов** (определения беру из разных словарей и прошу выделить полупрозрачным маркером ключевые слова, обобщить и записать обобщенное определение в тетради), **понятий** и многое другое.

5. ИД позволяет организовать **лабораторную работу** в виртуальной лаборатории при отсутствии натуральных объектов.

Возможности ПО ИД огромны, но их необходимо использовать правильно.

Преимущества использования ИД для учителя:

1. ИД позволяет учителю импровизировать, проявлять гибкость, реализовать его творческие способности;
2. Позволяет сохраненный материал использовать вновь, делиться наработками с коллегами;
3. Вдохновляет преподавателя на поиск новых подходов к обучению, стимулирует его профессиональный рост.

Конечно, важно понимать то, что использование ИД не может решить всех учебных проблем и то, что никто не обязан работать с ИД постоянно на каждом уроке, а это может быть фрагмент урока, урок в теме, внеклассное занятие. ИД, по моему мнению, может стать хорошим современным помощником только в том случае если урок имеет четкий план и структуру, направлен на достижение четко поставленных целей и реально достигаемых результатов, и все задания помогают обучающимся лучше усвоить материал

Современные информационные технологии, помогают решать следующие учебные и познавательные задачи:

- формировать мотивацию к предмету;
- активизировать познавательную деятельность учащихся на уроке;
- способствовать развитию коммуникативных умений и навыков.

На уроках мне помогают не только мультимедийные учебники, энциклопедии, но и созданные мною презентации уроков. Для их создания использую программу Microsoft Office Power Point. Программа позволяет создавать слайды, на которых можно показать диаграммы, схемы, фотографии, удобно выводить на экран планы практических работ, описаний и т.п. Презентации удобны тем, что учитель может сама отбирать материал, который нужен именно для данного урока и в нужной последовательности. Компьютерную презентацию можно использовать как

в течение всего урока, так и на отдельном этапе. Использование мультимедийных технологий повышает эффективность образовательного процесса, делает его более современным. Использование интерактивных технологий это развитие новых форм мышления, это развитие детей. Зачастую, дети сегодня лучше разбираются в информационных технологиях, нежели учителя. Знание информационных технологий поможет учителю еще лучше понимать своих учеников.

Новизна подачи нового материала помогли быстро установить контакт с учащимися и вовлечь их в работу. Применение компьютерных технологий решает проблему развития междисциплинарного мышления школьников, легче создается целостный образ территории, что очень важно при изучении страноведения и краеведения. При выполнении работы с использованием компьютерных технологий, проявляются творческие качества ребят: умение оформить свою работу, фантазия ребенка. Т.е. программы по географии направлены не только на формирование знаний и умений, но и на выработку опыта творческой деятельности.

Важную отличительную черту современной цивилизации составляет все возрастающая скорость количественных и качественных изменений. Радикальное ускорение перемен в обществе произошло в период быстрого развития информационных технологий. Уже сегодня многие ученики с компьютером на “ты”: они свободно разбираются в программах, выполняют различные операции, с удовольствием проводят с ним свое свободное время. Очень хочется, чтобы это время прошло с пользой.

В наши дни каждому – ребенку, подростку, взрослому – необходимо иметь хотя бы общее преставление о технологиях, окружающих его в школе, дома, на улице. Чтобы воспользоваться обширнейшими возможностями, предоставляемыми новыми технологиями во всех сферах человеческой деятельности, нужно быть достаточно подготовленным, обладать набором знаний и умений.

Использование на уроках географии интерактивных, информационных технологий позволяет вести, преподавание предмета ориентировано на личностно-ориентированное обучение, которое является основой учебно-познавательной деятельности учащихся, позволяет вести обучение в сотрудничестве, создавать ситуацию успеха каждому ученику и на каждом уроке, получать дополнительные знания, обеспечивать публичные выступления, возможность исправлять ошибки, повышать свой познавательный уровень.

Заключение

Известно, что индивид становится личностью только в процессе взаимодействия, взаимоотношений с другими людьми. Мы не можем сказать о человеке, каков он – добрый или злой, целеустремленный или безалаберный и т.д. – до тех пор, пока не увидим его во взаимодействиях с окружающими людьми. Только процесс общения, взаимных действий

способен стать индикатором успешной социализации личности.

Различия между “дать знания” и “достичь понимания” огромно. Установка на механическое запоминание знаний приводит к скорому забыванию этих сведений учащимися. В своей работе я придерживаюсь мнения, что только осмысленные и всесторонне проверенные на практике знания становятся подлинным достоянием человека – наш ум не расстается с теми истинами, которые для себя считает доказанными.

В настоящее время цель обучения несколько изменилась и состоит не только в накоплении суммы знаний, умений и навыков, но и в подготовке школьника как субъекта своей образовательной траектории. Задачи же остаются неизменными многие десятилетия: это все то же воспитание и развитие личности, основным средством решения которого продолжает оставаться познавательная активность.

Литература

1. Душина И.В. и др. Методика и технология обучения географии в школе. – М.:АСТ – Астрель, 2002.
2. Зенкина С.В. Педагогические основы ориентации информационно коммуникационной среды на новые образовательные результаты: автореф. Дис.доктора пед.наук. М. 2007.
3. Образовательный информационный портал ХМАО-Югра.
4. Компьюторизация учебного процесса: Межвуз. Сб.науч. тр. / Под ред.проф. В.Н.Врагова. – Новосибирск.1999.
5. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: 1999.
6. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т. Т.1.М.:НИИ школьных технологий, 2006, 816с.
7. Свириденко С.С. Современные информационные технологии. – М.: Радио и связь, 1999.
8. Суворов Н. “Интерактивное обучение: Новые подходы” М. 2005.

Щекотилов В.Г.[1], Шалаева М.В.[2], Щекотилова С.Н.[3], Лазарев О.Е.[4]

[1] к.т.н., с.н.с. ТвРОООООО – Общество «Знание» России, globus-t@yandex.ru
[2] специалист ОАО «Волжский пекарь», Maria-geo@yandex.ru
[3] научный сотрудник ВА ВКО, gsveta.shekotilovs@yandex.ru
[4] старший преподаватель факультета географии и геоэкологии ТвГУ, Lazarev-tvgu@mail.ru

Комплекс информационных ресурсов по крупномасштабным архивным картам и пространственным данным губерний и территорий России XIX в. как объект применения ГИС в междисциплинарных исследованиях, образовании и просвещении

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Информационный ресурс, ГИС, образовательный процесс.

АННОТАЦИЯ:

Формирование информационного ресурса по архивным картам и сопутствующим пространственным данным производится, в том числе, и в рамках образовательного процесса по направлению геоинформатики. Созданный ресурс по топографическим межевым картам губерний съемки А.И. Менде, военно-топографическим картам и карте Кавказа покрывает территорию 20 субъектов РФ и 7 государств (Украина, Беларусь, Молдова, Латвия, Литва, Эстония, Польша) и используется в образовательном процессе на географических факультетах, в исследовательском процессе по направлениям географии, истории, археологии, генеалогии. Ресурс позволяет формировать и закреплять навыки практического использования ИТ, электронных карт и ГИС в частности.

В последние десятилетия становится очевидным повсеместное использование в различных направлениях профессиональной деятельности средств вычислительной и коммуникационной техники, программных комплексов и массивов данных. Это относится к специалистам с различным уровнем образования от ученых и инженеров до операторов и диспетчеров, от конструкторских бюро до производственных предприятий и структурных подразделений логистики. Также это относится и к различным сферам повседневной бытовой деятельности практически всех возрастных групп населения.

Формирование общедоступных автоматизированных для использования информационных ресурсов в конкретных областях (география, история) позволяет их использовать в других областях

деятельности, что способствует развитию междисциплинарных связей и соответственно является движущей силой развития научно-технического и гуманитарного потенциала общества. Наличие общедоступных структурированных массивов данных с функциональным доступом к ним позволяет их применять не только в прикладных и научно-исследовательских сферах, но и в образовании и просвещении.

Особое значение имеет создание качественно новых (по составу и структуре информации, комплексированию различных информационных массивов) форм информационных ресурсов в интересах исследовательской, прикладной, образовательной и просветительской деятельности.

Одно из направлений формирования межотраслевых (междисциплинарных, межпредметных) информационных ресурсов находится на стыке географической и исторической наук. Подтверждением этому могут служить сформировавшиеся направления информационных технологий: географические информационные системы (ГИС), геоинформатика [1], историческая информатика [2]. Для географии это не только картография, но и физическая, социально-экономическая география, природопользование, геоэкология. Для истории: источниковедение, археология, историческое краеведение.

Применительно к XIX в. одним из наиболее насыщенных источников информации регионального (губернского) уровня являются крупномасштабные топографические межевые и военные карты, а также табличные и описательные поуездные документы (списки населенных мест, статистические сведения, межевые описания, экономические примечания). Крупномасштабные карты губерний и территорий России XIX в. имеют многолистную структуру, соответствуют периоду становления крупномасштабной картографии в России и имеют переходную форму от планов генерального межевания XVIII в. к топографическим картам XX в. По этой причине устоявшихся подходов для использования данных архивных картографических произведений в ГИС не существует и соответственно создание региональных и межрегиональных информационных ресурсов весьма актуально. В силу специфики базовых данных (архивные документы: карты, табличные, описательные) создание информационных ресурсов по ним идет в значительной мере с участием преподавателей высшей школы, т.к. с одной стороны это позволяет вовлечь материал в практические работы по геоинформатике и исторической информатике, а с другой стороны закреплять навыки практического применения ИТ при выполнении курсовых и дипломных работ, а также при работе над диссертациями.

Создание общедоступных Интернет-ресурсов по архивным картам и пространственным данным из архивных документов требует применения комплекса методов и частных направлений ИТ: СУБД, ГИС, Интернет-технологии, методы оптимизации и др.

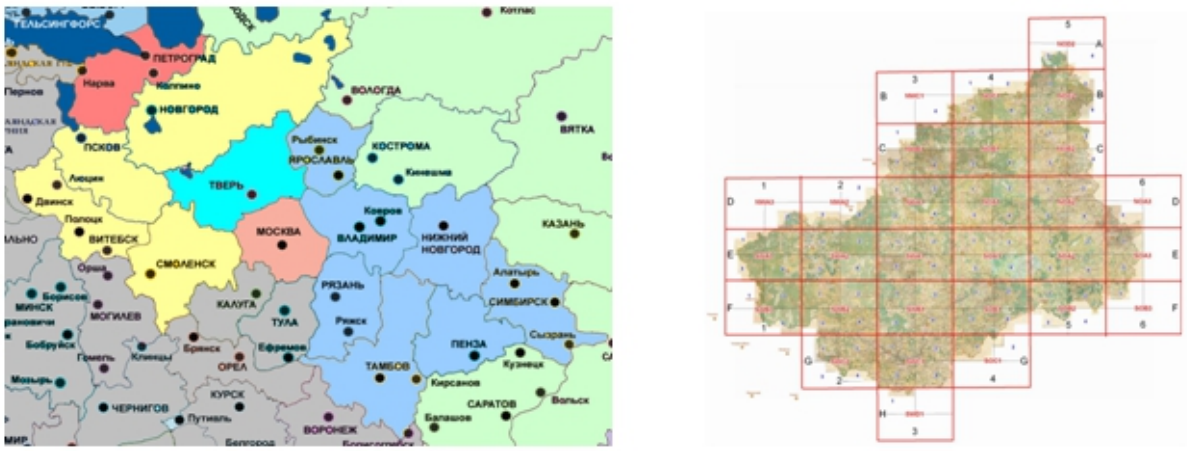
Современные картографические и пространственные данные в

настоящее время доступны на ряде общедоступных интернет-ресурсов (http://maps.google.ru/maps, http://maps.yandex.ru/, http://kosmosnimki.ru/ и др.). На большинстве таких ресурсов развиваются средства создания пользовательских картографических данных. Кроме этого созданы и развиваются программы, которые позволяют комплексно просматривать и использовать картографические данные, космические снимки, аэрофотоснимки, архивные карты из различных источников (например, программы: САС.Планета http://sasgis.ru/, Google Earth http://www.google.com/earth/).

Следует отметить, что в Интернете представлены и широко используются инструментарии использования географической координатной информации для комплексирования гипертекстовых информационных статей и картографических сервисов (URL: http://toolserver.org/~geohack/geohack.php?params=55.7_N_37.0_E_) в интересах последующего обращения к картографическим Интернет-ресурсам из различных источников, в числе которых могут быть и ресурсы с архивными картами.

С учетом того что, значительная часть территорий Российской Империи, на которые в XIX в. изданы крупномасштабные карты, ныне относится к независимым государствам СНГ и ЕС, формируемые ресурсы являются изначально не только межрегиональными, но и международными.

Существенной частью открытых картографических ресурсов являются адаптированные крупномасштабные архивные карты XIX века: топографические межевые карты съемки А.И. Менде (рис. 1) и военно-топографические карты [3]. Авторами сформированы ресурсы по архивным картам следующих губерний: Тверской, Московской, Новгородской, Санкт-Петербургской, Владимирской, Нижегородской, Симбирской, Смоленской, Псковской. В настоящее время производится обработка архивных карт других губерний России.



а) местоположение губерний б) разграфка листов и четвертей

Рис. 1. *Съемка 8 губерний под руководством А.И. Менде*

Возможности совместного использования архивных и современных карт позволяют формировать варианты практических заданий с географической, историко-краеведческой, экологической тематикой, которые могут использоваться в рамках курса информатики.

Например, варианты практических заданий географической тематики с использованием архивных и современных карт могут включать в себя:

- определение координат объектов;
- работу с атрибутивными данными объектов карты;
- измерение расстояний, площадей, прокладка маршрутов;
- создание общедоступных пользовательских карт.

В части практических заданий с историко-краеведческой направленностью:

- построение исторических карт-схем с нанесением границ, маршрутов передвижения, объектов;
- сопоставление объектов, дорог, границ по архивным и современным картам;
- сопоставление населенных мест по архивным и современным картам (утрата, появление новых, переименование и т.д.);
- сопоставление границ губерний-областей, уездов-районов, волостей-поселений;
- построение схемы поселения на основе архивной карты.

В части практических заданий с экологической тематикой:

- выявление площадных изменений растительности, заболоченности, использования земель;
- появление новых искусственных объектов (дорог, каналов, водохранилищ).

Содержание практических заданий целесообразно уточнять с учетом исторических и географических особенностей региона, а также наличия адаптированных крупномасштабных и обзорных архивных карт.

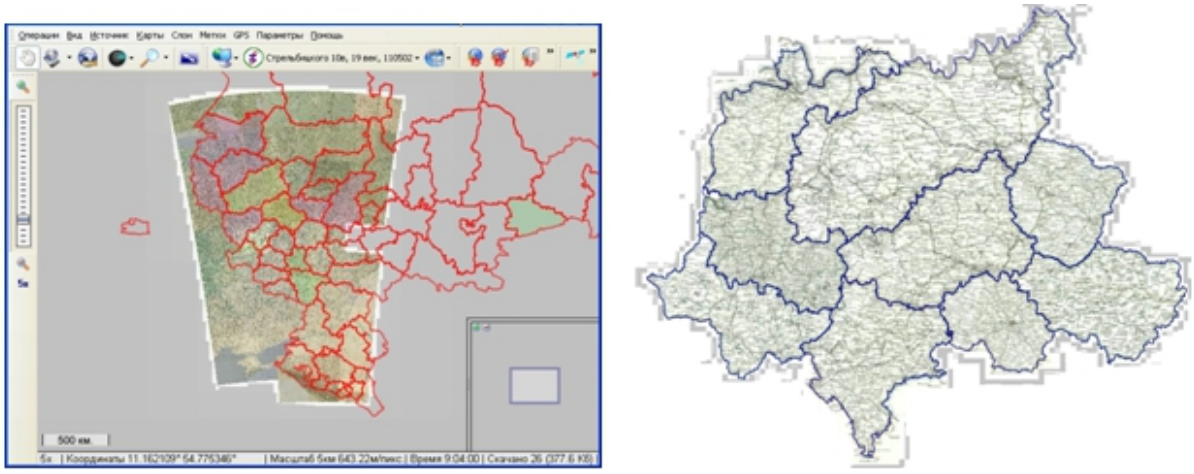
Информационный ресурс по архивным картам и пространственным данным построен на основе предварительного создания растровых электронных карт (ЭК) для профессиональных ГИС, а затем формирования разноформатных вариантов ЭК для автономных приложений (Электронный атлас ретроспективы карт Тверской области, рис. 2.а) и Интернет-ресурсов (адаптация для использование в программе САС.Планета, рис.2.б).

При создании ресурса по крупномасштабным картам производится включение в него и данных по средне- (многолистные карты И.А. Стрельбицкого, Ф.Ф. Шуберта, рис. 3.а) и мелкомасштабным архивным картам XIX в. (карты В.П. Пядышева, рис. 3.б).



а) гипертекстовая информация б) согласование двух карт

Рис. 2. *Электронный атлас ретроспективы карт*



а) 52 листа карты И.А. Стрельбицкого б) карты В.П. Пядышева 9 губерний

Рис. 3. *Объединения средне- и мелкомасштабных карт*

Составной частью ресурса по архивным данным являются архивные материалы с высоким содержанием пространственных данных: поуездные списки населенных мест (СНМ), статистические сведения, межевые описания, экономические примечания. Использование технологий СУБД и ГИС позволяет выполнять комплексирование картографических и пространственных данных в рамках одного Интернет-ресурса (рис. 4).

Другим направлением дальнейшей обработки архивных карт является формирование на их основе векторных электронных карт различной направленности. Примером может являться создание карт ветряных и водяных мельниц Тверской губернии (локализовано 953 ветряных и 357 водяных мельниц, рис. 5).

При формировании электронных ресурсов по многолистным крупномасштабным картам губерний и территорий была создана общая методика и сформированы практические решения для ее составных элементов.



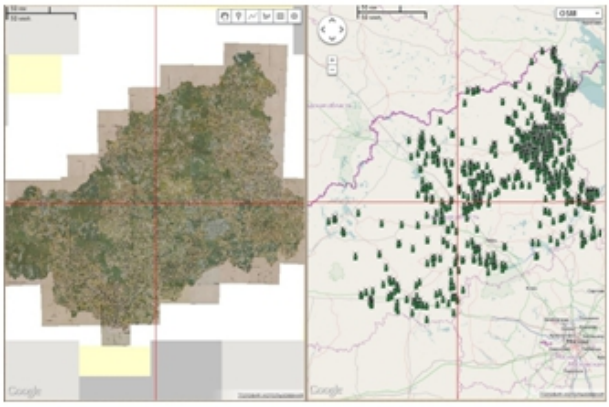


Рис. 4. *Комплекс СНМ и карты* ***Рис. 5.*** *Карта ветряных мельниц*

Основными составными элементами методики обработки и представления архивных карт являются следующие [4]:

- виртуальное объединение листов карты в единое растровое изображение с последующим разделением его на реальные равновеликие растровые изображения, т.к. реальное объединение большого числа изображений возможно выполнить только при использовании сложных вычислительных комплексов, недоступных авторам;
- отображение изображения карты отдельного листа в часть виртуального объединения листов;
- представление виртуального объединения листов в форме виртуальной растровой электронной карты на основе параметров сетки листов карты в системе прямоугольных координат (СПК);
- определение параметров сетки равновеликих листов карты (базовая точка, наклон сетки относительно СПК, размеры листа) посредством решения оптимизационной задачи минимизации отклонения от узлов сетки зарегистрированных тестовых листов карты [5];
- формирование в форматах распространенных в профессиональной и научной среде растровых электронных карт (РЭК) по объединению листов (ГИС MapInfo, Global Mapper, Панорама, Google Earth, Google Map);
- согласованная навигация по нескольким картам (архивная – современная, сопредельные архивные и более сложные варианты);
- комплексирование (геокодирование) объемных списков географических объектов с сервисом навигации по картам (погубернские списки населенных мест XIX в. и другие);
- реализация локальной коррекции согласования современной и архивной карты по одной точке (использование преобразования переноса), либо по системе точек (использование аффинного преобразования координат: переноса, поворота, масштабирования);
- создание серии разноформатных электронных ресурсов, которые могут использоваться в программных средах различной сложности и функциональности (MapInfo, Global Mapper, Панорама, Google Earth и др.);
- формирование печатных информационных ресурсов на основе

созданных растровых электронных карт от обзорных карт-схем губерний до книжных атласов.

Среди частных составных элементов методики определяющими в части сложности решения были:

- объединение листов многолистной карты в единое реальное (с низким разрешением пиксела на местности) или виртуальное (с высоким разрешением) изображение;

- создание РЭК для изображения сверхбольших размеров;

- создание, наряду с РЭК для профессионального и научного использования реализации для максимально доступного использования.

Для объединения большого числа листов крупномасштабных карт предложено использовать их прямоугольную равновеликую форму в бумажном исполнении. Пришлось учитывать, что после сканирования имеет место нарушение условия как прямоугольности, так и равновеликости в пикселах изображений листов карты. Для устранения данного мешающего фактора предложено выполнять алгоритмическое отображение четырехугольника отсканированного изображения листа карты в прямоугольник на виртуальном объединенном изображении листов карты. В данной реализации используется четырехугольник с вершинами картографической части отсканированного изображения отдельного листа. Процедура отображения для отдельного листа может иметь и более сложную реализацию с учетом неравномерности искажений в пределах листа.

Формирование виртуального изображения объединения листов карты M^v с последующим разделением (нарезкой) его на реальные растровые электронные карты B_{nm} можно выразить следующими соотношениями:

$$M^v = \bigcup O\left(R_{ij}, S_{ij}\right), \tag{1}$$

где S – сетка положения листов в прямоугольных координатах карты; O(·) – отображение изображения листа карты в виртуальную ячейку сетки листов в системе прямоугольных координат (СПК) на местности; R_{ij} – отсканированные изображения листов карты.

$$\begin{aligned} B_{nm} &= M^v \bigcap Q_{nm} \\ M^v &= \bigcup B_{nm} \end{aligned} \tag{2}$$

где Q – система равновеликих прямоугольных блоков в пикселах, делящих виртуальное изображение объединения листов карты; B_{nm} – система непрерывно стыкуемых растровых электронных карт, полученных в результате нарезки из виртуальной электронной карты объединения листов.

Основой формирования виртуальной растровой электронной карты являлись параметры сеток расположения листов. Для ряда обработанных карт они представлены в таблице.

В таблице обозначены: X_0, Y_0 – начало отсчета сетки листов; D_x, D_y –

метрические размеры листов; $ – угол наклона сетки листов относительно прямоугольной СК; $d_{\$}$ – рассогласование угла наклона осей СПК.

Таблица. *Параметры сеток расположения листов*

Карта	X_0, Y_0	D_x, D_y	$, $d_{\$}$
Тверская губ.	6430301.04 6147266.44	36296.25 25614.96	1.984^{238}_{92} 33.15"
Владимирская губ.	6765801.59 6075431.42	72697.87 51424.50	6.230^{238}_{92} 3.31"
Европейской России[1)]	6023926.88 5853507.84	73662.39 52834.12	2.283^{238}_{92} 4.34"
Европейской России[2)]	5398535.73 4924346.52	73827.73 52890.45	2.16^{238}_{92} 2.00’
Нижегородская губ.	8296667.22 6021423.20	21331.70 21359.56	0.76^{238}_{92} 19.51"
Кавказ	7284221.93 4615729.48	128228.85 96172.40	2.77^{238}_{92} 36.04"
Симбирская губ.	7342331.22 5904275.96	21566.98 21586.35	11.80^{238}_{92} 1.28"

В таблице 1 не представлена двухверстная военно-топографическая карта Московской губернии, т.к. листы ее имеют форму трапеции с известными геодезическими координатами углов (как у современных топографических карт), т.е. необходимости рассчитывать параметры сетки нет.

Трехверстная военно-топографическая карта Европейской России в таблице представлена в двух обработках:

1) только часть листов в интересах реализации набора карт на территорию «межстоличного» региона;

2) массив из 524 доступных листов карты.

В интересах формирования среды для использования в научных исследованиях архивных и современных картографических материалов из различных источников произведено комплексирование созданных авторами ресурсов с данными из следующих ресурсов:

- коллекция Д. Рамсея (карты Франции и Германии), карта Германии, подключенная к программной среде ресурса «Обработка и представление архивных карт» (ОиПАК, URL: http://boxpis.ru/) используется в научных исследованиях практики и возможностей использования энергии ветра в XIX и XXI вв.;

- автоматизированная коллекция аэрофотоснимков периода Великой Отечественной войны (А.А. Захарьян, URL: http://warfly.ru/) используется в исторических исследованиях в части территорий городов Тверь и Ржев;

- апробировано подключение картографических данных с созданного ресурса ОиПАК (Тверская, Симбирская губернии, Кавказа, Европейской России) к программным интерфейсным решениям сайта «Москва и

Подмосковье на старых картах» (URL: http://retromap.ru);

- смакетировано комплексирование картографических данных ресурсов ОиПАК (Тверская губерния) и территориальной информационной системы «Электронная карта Тверской области» (ТИС ЭКТО, URL: http://www.tis.tver.ru/).

Также расширяется практика реализации доступа к адаптациям архивных карт ресурса ОиПАК с внешних сайтов, например:

- сайт Экологического центра ТвГУ (URL: http://ecology.tversu.ru/ecology/);

- Тверской Дайджест «Прошлое, настоящее и будущее Тверского региона» (URL: http://otveri.info/tver-na-karte/);

- сайт «Улицы города Твери» (URL: http://tver-street.narod.ru/).

В процессе обработки крупномасштабных карт и формирования информационных ресурсов использовались следующие варианты растровых электронных карт [6]:

- зарегистрированные ЭК для тестовых листов (обычно максимально распределенные по пространству листов карты);

- системы равновеликих непрерывно стыкуемых блоков виртуального объединения листов карты (для различных вариантов разрешения – м/пиксел: 5, 10, 20, 50, 100) как РЭК в форматах ГИС MapInfo, Global Mapper, Панорама;

- система тайлов формата Google Map для использования на интернет-страницах и в специализированных программах (САС.Планета и другие);

- система тайлов для программы Google Earth и соответствующего API для интрнет-браузеров.

Фактическая востребованность ресурса «Обработка и представление архивных карт» – http://boxpis.ru/ характеризуется следующими параметрами (по данным рейтинга http://top.mail.ru/Rating/):

- число пользователей ресурса (в течении суток, недели, месяца) устойчиво соизмеримо с аудиториями сайтов областных научных библиотек (Омской, Псковской, Камчатской, Ставропольской);

- число пользователей превышает примерно в два раза аудиторию сайта Общества «Знание» России (данные января-апреля 2013г.);

- аудитория имеет межрегиональный и международный характер (по данным URL: http://s06.flagcounter.com/more/gB3 за период с сентября 2011 г. наибольшее число посетителей из стран: Россия, Украина, Беларусь, Латвия, США, Литва, Молдова, Германия, Польша, Казахстан, Эстония);

- карта Тверской губернии востребована в большей степени пользователями из других регионов.

Из числа крупномасштабных карт представляет интерес дальнейшее комплексирование следующих карт:

- одно- и двухверстных топографических межевых карт 8 губерний съемки А.И. Менде (ресурс http://boxpis.ru/, реализованы Тверская и

Симбирская, апробирована реализация Владимирской и Нижегородской, идет подготовка Рязанской, Тамбовской, Пензенской, Ярославской);

- трехверстной военно-топографической карты Европейской России (выполнена апробация объединения 524 листов) (ресурс http://boxpis.ru/);
- пятиверстной карты Кавказа (ресурс http://boxpis.ru/);
- карта масштаба 1:100 000 Германии (коллекция D. Rumsey);
- карты масштаба 1:86 400 Франции (коллекция D. Rumsey).

Данные карты образуют связное покрытие 20 субъектов РФ, а также значительной части Европы, включающей территории современных 9 государств.

Также данная технология уже используется и для более простых в методическом плане архивных картографических материалов (карты И.А. Стрельбицкого, карты Ф.Ф. Шуберта, карты периода Великой Отечественной войны и другие), которые имеют значимость для исторических, географических, краеведческих исследований и также могут использоваться в образовательном процессе с использованием информационных технологий.

Литература

1. Геоинформатика: учеб. для студ. вузов / Е.Г.Капралов [и др.]; Под ред. В.С. Тикунова. – М.: Академия, 2005. – 408 с.
2. Бородкин Л.И. Историческая информатика в СССР / России: ретроспектива, состояние, перспективы // История и компьютер: Новые информационные технологии в исторических исследованиях и образовании. St. Katharinen, 1993. С. 251-273.
3. Щекотилов В.Г., Лазарев О.Е. Метод разработки электронных атласов и серий карт-схем на основе крупномасштабных карт губерний XIX века // Геодезия и картография. – 2010. – №1, –С. 31-39.
4. Щекотилов В.Г. Блочно-региональное исследование крупномасштабных архивных карт XIX в. // В сборнике «Методы обработки и совместного представления архивных и современных карт. «Параллель Менде»: Статьи и материалы. /Под ред. Щекотилова В.Г., – Тверь: Изд-во М.Батасовой, 2010, С. 148-158.
5. Щекотилов В.Г. Метод оценки параметров эквидистантной системы листов крупномасштабной карты XIX в.// Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер. «География и геоэкология». 2010. №33, 1(8), С. 66-77.
6. Щекотилов В.Г. Создание автоматизированной Интернет-коллекции по крупномасштабным топографическим межевым и военным архивным картам России XIXв. Труды XIV Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции» – RCDL'2012, Переславль-Залесский, Россия, 2012. С. 247-253.

Юсупов Р. М.[1], Вус М.А.[2], Колодин М.Ю.[3], Ходаков А.И.[4]

[1] член-корреспондент РАН, директор СПИИРАН, yusupov@iias.spb.su
[2] канд. техн. н, ст. научн. сотр. СПИИРАН, mixail-vys@yandex.ru
[3] научн. сотр. СПИИРАН, myke@mail.ru
[4] канд. пед. н., Генеральный директор ООО «Академия информационных технологий», hodakov.akd-it@yandex.ru

Интернет-общение преподавателей и студентов учебных заведений высшего и среднего профессионального образования

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Интернет-общение, учебное заведение, профессиональное образование, проект.

АННОТАЦИЯ:

В настоящей статье раскрываются основные положения инновационного проекта, реализуемого совместно Санкт-Петербургским институтом информатики и автоматизации Российской академии наук и ООО «Академией информационных технологий».

Главные противоречия современной системы профессионального образования

Качество подготовки специалистов в учебных заведениях высшего и среднего профессионального образования определяется совокупностью самых разных условий и факторов. Большое значение при этом имеет характер информационного взаимодействия основных участников образовательного процесса – преподавателей и студентов, систематичность и глубина, содержание и границы их общения, в процессе которого одни преподают, а другие учатся, одни передают свой профессиональный опыт, другие постепенно осваивают его, вырабатывая у себя соответствующие компетенции.

Серьёзное противоречие существующей системы профобразования в том, что, с одной стороны, мы имеем относительную (и традиционную!) обособленность и закрытость вуза или колледжа, что неизбежно ограничивает информационно-педагогическое пространство студента. С другой стороны, современный студент склонен к интеллектуальной мобильности, он предпочитает получать учебную информацию из самых разнообразных источников, желает самостоятельно сопоставлять, по-своему оценивать, свободно выбирать преподавателей, учебники, методики, формы и режимы обучения. И в этих его запросах – объективное и обоснованное требование времени.

Сегодняшнему студенту тесно в стенах своего учебного заведения,

каким бы замечательным и престижным оно не было.

С похожими проблемами сталкивается и любой преподавательский коллектив, ибо каждый преподаватель должен сегодня тщательно анализировать опыт своих многочисленных коллег, учитывать их методические достижения, наиболее удачные их разработки, использовать полученные ими научные результаты. Причем взаимное изучение имеющегося педагогического арсенала должно осуществляться оперативно, по ходу повседневной преподавательской работы, без дополнительных экономических затрат, преодолевая любые географические расстояния, разделяющие учебные заведения, расположенные в разных городах, регионах и странах.

Сегодняшнему преподавателю тесно в стенах своего учебного заведения, каким бы замечательным и престижным оно не было.

Другое противоречие системы профобразования связано с хроническим запаздыванием изменений в содержании обучения от изменений, происходящих в производстве и практике, которые непрерывно порождаются современной инновационной экономикой. Отдельному преподавателю невозможно уследить за всеми новыми идеями, появляющимися в его профессиональной области, за последними нововведениями в технологии, применяемом оборудовании, материалах, аппаратуре, методах управления. Ему невозможно в сжатые сроки переварить всю подобную информацию и своевременно донести её до студентов, включить все новые сведения в используемые учебные пособия, скорректировать контрольные задания, планы семинаров, лабораторных работ и т.д.

Разумеется, каждый, творчески настроенный педагог-специалист, старается не отстать от времени, стремится пополнить свой преподавательский багаж новыми материалами, пытается обновить содержание своих занятий.

Однако профессиональные и педагогические возможности *отдельного* преподавателя, *отдельного* образовательного учреждения неизбежно ограничены, лишь частично и неполно отражают коллективный глобальный опыт, масштабы которого непрерывно увеличиваются. Универсальные (мировые) образовательные и профессиональные стандарты мы пытаемся реализовать усилиями и ресурсами *частичного субъекта*.

Это противоречие повсеместно обостряется, так как прогресс производства заметно опережает развитие практики профессионального образования. И никакие сугубо организационно-административные маневры с объединением, укрупнением учебных заведений, миграцией студентов из одного университета в другой не дадут здесь ощутимого результата.

Необходимость преодоления указанных противоречий ориентирует нас на существенное расширение круга профессионально-педагогического

общения преподавателей и студентов, активизацию повседневного партнерского взаимодействия различных учебных заведений по вопросам преподавания, а также научных исследований. Ориентирует на открытость образовательного процесса, включение в преподавательскую и учебную деятельность дидактически обоснованных средств, творчески заимствованных из *коллективного опыта*, накопленного всеми образовательными учреждениями, которые причастны к подготовке молодых специалистов.

Императив-посыл глобального общества предельно ясен: в обучении данного контингента студентов должны принимать то или иное участие *все* наиболее компетентные преподаватели, занятые в сфере подготовки профессиональных кадров. Универсальные требования к уровню подготовленности специалиста могут быть успешно реализованы только сознательными усилиями и объединенными интеллектуальными ресурсами *коллективного субъекта* педагогической деятельности.

Только такое, открытое для всех образование, способно сформировать специалиста, соответствующего современному уровню развития производительных сил.

Эту сложную задачу нельзя решить без применения информационных технологий.

С этой целью необходимо использовать ресурсы интернет – такое решение лежит на поверхности, но данная предварительная формула имеет лишь самый общий характер.

Интернет как расширяющееся и блуждающее множество

Интернет представляет собой виртуальный движущийся континиум, включающий в себя множество единиц информации. Непрерывно и стихийно расширяющийся континиум с неопределенной структурой, ибо ежеминутно он пополняется новой информацией, которая распределяется свободным образом в интернет-пространстве, изменяя его конфигурацию.

Добавление каждого мегабайта информации фактически преобразует внутреннюю структуру интернет, имеющиеся на данный момент связи межу отдельными его элементами, что придает этому множеству блуждающий характер.

В блуждающем множестве каждая структурная единица постоянно меняет координаты своего местоположения, статус, оценочные характеристики, непрерывно перестраиваются её смысловые связи с другими единицами множества и т.д. В связи с этим все более трудным и длительным становится поиск в интернет-пространстве содержательного материала, имеющего конкретную форму, отвечающего необходимому научному уровню и уровню сложности, подготовленного определенной категорией авторов. Но именно в материалах и документах подобного вида нуждаются и студенты, и преподаватели.

Поисковые системы (эффективно работающие с формализованными данными) здесь мало могут помочь. На сложный содержательный запрос

пользователь получает избыточный ответ с большим числом «запасных» вариантов, ему необходимо перебрать многочисленные интернет-адреса, он вынужден блуждать по многоуровневым ссылкам, просматривать огромное количество второстепенных или случайных материалов, часть из которых оказывается низкого качества и т.д.

Следовательно, для решения поставленной задачи в интернет-пространстве следует создать особый профильный сегмент с хорошо и чётко организованной информацией, наиболее адекватной потребностям сообщества преподавателей и студентов. Размещаемые в этом сегменте материалы и документы по своему содержанию должны соответствовать принятым образовательным стандартам, дидактическим требованиям преподавания и учения, должны быть проверены в педагогической практике вузов и колледжей.

Размещение этих материалов должно разумно регулироваться с учётом их целесообразности, полезности и качества исполнения.

Необходимо, чтобы авторами этих разработок являлись компетентные преподаватели и научные сотрудники, работающие в различных учебных заведениях системы высшего и среднего профессионального образования. При этом важно обеспечить представительное участие в таком проекте ведущих образовательных учреждений.

Поиск нужных материалов должен осуществляться простым и быстрым способом.

Такой интернет-сегмент мы организовали на базе многофункционального веб-сайта (www.vseumno.ru), на котором могут зарегистрироваться любые учебные заведения высшего и среднего профессионального образования, а также иные организации, занимающиеся профессиональной подготовкой кадров.

Общая логика информационной системы

Общая схема созданной информационной системы может быть представлена следующим образом.

После регистрации учебное заведение (УЗ) получает на сайте свою интернет-ячейку объёмом в 500 мб. (вход через установленный нами пароль). На её базе УЗ создает некоторое число электронных персональных кейсов для своих ведущих преподавателей.

Наличие персонального кейса должно рассматриваться как серьёзное достижение преподавателя.

Все кейсы имеют специально обозначенные отделения-ящики. Преподаватели помещают в них свои учебно-методические и научные материалы: конспекты лекций, учебные пособия, методические указания, рекомендации, программы исследований, научные отчеты, статьи, обращения к студентам, коллегам и т.д.

Каждому кейсу автоматически приписывается индивидуальный интернет-адрес. Таким образом, пользователь глобальной Сети (студент,

преподаватель, руководитель организации), активизируя этот адрес, может непосредственно выйти на данный кейс и ознакомиться с его содержанием, открыть и скачать документы, которые показались интересными и полезными.

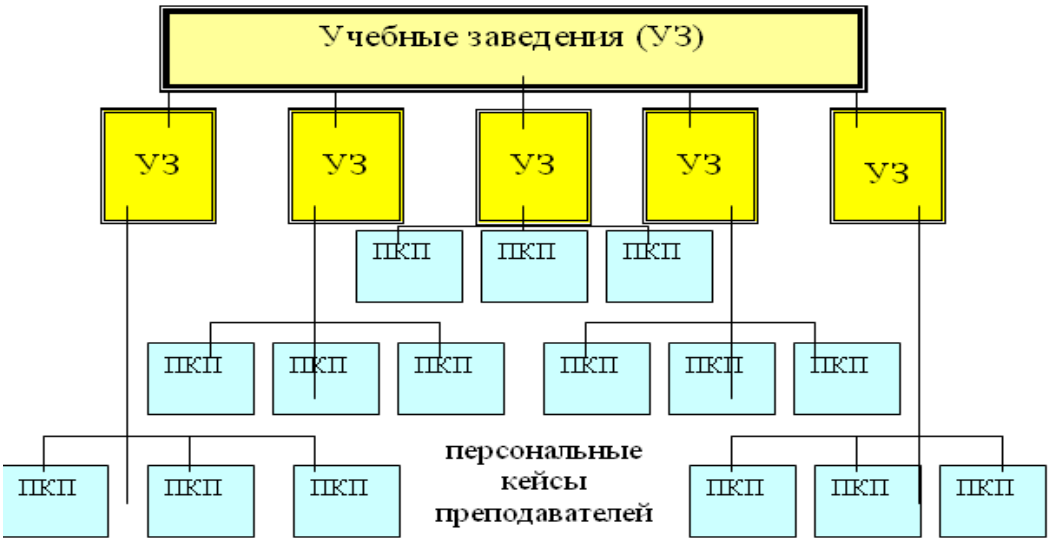


Рис.1 Кейс-проект

Все зарегистрированные УЗ помещены в таблицу «Участники проекта». Любой посетитель сайта имеет возможность открыть эту таблицу, в которой указано название участника, регион и город его местонахождения, и выбрать нужную организацию.

Каждое УЗ снабжено списком преподавателей, имеющих персональные кейсы. В списке указаны фамилии , научные степени, звания, должности преподавателей, их конкретные рабочие подразделения (факультеты, кафедры, лаборатории, отделы). Указана основная учебная дисциплина, которую ведет преподаватель. Против каждой фамилии автоматически размещается индивидуальный интернет-адрес. Щелчком компьютерной мыши по нему можно выйти на тот или иной преподавательский кейс и заглянуть в его отделения-ящики.

И студенты, и преподаватели получают самые широкие возможности для ознакомления, выбора, использования учебно-методических и научных материалов, размещенных в кейсах, созданных различными УЗ, расположенными в разных городах и регионах.

Указанная информация, отражающая коллективный опыт профессионального образования, становится доступной всем студентам и преподавателям (в том числе и представителям тех УЗ, которые в силу своей пассивности, ещё не стали участниками данного проекта), доступной каждому интернет-пользователю, посетившему сайт.

Благодаря данной схеме формируется открытое интернет-сообщество преподавателей и студентов.

Предлагаемая система, экономичная и несложная, обеспечивает, тем не менее, значительный комплексный эффект:

- возрастает мобильность, интенсивность и масштабы информационного общения студентов и преподавателей;
- создаются условия для более эффективной интеграции образовательных и научных усилий разных УЗ, географически удаленных друг от друга;
- становится более оперативным и систематическим обмен педагогическими идеями между работниками образования; преподаватели получают возможность более широкого использования в повседневной практике успешного опыта своих далеких коллег;
- результаты учебно-методической и научной работы УЗ становятся более открытыми и доступными для коллективного изучения, обсуждения, проверки; предлагаемая система становится средством расширения профессионального сознания.

Все это придает системе профессионального образования публичный и подлинно демократический характер. Фактически любой гражданин при желании может ознакомиться с тем, чему и как учат в том или ином вузе, колледже, техникуме. Система профессионального образования становится более открытой для широкой общественной оценки.

Работодатели получают возможность оперативно и достаточно подробно проанализировать содержание подготовки определенной категории специалистов, сформулировать более конкретные предложения по корректировке образовательных программ и методик обучения.

Конструкция персонального кейса преподавателя

Все кейсы имеют одинаковую конструкцию и персональный интернет-адрес.

Преподаватель помещает в отведенное место свою небольшую фотографию, составляет и записывает краткое резюме, самостоятельно размещает документы (файлы) в соответствующие ящики кейса. При необходимости удаляет или редактирует данные материалы. Для осуществления этих процедур имеется простой и удобный виртуальный пульт, снабженный подробной инструкцией.

Указанные действия может легко и быстро освоить любой преподаватель, знакомый с компьютером.

На панели кейса указывается общий объём загруженной в него информации, а также число всех размещенных документов.

Щелчком мыши по названию ящика открывается таблица, в которой приведен перечень документов, имеющихся в данном отделении. Пользователь может открыть любой документ, просмотреть его, распечатать или скачать на свой компьютер.

Правом размещения или удаления файлов наделяется только преподаватель-хозяин кейса. С этой целью он устанавливает известный только ему пароль на вход в систему.

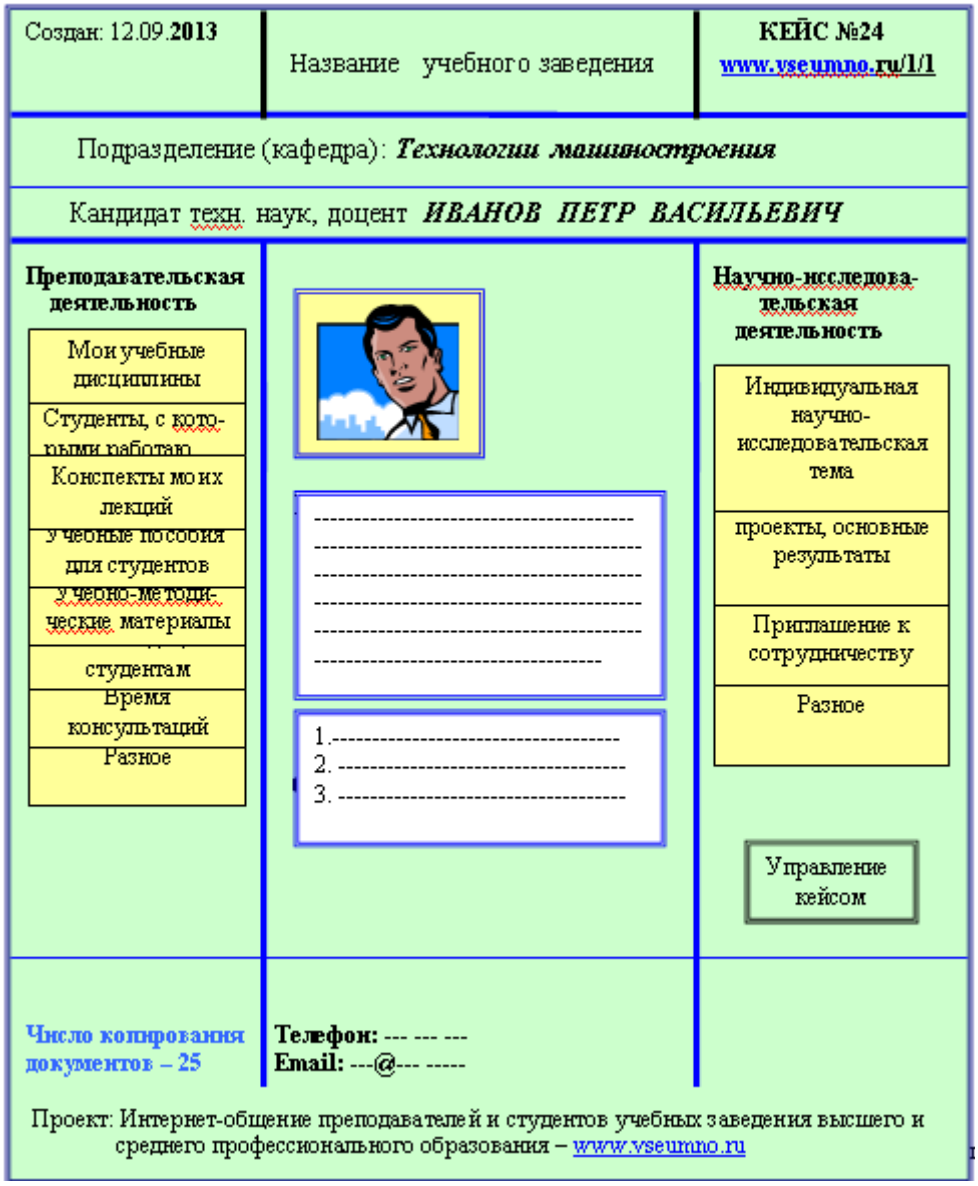


Рис.2. Внешний вид кейса преподавателя

При желании преподаватель может выборочно заблокировать с помощью другого пароля доступ к любым загруженным в свой кейс материалам.

На пяти отделениях-ящиках кейса (конспекты лекций, учебные пособия, учебно-методические материалы, индивидуальная научно-исследовательская тема, исследовательские проекты) установлены счетчики, автоматически фиксирующие, сколько раз копировались посетителем документы, размещенные в этих ящиках. Общее число скачиваний указывается на панели персонального кейса.

В списке преподавателей, имеющих кейсы, автоматически фиксируются такие персональные показатели, как объём информации в кейсе и число скачиваний размещенных в нем документов-файлов. Эти

показатели могут использоваться для сравнительной оценки работы преподавателей.

Размещаемые материалы должны быть содержательными и компактными, хорошо оформленными и проверенными в педагогической практике. Эти разработки отражают уровень компетентности преподавательского и научно-исследовательского состава. Во многом определяют лицо учебного заведения, демонстрируя эффективность осуществляемой образовательной и научной деятельности.

Учебное заведение должно предлагать студентам и профессиональному сообществу наилучшие свои разработки, которые являются его вкладом в коллективный опыт системы профобразования. Открытость в демонстрации результатов работы создает благоприятные условия для здоровой и стимулирующей конкуренции между УЗ.

Число кейсов не ограничено. Ограничивается для УЗ только суммарный объём размещаемой на сайте информации (на сегодняшний день квота установлена – 500 мб.). Никаких проблем с увеличением в дальнейшем этой квоты нет.

Технически предусмотрено, что преподаватель может разместить в кейсе любые интернет-ссылки на какие-либо свои материалы, размещенные в Сети. Тем самым он может значительно увеличить объём предлагаемой информации.

Кого-то из работников УЗ необходимо наделить функциями Куратора кейс-проекта. Его обязанности минимальны: создание с помощью простых инструментов персональных кейсов (создание одного кейса занимает не более 5 минут); предварительная установка на каждом кейсе индивидуального пароля для преподавателя; наблюдение за общим объёмом информации, размещенной во всех кейсах УЗ.

Созданные кейсы физически находятся на сервере провайдера. На этом сервере размещены и все необходимые для работы системы программные инструменты. Поэтому от УЗ и пользователей не требуется никакой работы по наладке своей компьютерной техники. Необходимо иметь лишь устойчивый выход в интернет.

Новые возможности для студентов

Студенты получают наибольшую пользу от данного проекта.

- Студенты УЗ – участников проекта могут быстро отыскать своих преподавателей на сайте, открыть их персональные кейсы. Могут оперативно ознакомиться с имеющимися конспектами лекций, учебными пособиями, методическими указаниями, программами семинарских занятий, контрольными заданиями и т.д.
- Студенты могут прочитать найденные документы, скачать их на личные компьютеры, при необходимости распечатать. Проблема обеспечения студентов учебно-методическими материалами полностью

решается (без каких-либо дополнительных материальных затрат со стороны УЗ).

- Студенты могут быстро отыскать аналогичные материалы в кейсах преподавателей, работающих в других УЗ (иных городах и регионах). При этом зона поиска четко задана и гарантировано определенное качество искомой информации. Кроме того, для ускорения процесса студенты могут воспользоваться системой автоматического поиска документов по нужной проблематике.
- У всех студентов существенно расширяются возможности для свободного выбора учебно-методических материалов, тех продуктов, которые им представляются наиболее понятными и полезными. Происходит своего рода студенческая экспертиза предлагаемых разработок, наиболее удачные из которых будут иметь более высокий показатель скачиваний.
- Воспитывается молодой специалист с более широким профессиональным кругозором, знакомый с разными точками зрения и подходами к тем или иным проблемам своей профессии, способный к восприятию альтернативных идей.
- Запросы студентов на те или иные учебные материалы позволят дифференцировать УЗ-участников проекта по уровню привлекательности и популярности в студенческой среде.
- Ресурсами данной информационной системы могут успешно воспользоваться и работающие специалисты, участвующие в программах повышения квалификации или профессиональной переподготовки. Особенно в тех случаях, когда на сайте зарегистрируются соответствующие учебные центры и организации.

Новые возможности для преподавателей и сотрудников

- Наличие на общедоступном сайте персональных кейсов обеспечивает широкое сетевое общение преподавателей. Формирует в их профессиональном сообществе атмосферу открытости и взаимодоверия.
- Создание персональных электронных кейсов, их заполнение важной информацией побуждает преподавателей упорядочить и систематизировать свои материалы, используемые в учебной работе, побуждает их переосмыслить и творчески переработать.
- Созданный кейс становится своеобразной персональной презентацией преподавателя, его визитной карточкой в Сети.
- Преподаватель получает возможность оперативно обновлять, дополнять, корректировать материалы, размещенные в кейсе, повышая тем самым качество своей педагогической работы.
- Ресурсы данного сайта предоставляют любым преподавателям широкие возможности для изучения опыта своих коллег из других

учебных заведений и регионов; личность преподавателя обретает дополнительное пространство для профессионального развития.

- Появляется возможность для кооперации усилий преподавателей различных учебных заведений с целью создания коллективных учебно-методических продуктов и разработок.
- Конструкция персонального кейса позволяет преподавателям и сотрудникам вузов размещать материалы, отражающие их научно-исследовательскую деятельность. Появляется возможность для оперативного и широкого информирования коллег о проводимых исследованиях, экспериментах, полученных результатах, для расширения сотрудничества в научной деятельности.
- На нашем сайте может зарегистрироваться и персональный участник (преподаватель, работающий в системе профессионального образования). Он может создать собственный кейс и заполнить его своими учебными материалами.

Новые возможности для учебных заведений

- Данный сайт оказывается своеобразной выставочной площадкой, на которой учебное заведение может показать успехи своих сотрудников, их учебно-методические достижения, педагогические находки, результаты научных исследований. Может подтвердить на фактическом материале свою эффективность.
- Особое значение имеет размещение в кейсах преподавателей конспектов лекций по ведущим учебным дисциплинам. Подобная информация во многом отражает основное содержание и качество проводимых занятий, содержание профессионального обучения. Анализ этой информации весьма полезен и для самого руководства УЗ.
- Участие в кейс-проекте позволяет экономичным способом расширять кооперацию образовательных учреждений в учебной и научной деятельности, симулировать быстрое распространение передового педагогического опыта. В конечно счете, способствует повышению качества подготовки специалистов.
- Учебные заведения получают возможность более оперативно и успешно адаптировать содержание и технологию подготовки молодых специалистов к требованиям конкретных предприятий и отраслей, к запросам рынка труда, региональным особенностям.

Новые возможности для каждого

- Ресурсы данной системы предоставляют каждому человеку дополнительные возможности для эффективного самообразования.
- Посетитель сайта может выбрать учебные пособия, конспекты лекций, методические указания по любой тематике, которая его интересует. Сможет грамотно организовать свое самообразование, опираясь на педагогические разработки опытных преподавателей.

Технические решения информационной системы

Система, предлагаемая в настоящем докладе, выполнена в виде веб-сайта www.vseumno.ru и размещена на надёжном платном хостинге (“SpaceWeb”, www.sweb.ru).

Технически сайт реализован на языке parser (разработка веб-студии Арт. Лебедева, сайт www.parser.ru), применены СУБД sqlite, MySQL, планировщик cron, почтовый сервер. Для управления проектом при его разработке и реализации использовались утилиты, написанные на языках Perl и Python. На пользовательскую сторону не накладывается никаких ограничений.

Выделяются следующие роли пользователей: администратор системы, куратор системы в учебном заведении, преподаватель учебного заведения, самостоятельный преподаватель (вне учебного заведения), студент; каждый из них имеет свой интерфейс в системе и не имеет доступа к иной функциональности. Каждый посетитель может ознакомиться с описанием системы, в т.ч. с инструкцией по подключению к системе для физических и юридических лиц. Во время работы пользователи получают специализированные инструкции в соответствии с их уровнем доступа.

Администратор управляет общими параметрами системы, в т.ч. квотами на дисковое пространство. Они задаются как для всех новых организаций вместе, так и для каждой конкретной организации или отдельного преподавателя. Администратор видит общую картину, в т.ч. список всех пользователей, нарушивших квоту или близких к её нарушению, а также тех, у кого вскоре истекает срок пользования системой; соответственно, он может связаться с такими пользователями и решить все вопросы. При превышении квоты пользователь не может добавлять новые материалы, однако все загруженные ранее материалы остаются по-прежнему доступны всем посетителям. Кроме того, все пользователи, студенты и преподаватели, имеют свободный доступ с удобным поиском ко всем материалам, на которое не установлена защита автором. Для доступа к защищённым материалам требуется знание пароля, который устанавливает в своём кабинете преподаватель. У каждого материала указана его тема и предполагаемый круг читателей для облегчения поиска нужной информации в системе.

У каждого преподавателя имеется собственный кейс, содержащий его персональную информацию, сведения о преподавательской и научной деятельности, а также прилагаемые материалы по каждому из этих разделов, сгруппированные в блоки: конспекты лекций, учебные пособия для студентов, учебно-методические материалы для студентов, а также материалы по научно-исследовательской теме и участию в исследовательских проектах; есть также разделы с советами и рекомендациями для студентов, указано время консультаций и т.п.

В системе применяются различные способы защиты информации, в т.ч. проверка прав пользователя при каждом обращении даже в рамках

установленной сессии; имеется парольная защита и отслеживание всех действий пользователей в системе с удобным представлением сводной и конкретной информации для администратора системы.

В целом, система полнофункциональна и удобна в работе: за относительно простым интерфейсом скрываются большие возможности для пользователей.

Заключение

Предлагаемое информационное сопровождение заставляет существенно пересмотреть привычную общую парадигму системы профессионального образования.

Приходится расстаться с представлением об учебном заведении как о некоторой обособленной, независимой и в какой-то степени закрытой организации, которая осуществляет профессиональное обучение своих студентов, используя имеющиеся у себя ресурсы. В рамках новой парадигмы учебное заведение скорее оказывается относительно автономным подразделением, звеном добровольной ассоциации образовательных учреждений.

Участники этой неформальной ассоциации реализуют образовательные программы в повседневном информационном взаимодействии друг с другом, опираясь на коллективный опыт профессионального обучения молодежи, используя объединенные интеллектуальные ресурсы всех вовлеченных учебных заведений.

Появляется и новый тип преподавателя, педагогическая деятельность которого по его собственной инициативе выходит за рамки отдельного образовательного учреждения. Выполнение текущих обязанностей осуществляется им в тесном информационном контакте с многочисленными коллегами из самых разных учебных заведений. Он оказывается полноправным членом широкого и разнообразного педагогического сообщества.

Изменяется и реальный статус того или иного студента. Формально он числится и обучается в своем конкретном учебном заведении. Фактически пользуется педагогической поддержкой целого ряда учебных заведений, обучаясь у многих. В результате формируется специалист с плюралистическим профессиональным мышлением.

При этом предлагаемое информационное сопровождение системы профессионального образования минимизирует административное вмешательство в процесс взаимодействия преподавателей и студентов, предоставляет им возможность для свободного содержательного общения, что является необходимым условием для качественной подготовки молодых специалистов в высокотехнологическую эпоху.

Ярошевич О.В.

Негосударственное образовательное частное учреждение
средняя общеобразовательная школа «Премьерский лицей» пос. Крекшино, а.о. Новомосковского г. Москвы, (НОЧУ СОШ «Премьерский лицей») , Gim2Kz@gmail.com

Использование технологии MICROSOFT MOUSE MISCHIEF для POWERPOINT в урочной деятельности для повышения мотивации учащихся

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Технология, презентация, мотивация учащихся, урочная деятельность.

АННОТАЦИЯ:

Компания Microsoft предлагает различные ресурсы для изучения технологий в образовательной области. С инструментами Microsoft проводить уроки интереснее и эффективнее, а учителя и ученики могут установить эти инструменты на домашние компьютеры бесплатно. В данной статье кратко представлен опыт работы использования технологии Mouse Mischief («Несколько мышей») для PowerPoint на уроках.

Компания ***Microsoft*** предлагает различные ресурсы для изучения технологий в образовательной области. Приняв участие в программе ***DreamSpark,*** можно узнать, как инструменты Microsoft помогают в преподавании самых современных информационных технологий и в проведении исследований. Зарегистрировавшись на сайте www.dreamspark.ru, можно получить доступ к большой библиотеке современных учебных курсов, найти полезные ссылки, статьи и видео-уроки. Материалы доступны бесплатно и на русском языке. С инструментами Microsoft проводить уроки интереснее и эффективнее, а учителя и ученики могут установить эти инструменты на свои домашние компьютеры бесплатно.

Учителя нашей школы активно используют технологию Microsoft Mouse Mischief для PowerPoint («Несколько мышей»). Технология Mouse Mischief дает новые возможности работы в классе. Она интегрируется с Microsoft PowerPoint, позволяя преподавателям создавать интерактивные презентации, в которых учащиеся (до 25 учеников одновременно), с помощью собственной мышки, отвечают на вопросы и рисуют на общем экране.

Microsoft Mouse Mischief является надстройкой к программам Microsoft PowerPoint 2010 и Microsoft Office PowerPoint 2007, обеспечивающей преподавателей инструментами для создания слайдов, которые поддерживают интерактивную работу учащихся с несколькими

мышами. В презентации реализована поддержка нескольких мышей: преподаватель и каждый учащийся или группа учащихся (называемая командой) получают отдельный указатель мыши на экране. Преподаватель использует элементы управления презентацией для контроля за ее воспроизведением.

Преимущества Mouse Mischief:

1. Активное вовлечение учащихся и поддержка совместного обучения. Технология позволяет пробудить любопытство учеников, внедряя интерактивные технологии в процесс обучения. Учащиеся занимаются с удовольствием, отслеживая свои ответы на общем экране при помощи разноцветных курсоров мыши (например, робот, снежинка, гитара и многие другие формы). Работа в «командном режиме» способствует совместной работе – для выполнения задания все участники команды должны работать совместно.
2. Улучшение управления аудиторией и общей вовлеченностью учащихся. Больше не нужно ждать, пока все ученики поднимут руки: с Mouse Mischief ответы немедленно отображаются на экране. Mouse Mischief привлекает к постоянному участию всех учеников, даже самых стеснительных. Благодаря этому можно быстро оценить уровень усвоение материала, и, при необходимости, внести изменения в план занятий.
3. Простота использования и доступность решения. Mouse Mischief интегрируется в знакомую технологию PowerPoint, а значит, нет необходимости тратить время на изучение новых приложений. Более того, можно подготовить учебные аудитории к проведению занятий Mouse Mischief без необходимости приобретать специальное оборудование. Для проведения уроков с данной технологией достаточно иметь несколько компьютерных мышей и концентратор USB, предварительно установив приложение к программе PowerPoint (ссылка для скачивания: http://www.microsoft.com/multipoint/mouse-mischief/ru-ru/default.aspx)

После установки приложения (размер файла 10 мегабайт), запустив PowerPoint, в горизонтальном меню появляется новая вкладка "Несколько мышей".

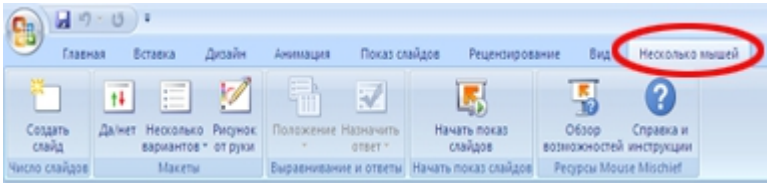


Рис.1. Инструменты вкладки «Несколько мышей» в PowerPoint

После открытия данной вкладки можно создавать интерактивные уроки Mouse Mischief, используя шаблоны, предоставленные Microsoft по адресу:

http://office.microsoft.com/enus/templates/results.aspx?

qu=Mouse+Mischief&ex=1

В интерактивной презентации имеется возможность создания четырех видов слайдов: стандартные слайды (статичные), слайды с вопросами типа да/нет, слайды с выбором одного из нескольких вариантов ответов (от 2 до 10), и слайды с возможностью рисования от руки (в панель инструментов входит палитра из 7 цветов и ластик).

Слайды с вопросами типа да/нет полезно использовать, если задаваемый вопрос имеет один из двух вариантов ответа. При просмотре презентации в обычном режиме необходимо указать, какой из ответов правильный. При воспроизведении презентации учащиеся кликают мышкой под номером 1 или 2, чтобы зарегистрировать свой ответ. Когда все учащиеся выберут ответы, открывается панель результатов, показывающая, сколько учащихся выбрали каждый из вариантов ответа, а также кто первым правильно ответил на вопрос.

Слайды интерактивной презентации теряют свою функциональность, если запустить их в режиме стандартного показа слайдов PowerPoint, все слайды будут отображаться как статический текст. Чтобы запустить презентацию в интерактивном режиме необходимо и достаточно иметь две компьютерные мыши, подключенные к компьютеру.

Дополнительные сведения о воспроизведении презентаций с технологией Mouse Mischief находятся в справке по настройке (кнопка в панели элементов «Обзор возможностей»).

Далее, как практический пример использования данной технологии, представлен краткий конспект урока в 6 классе по программе Л. Босовой. Урок по теме: «Суждение как форма мышления» входит в раздел «Человек и информация», является уроком изучения новых знаний. За основу интерактивной презентации взят файл ***Суждение.ppt*** с образовательного портала «Лаборатория базовых знаний» по адресу: http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/3/. Форма работы: интерактивная лекция, индивидуальный подход. Способствует повышению мотивации, формированию самостоятельности и организованности. Используемое ПО: MS Windows 7, MS Office 2010, Microsoft Mouse Mischief для PowerPoint. Оборудование: ПК, проектор, экран, 8 беспроводных мышей, концентратор USB на 10 портов.

Ход урока

- Организационный этап (3-5 мин)

Цель: подготовка учащихся к работе на уроке (манипуляторы «мышь» можно раздать перед началом урока, если дети уже знакомы с данной технологией, или после звонка с объяснением учителя о новой форме работы на уроке)

Познать законы окружающего мира, построить планы на будущее, сделать прогноз погоды или научное открытие нам помогает мышление. Во все времена умение правильно мыслить играло важную роль в жизни

каждого человека. В глубокой древности возникла наука логика, изучающая законы и формы мышления, способы рассуждений и доказательств. Сегодня мы будем учиться рассуждать.

- Проверка домашнего задания и всесторонняя проверка знаний (10-12 мин)

Цель: обеспечение мотивации и принятия учащимися цели учебно-познавательной деятельности, актуализация опорных знаний и умений. ***(Презентация Суждения.pptx)***

Учащиеся отвечают на вопросы 1-2 на стр. 55 учебника. Производится визуальная проверка и обсуждение №29 в рабочей тетради.

Далее учитель запускает интерактивную презентацию, напоминает учащимся, как активировать мышки (инструкция по работе высвечивается на экране) и учащиеся выполняют несколько заданий на доске.

Обсуждаемые вопросы (например):

Чем характеризуются понятия? (Ответ: содержанием и объемом). *Выполнить задание на доске (слайд с инструментом «несколько вариантов»): выбрать верный вариант.*

- Усвоение новых знаний и способов действий (5-6 мин)

Цель: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания знаний и способов действий, связей и отношений в объекте изучения. (Демонстрируются стандартные слайды).

- Первичная проверка понимания учащимися нового материала (5-6 мин)

Цель: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала; выявление пробелов и неверных представлений и их коррекция.

Учащиеся с учителем выполняют упражнение №2 (страница 58) в учебнике. (Проектор на это время гасится.)

Далее продолжается работа на доске с технологией Mouse Mischief.

- Усвоение новых знаний и способов действий (5-6 мин., продолжение)

Сложные суждения образуются из простых с помощью связок, называемых логическими. Такие конструкции для нас привычны и часто используются в обыденной жизни.

Часто применяются и такие слова-связки, как: «для того чтобы …, необходимо…», «для того чтобы …, достаточно…», «для того чтобы …, необходимо и достаточно…» *(несколько стандартных слайдов с иллюстрациями).*

- Закрепление первичных знаний и способов формулирования суждений с помощью логических связок. (5-6 мин)

Цель: обеспечение усвоения новых знаний и способов действий на уровне применения в измененной ситуации.

Учащиеся выполняют задание №35 (из рабочей тетради) на доске, с помощью технологии Mouse Mischief .

- Релаксация. Подведение итогов. Информация о домашнем задании (2-3 мин)

Цель: анализ и самоанализ успешности достижения цели. Наметить перспективу последующей работы.

Сформулировать основные понятия урока.

Выполнить задание на доске *(на слайде инструмент «рисунок от руки»)*.

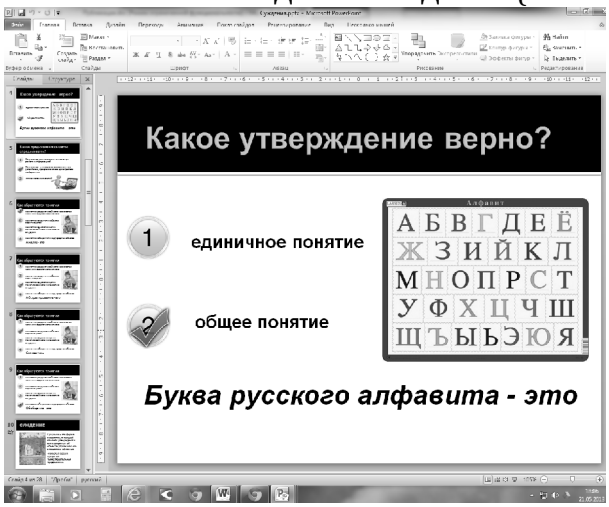


Рис.2. Инструмент «Несколько вариантов»

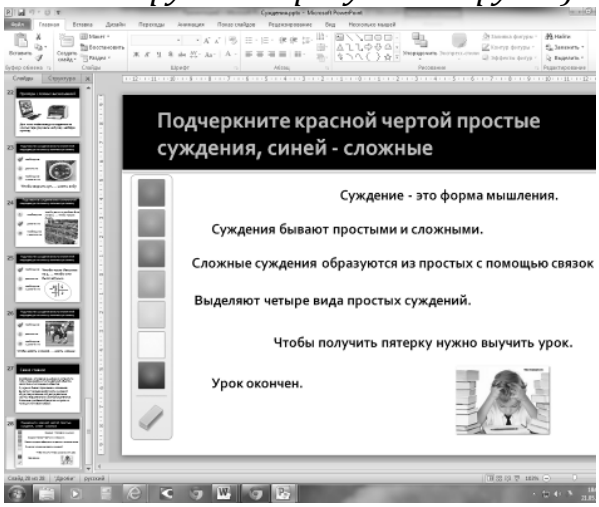


Рис. 3. Инструмент «Рисунок от руки»

Литература

1. Образовательный портал Microsoft http://www.microsoft.com/multipoint/mouse-mischief/ru-ru/default.aspx
2. Лаборатория базовых знаний http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/3/
3. Л. Босова «Информатика и ИКТ»: учебник для 6 класса / 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.

Оглавление

АННОТАЦИЯ 3

СЕКЦИЯ 9. ИННОВАЦИОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ 4

Zaripova M.D., Djumaev Z.S., Zaripov Z.J.
Computer testing by means of MS OFFICE 5

Сивков А.А.
Влияние информационных и коммуникационных технологий на работу педагога 10

Альмурзинова А.К., Кулешова К.В.
Ментальные карты как средство эффективной обработки информации 15

Бабаев А. А.
Инновационные составляющие в педагогической деятельности преподавателя 26

Бабенко В.В.
К вопросу об управлении качеством подготовки специалистов в системе высшего профессионального образования 39

Балгараева Н.А.
Использование модульной технологии обучения на уроках информатики 47

Бобонова Е.Н.
Инновационно-педагогические технологии преподавания математики в педагогическом вузе 51

Борискина Ю.М., Грибова Е.В.
Ментальные карты как современная информационно-педагогическая технология в системе образования 58

Булгаков И.Е., Соснина Л.В.
Разработка электронных образовательных ресурсов и их применение на уроках литературы 68

Буркова Е.А.
Использование систем автоматизированного проектирования при подготовке специалистов технического профиля в учреждениях среднего профессионального образования 74

Глушенкова А.В.
Социально-образовательный проект «Школьный медиацентр» (модель создания единого информационного образовательного пространства школы) 80

Власов Д.А.
Технологии WOLFRAMALPHA при изучении количественных методов студентами бакалавриата: опыт 91

Хаймина Л.Э., Фатеева К.С.
Организация образовательного процесса обучения людей пенсионного возраста информационным технологиям 101

Марценюк М.А., Поляков В.Б., Селетков И.П.
Нечёткий алгоритм многофакторной оценки рейтинга студента 107

Бакулева М.А., Бакулев А.В.
Современные информационные технологии в интерактивных лекциях по теории графов 118

Момотов А.М., Момотова Г.В.

Простые и эффективные решения. Облачное хранилище данных как важный элемент индивидуальной информационной среды педагога....123
Новожилов В.П., Жданова Л.И., Галлямов С.Р.
Методический комплекс для дистанционного обучения физике в старших классах общеобразовательной средней школы....131
Нурмухаметов И.А.
Облачные технологии в образовательном процессе....141
Христочевский С.А.
Опасности мультимедиа (к моделям использования электронных ресурсов в образовании)....147
Сабельникова Ю.В.
ISPRING SUITE в помощь учащимся и учителям....151
Тельнова О.П., Бабенко В.В.
Проектирование дисциплины «Концепция современного естествознания» для студентов направления «Прикладная информатика»....157
Худякова А.В.
Цифровые лаборатории как средство реализации требований нового ФГОС в основной школе....162
Головачев Г.М., Смирнов А.О.
Анализ результатов контрольных работ и тренировочных заданий, выполненных в системе Moodle....168
Мусаелян А.Г.
Проблема контроля реализации заданных свойств проектируемых образовательных систем....181
Жилинская Т.С.
Методические аспекты формирования знаний и умений социальной коммуникации в электронной медиасреде при обучении ИТ: на примере специальности «Культурология» 188
Ишакова Е.Н., Сорокина Н.Н.
Интеллектуальное управление рисками ИТ-образования 198
Корчажкина О.М.
Концепция оценки метапредметных образовательных результатов методами нечёткого моделирования....204
Кузнецов А.В.
Система агрономического Интернет-консультирования АГРОНЭТ как решение проблемы сельского ИТ-образования....218
Майер Р.В.
Изучение метода больших частиц в вузе....223
Мамараджабов М.Э., Туракулова А.И.
Создание е-портфолио педагога в конструкторе «E-PUBLISH»....235
Мартемьянов В.В.
«Некоторые возможности Macromedia Flash в компьютерном моделировании на уроках географии в школе»....242
Нарышкин Д.Г.
Прогнозирование свойств физико-химических систем как элемент подготовки инженера-исследователя....248
Никитина Ю.И.
Инновационные технологии формирования политехнической компетентности врача в процессе изучения интегрированной дисциплины «Физика, математика»

..... 258
Нурбекова Ж.К., Абильдинова Г.М.2
Контроль знаний обучающихся на основе экспертных систем.....267
Софронова Н.В.
Педагогические процессы как слабоструктурированные системы: возможности анализа и управления..... 273
Тельной В.И., Рычкова А.В., Куткина Н.А.
О применении современных информационных технологий при проведении занятий по компьютерной графике.....285
Цветкова А.Л.
Создание электронной библиотеки школы как условие современного информационного обеспечения образовательного процесса.....292
Курзаева Л.В., Белоусова И.Д.
Базовый инструментарий разработки основных образовательных программ в парадигме компетентностного подхода (на примере информационных систем) 295
Цыганов Е.Н.
Национальная электронная база нерешённых научных и технических задач....302
Чиркова Л.Н.
Проектирование модели развития ИКТ-компетентности педагогов.....306
Ширинская Л.А.
Интерактивные, информационно-коммуникационные технологии в преподавании географии..... 315
Щекотилов В.Г., Шалаева М.В., Щекотилова С.Н., Лазарев О.Е.
Комплекс информационных ресурсов по крупномасштабным архивным картам и пространственным данным губерний и территорий России XIX в. как объект применения ГИС в междисциплинарных исследованиях, образовании и просвещении 323
Юсупов Р.М., Вус М.А., Колодин М.Ю., Ходаков А.И.
Интернет-общение преподавателей и студентов учебных заведений высшего и среднего профессионального образования.....333
Ярошевич О.В.
Использование технологии MICROSOFT MOUSE MISCHIEF для POWERPOINT в урочной деятельности для повышения мотивации учащихся.....345